

LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS

José Alberto Ramírez de León
Víctor Manuel Rubalcava Domínguez
Coordinadores



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA de
TAMAULIPAS



LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS



Consejo de
publicaciones
UAT

C.P. Enrique C. Etienne Pérez Del Río
Presidente

Dr. José Luis Pariente Fragoso
Vicepresidente

Dr. Héctor Cappello García
Secretario Técnico

C.P. Guillermo Mendoza Cavazos
Vocal

Dr. Marco Aurelio Navarro Leal
Vocal

Lic. Víctor Hugo Guerra García
Vocal

CONSEJO EDITORIAL DE PUBLICACIONES UAT

Dra. Lourdes Arizpe Slogher, Universidad Nacional Autónoma de México • Dr. Amalio Blanco, Universidad Autónoma de Madrid, España • Dra. Rosalba Casas Guerrero, Universidad Nacional Autónoma de México • Dr. Francisco Díaz Bretones, Universidad de Granada, España • Dr. Rolando Díaz Loving, Universidad Nacional Autónoma de México • Dr. Manuel Fernández Ríos, Universidad Autónoma de Madrid, España • Dr. Manuel Fernández Navarro, Universidad Autónoma Metropolitana México • Dra. Juana Juárez Romero, Universidad Autónoma Metropolitana México • Dr. Manuel Marín Sánchez, Universidad de Sevilla, España • Dr. Cervando Martínez, University of Texas at San Antonio, EUA • Dr. Darío Páez, Universidad del País Vasco, España • Dra. María Cristina Puga Espinosa, Universidad Nacional Autónoma de México • Dr. Luis Arturo Rivas Tovar, Instituto Politécnico Nacional México • Dr. Aroldo Rodríguez, University of California at Fresno, EUA • Dr. José Manuel Valenzuela Arce, Colegio de la Frontera Norte México • Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez, Universidad Nacional Autónoma de México • Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle, Universidad de Santiago de Compostela, España • Dr. Alessandro Soares da Silva, Universidad de São Paulo, Brasil • Dr. Alexandre Dorna, Universidad de CAEN, Francia • Dr. Ismael Vidales Delgado, Universidad Regiomontana, México • Dr. José Francisco Zúñiga García, Universidad de Granada, España • Dr. Bernardo Jiménez, Universidad de Guadalajara, México • Dr. Juan Enrique Marcano Medina, Universidad de Puerto Rico-Humacao • Dra. Úrsula Oswald, Universidad Nacional Autónoma de México • Arq. Carlos Mario Yory, Universidad Nacional de Colombia • Arq. Walter Debenedetti, Universidad de Patrimonio Colonia, Uruguay • Dr. Andrés Piqueras, Universitat Jaume I. Valencia, España • Dr. Yolanda Troyano Rodríguez, Universidad de Sevilla, España • Dra. María Lucero Guzmán Jiménez, Universidad Nacional Autónoma de México • Dra. Patricia González Aldea, Universidad Carlos III de Madrid, España • Dr. Marcelo Urrea, Revista Latinoamericana de Psicología Social • Dr. Rubén Ardila, Universidad Nacional de Colombia • Dr. Jorge Gissi, Pontificia Universidad Católica de Chile • Dr. Julio F. Villegas, Universidad Diego Portales, Chile • Ángel Bonifaz Ezeta, Universidad Nacional Autónoma de México.

LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LOS CUERPOS ACADÉMICOS

José Alberto Ramírez de León
Víctor Manuel Rubalcava Domínguez
Coordinadores



La generación del conocimiento a través de los cuerpos académicos / José Alberto Ramírez de León, Víctor Manuel Rubalcava Domínguez coordinadores. —Ciudad de México : Colofón ; Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2017.

565 p. : gráficas, fotografías ; 17 x 23 cm

1. Administración del conocimiento 2. Educación – Investigación I. Ramírez de León, José Alberto, coord. II. Rubalcava Domínguez, Víctor Manuel, coord.

LC: HD30.2 G46

DEWEY: 658.4038 G46

D. R. © 2017, Universidad Autónoma de Tamaulipas
Matamoros, s.n, Zona Centro, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87000
Consejo de Publicaciones UAT
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2948 • www.uat.edu.mx

Edificio Administrativo, planta baja, CU Victoria
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México
Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT

Consejo de Publicaciones UAT
Centro Universitario Victoria
Centro de Gestión del Conocimiento. Tercer Piso
Cd. Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149
consejopublicacionesuat@outlook.com
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2948 • www.uat.edu.mx



Fomento Editorial Una edición del Departamento de Fomento Editorial de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Colofón S.A. de C.V.
Franz Hals 130, Col. Alfonso XIII,
Delegación Álvaro Obregón, C.P. 01460
Ciudad de México, 2017.
www.paraleer.com • Contacto: colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-8563-79-1

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuere el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento por escrito del Consejo de Publicaciones UAT.

Publicación financiada con recurso PFCE 2016.

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 300 ejemplares

Este libro fue dictaminado y aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT mediante un especialista en la materia. Asimismo fue recibida por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas para su valoración en la sesión del primer semestre de 2017, se sometió al sistema de dictaminación a “doble ciego” por especialistas en la materia, el resultado fue positivo.

Índice

CONSEJO EDITORIAL

PRÓLOGO	11
---------------	----

GESTIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Gabriela Sarabia Altamirano, José Alberto Ramírez de León, Rocío Margarita Uresti Marín, Juan Francisco Castañón Rodríguez, Frida Carmina Caballero Rico

Cuerpos Académicos	13
---------------------------------	-----------

CIENCIAS AGROPECUARIAS

BIOTECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL

Jaime Salinas Chavira, Miguel Ángel Domínguez Muñoz, Rigoberto López Zavala

Influencia de nutrición y condición corporal sobre función ovárica y fertilidad en la vaca de carne en el centro de Tamaulipas	36
---	-----------

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES Y HORTALIZAS

José Hugo Tomás Silva Espinosa, Alejandro Carreón Pérez, Rafael Delgado Martínez, Wilberth Alfredo Poot Poot, Ma Teresa de Jesús Segura Martínez, Juan Manuel Alcalá Ruiz, Héctor Manuel Rodríguez Morán, Héctor Rodríguez Rodríguez

Producción, conservación y capacitación de recursos genéticos horticolas	46
---	-----------

CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

Ma. Guadalupe Bustos Vázquez, Nadia Adelina Rodríguez Durán, José Alfredo del Ángel del Ángel

Evaluación de levaduras autóctonas productoras de etanol en medios preparados a partir de residuos de la caña de azúcar	68
--	-----------

CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA

José Luis Ybarra Sagarduy, Luz Adriana Orozco Ramírez, Ariagor Manuel Almanza Avendaño, Anel Hortensia Gómez San Luis, Daniela Romero Reyes

Indicadores de Ajuste Psicosocial en jóvenes víctimas de violencia comunitaria	86
---	-----------

PSICOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Benito Zamorano González, Oscar Monreal Aranda, Víctor Parra Sierra, José Ignacio Vargas Martínez

Ruido ambiental y sus efectos en la salud de la población	108
--	------------

ENFERMERÍA COMUNITARIA

Tranquilina Gutiérrez Gómez, María del Socorro Piñones Martínez, Lidia Guadalupe Compeán Ortiz, Eunice Reséndiz González, María Isabel Peñarrieta de Córdoba, Nora Hilda González Quirarte, Luz María Quintero Valle, Beatriz del Ángel Pérez

Cuidado Interdisciplinario en familias con historia de diabetes tipo 2 130

ADICCIONES

Perla Martínez Aguilera, María de Jesús de Valle Alonso, Brenda Guadalupe Yañez Castillo, Miguel Ángel Villegas Pantoja

Factores, motivos y eventos estresantes de la vida para el consumo de sustancias en estudiantes..... 148

CIENCIAS SOCIALES Y ADMINISTRATIVAS

CULTURA Y DESARROLLO DE LA EMPRESA

Nazlhe Faride Cheín Schekaibán, Karla Paola Jiménez Almaguer, Jorge Alberto Charles Coll, María Isabel de la Garza Ramos

La problemática de la participación activa de la mujer en la empresa familiar mexicana 160

CREACIÓN, GESTIÓN Y CALIDAD DE LOS NEGOCIOS

Victor Manuel Rubalcava Domínguez, Elizabeth Lizeth Mayer Granados, Silvia Teresa Banda Hernández, Humberto Hermosillo Richart

La cuenca de Burgos: su impacto en las actividades de la pequeña y mediana empresa (PyME) tamaulipeca 174

GESTIÓN PÚBLICA Y EMPRESARIAL

Jesús Lavín Verástegui, Norma Angélica Pedraza Melo, Maritza Álvarez Herrera, Idolina Bernal González, Adán Jacinto Flores Flores, Lázaro Castillo Hernández

Gestión e innovación comunicativa en las organizaciones..... 182

NEGOCIOS INTERNACIONALES

Fernando Hernández Contreras, José Luis Díaz Roldán, Oscar Flores Rosales, Sara Mendoza Juárez, Mario Alberto Villarreal Álvarez, Francisco Magdaleno Ramírez, José Fernando Hernández González

Importancia de la Infraestructura de la Cuenca de Burgos..... 215

ADMINISTRACIÓN DE LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES

Karla María Nava Aguirre, Javier Hernández Treviño, Darío Manuel Hernández Fernández del Campo

Las relaciones internacionales de Tamaulipas. Un estudio sobre la vinculación internacional de los municipios de la región fronteriza del estado de Tamaulipas y su impacto en el desarrollo socioeconómico de la zona 226

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA ORGANIZACIONAL

María del Carmen Gómez de la Fuente, José Luis Pariente Fragoso, Guillermo González Durán, Miriam Rodríguez Vargas

Análisis situacional de la infraestructura tecnológica de la comunicación: factores intervinientes para su apropiación y uso en la competitividad de las organizaciones en Tamaulipas	240
ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMÁTICA Y SUSTENTABILIDAD	
<i>Adán López Mendoza, Juan Antonio Herrera Izaguirre, Ramón Ventura Roque Hernández, Juan Manuel Salinas Escandón, Mayra Elena García Govea, Liliana Marlene Arriaga Huerta, Roberto Arreola Rivera</i>	
Evaluación de la programación por pares en el entorno académico universitario	262
NUEVAS TECNOLOGÍAS, CAPITAL HUMANO Y COMPETITIVIDAD	
<i>José Rafael Baca Pumarejo, Héctor Gabino Aguirre Ramírez, Vicente Villanueva Hernández, Daniel Cantú Cervantes, Julio César Macías Villarreal</i>	
Un estudio de la brecha digital: Evaluando la utilización de las TIC y las barreras para su implementación en empresas MiPyMEs de comercio, servicios y turismo, en Cd. Victoria, Tam., México	277
INVESTIGACIONES SOCIALES EN CONTEXTOS DIVERSOS	
<i>Ennio Héctor Carro Pérez, Arturo Secundino Hernández Gomez, Isaías Martínez Trejo</i>	
Análisis de la investigación científica sobre comunicación mediática y su regulación jurídica en México.....	306
RÉGIMEN JURÍDICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS REGIONALES	
<i>Arturo Dimas de los Reyes, Ernesto Casas Cárdenas, Humberto Rubén Dragustinovis Perales, Luis Eduardo Ramírez Sirgo</i>	
Implicaciones del Sistema Nacional Anticorrupción en el Sistema Jurídico Mexicano	319
INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA	
PRODUCTIVIDAD Y OPTIMIZACIÓN	
<i>Julio Mar Ortiz, María Dolores Gracia Guzmán, Oscar Laureano Casanova, Dionicio Morales Ramírez, Blanca Patricia Rubio Lajas, Ángel Rodríguez Gómez</i>	
Modelación y resolución de problemas asociados a un Sistema de Citas dentro de una Terminal de Contenedores	334
TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES APLICADAS AL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS SOCIEDADES	
<i>Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Lucía Terán Gutiérrez, Horacio Erbey Hinojosa Chapa, Rafael Espinosa Monter, Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Jaime Gerardo Malacara Navéjar, Oshiel Martínez Chapa</i>	
Desarrollo y validación de un entorno de aprendizaje significativo mediante la robótica para la generación de competencias y habilidades en las áreas científicas demandadas en el contexto laboral de nuestra región	361

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN
ÁREAS METROPOLITANAS

*Elda Margarita Hernández Rejón, Dora Manzur Verástegui, Raúl Treviño Hernández,
Rosa María Hernández Rejón*

**Evaluación de la sustentabilidad en ciudades emergentes por medio
de indicadores integrales** 378

URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE

Miguel Ángel Bartorila, Mireya Alicia Rosas Luset, Eduardo Camacho Oropeza

**Sistema integral para la interrelación de los espacios naturales y
parques públicos metropolitanos. Zona conurbada de la desembo-
cadura del Río Pánuco.....** 404

CALIDAD DEL HÁBITAT

*Daniel Celis Flores, Carlos Alberto Fuentes Pérez, Julio Gerardo Lorenzo Palomera, Ju-
dith del Carmen Garcés Carrillo, Blanca Margarita Marín Gamundi, Laura del Car-
men Moreno Chimely*

Climatología urbana en la calidad del hábitat de Tampico, México 457

EDUCACIÓN, HUMANIDADES Y ARTE

INTERNACIONALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LENGUAJE

Alberto Mora Vázquez, Nelly Paulina Trejo Guzmán, Elsa Fernanda González Quintero

Trayectorias de aprendizaje de profesores de lenguas transnacionales 492

PROCESOS SOCIOCULTURALES Y METODOLÓGICOS

*Ma. del Rosario Contreras Villarreal, Nali Borrego Ramírez, Luis Humberto Garza Váz-
quez, Marcia Leticia Ruiz Cansino*

**La construcción de la identidad fronteriza. Un estudio en H. Mata-
moros, Tamaulipas, México.....** 508

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

*Julio César González Mariño, Ma. de Lourdes Cantú Gallegos, Jesús Adrián Maldonado
Mancillas, Hugo Eduardo Camacho Cruz*

**Impacto del número de créditos en la carrera de médico cirujano en
universidades de México, 2014.....** 529

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD

*José Refugio Castro López, José Iván Lara Treviño, Daniel Alejandro González Bandala,
Enrique Nicolás Franco Méndez*

**Niveles de competencias en el uso de las tecnologías de la informa-
ción en los alumnos de las carreras de Contaduría, Administración
e Informática** 544

Prólogo

Los Cuerpos Académicos (CA) son estructuras organizacionales para el desarrollo de actividades de docencia, tutoría gestión y generación académica en las Instituciones de Educación Superior. Su accionar se encuentra normado a través de reglas de operación que se publican anualmente en el Diario Oficial de la Federación, las cuáles son supervisadas en su ejercicio correcto por la Dirección de Superación Académica de la Secretaría de Educación Pública.

Un Cuerpo Académico representa un espacio de intensa colaboración colegiada entre profesores universitarios, son el equivalente a los grupos de investigadores o departamentos en centros de investigación. A través de esta instancia científica-académica los profesores de tiempo completo generan conocimiento básico, aplicado o desarrollos tecnológicos, los cuales pueden ser susceptibles de ser protegidos intelectualmente y de ser difundidos en congresos nacionales o internacionales, así como publicados en revistas científicas.

Tienen diferentes niveles de consolidación, al primer nivel de integración se le denomina Cuerpo Académico en Formación (CAEF). En este nivel se encuentran los CA integrados en forma mayoritaria por profesores de tiempo completo (PTC) con nivel de maestría; pero también por PTC con nivel de doctorado que comienzan a colaborar, por lo que su productividad científica colegiada aún es incipiente. Se espera que un CAEF permanezca en este nivel por un tiempo no mayor a cinco años, periodo en el cual sus integrantes habrán observado que, para la generación de conocimiento nuevo o novedoso, se requiere formación académica, la cual se adquiere a través de cursar el doctorado en programas de calidad, como serían los programas pertenecientes al Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de CONACYT o de prestigiosas universidades en el extranjero. También es tiempo suficiente para haber generado sus primeros productos académicos de calidad, dirigido tesis de licenciatura y posgrado, así como iniciado redes de colaboración nacionales e internacionales. Es probable que algunos de sus integrantes hayan alcanzado en esta etapa la distinción del Sistema Nacional de Investigadores.

La siguiente etapa de evolución se denomina Cuerpos Académicos en Consolidación (CAEC), en ella la mayoría de los PTC, si es que no todos, ya tienen nivel de doctorado y su producción científica comienza a ser cada vez más consolidada y generalmente más abundante. Esto debido a su trabajo colegiado, en el que involucran la participación de estudiantes de licenciatura y posgrado, usualmente de programas pertenecientes al PNPC, por lo que cuentan con tesis dedicados de tiempo completo al desarrollo de generación de conocimiento; adicionalmente trabajan en redes de colaboración nacional e internacional. Los CA que mantienen intensa colaboración logran que todos los PTC, con grado de doctor, tengan el nivel del Sistema Nacional de Investigadores. Es posible que los profesores que solo tienen nivel de maestría no permanezcan en estos CA, ya que el ritmo de generación de conocimiento aumenta notablemente y usualmente los doctores tendrán menos carga académica, lo que genera una desventaja en cuanto al tiempo disponible para dedicarle al trabajo colegiado para los PTC con grado de maestría.

El último nivel es el de Cuerpo Académico Consolidado. En este nivel los PTC ya son o podrían ser integrantes del Sistema Nacional de Investigadores, como consecuencia lógica de la producción académica de calidad, la cantidad de tesis dirigidas y el apoyo que reciben a través de las redes de colaboración nacionales e internacionales. Es frecuente que estos CA obtengan diversos financiamientos para el desarrollo de proyectos de investigación, tanto de la Dirección de Superación Académica, como de las diferentes convocatorias que emiten instancias nacionales como el CONACYT, así como fuentes internacionales de financiamiento.

La Universidad Autónoma de Tamaulipas cuenta en 2018 con 113 Cuerpos Académicos trabajando en las diferentes áreas del conocimiento (Tabla 1), de los cuales el 23% están consolidados y el mayor número trabaja en las áreas de Ingeniería y Tecnología (8) y 5 en Ciencias Agropecuarias. El 33.6% está En Consolidación y el mayor número se concentra en Ciencias Sociales y Administrativas (19), seguido por Ingeniería y Tecnología. En el nivel de En formación se encuentra el 43.4%, destacando las áreas de Ciencias Sociales y Administrativas (20), Ciencias de la Salud (10) y Educación, Humanidades y Arte (10).

Tabla 1. Distribución de los Cuerpos Académicos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas por área de conocimiento y nivel de consolidación.

Área de Conocimiento	Consolidado	En Consolidación	En Formación	Total
Ciencias Agropecuarias	5	2	1	8
Ciencias de la Salud	3	4	10	17
Ciencias Naturales y Exactas	2	4	2	8
Ciencias Sociales y Administrativas	4	19	20	43
Educación, Humanidades y Arte	4	4	10	18
Ingeniería y Tecnología	8	5	6	19
Total	26	38	49	113

Es importante destacar que el 76.6% de los cuerpos académicos tiene menos de 5 años haberse integrado por lo que se espera que incremente su nivel de consolidación en el corto plazo, esto debido a que el 98% de los CA En Formación y el 71% de los CA En Consolidación tienen menos de 5 años de haberse registrado ante la Dirección de Superación Académica.

En esta obra académica se muestran algunos de los aspectos que estudian los cuerpos académicos de reciente creación.

Dr. José Alberto Ramírez de León
Representante institucional ante el PRODEP
Universidad Autónoma de Tamaulipas

GESTIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

El cuerpo académico está integrado por profesores universitarios con una amplia experiencia en la generación de conocimiento básico y aplicado, así como una decidida vocación en la atención de problemáticas regionales para buscar su solución a través de conocimiento innovador. Entre los temas en los que colaboran destacan los relacionados con estudios para el aprovechamiento pesquero, proponiendo alternativas de utilización y proceso de la jaiba azul, la lisa y el calamar. En el sector agropecuario se han realizado estudios para desarrollar métodos cuarentenarios para la mosca de la fruta que afecta el mango y el empleo de altas presiones hidrostáticas para el desarrollo de nuevos productos y procesos alimentarios. En el sector educativo se analiza el impacto de las Instituciones de Educación Superior en la formación de recursos humanos y el desarrollo regional. Se tienen estudios sobre el impacto del Gas Shale en el desarrollo social, económico y ambiental del territorio y se analiza la inclusión social y económica de la población que habita en las áreas naturales protegidas, formando parte del ecosistema biosocial del que dependen los habitantes y los recursos naturales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Gestión y transferencia del conocimiento para el sector agropecuario
- Gestión y transferencia del conocimiento para el sector pesquero
- Gestión y transferencia del conocimiento para el sector educativo
- Gestión y Transferencia al Sector Industrial

Gabriela Sarabia Altamirano



Estudió la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad Autónoma de Querétaro, la maestría en ciencias en Biomedicina Molecular en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN y el doctorado en Gestión y Transferencia del Conocimiento por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Se tituló de la carrera con Mención Honorífica, en la maestría fue reconocida por obtener el mejor promedio de la generación 2004 del Departamento de Biomedicina Molecular, se tituló del doctorado con Mención Honorífica y le fue otorgado el reconocimiento “Francisco T. Villareal” por el más alto promedio en el programa de doctorado en Gestión y Transferencia de Conocimiento.

En su carrera profesional se ha desempeñado como Directora de Investigación en el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología, como Gerente de Marca para distribuidora de productos internacionales del área de biología molecular, y como asistente de investigación en el Instituto de Neurobiología de la UNAM. Recientemente ha realizado consultoría para Oficinas de Transferencia de Tecnología.

Cuenta con publicaciones en revistas nacionales e internacionales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Gestión y transferencia de conocimiento para el sector educativo.

José Alberto Ramírez de León



Estudió la carrera de Bioquímica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la maestría en Ciencias Alimentarias en el Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey Campus Guaymas y el doctorado en Ciencias de los Alimentos por la Universidad Autónoma de Querétaro.

Es Profesor de Tiempo Completo en la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano, ha sido distinguido con el Perfil deseable PRODEP y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 3.

Actualmente es Líder del Cuerpo Académico de Gestión y Transferencia del conocimiento evaluado como consolidado por la Dirección de Superación Académica. Es miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

En su trayectoria académica ha dirigido 12 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte del CONACYT, SEP, SAGARPA, INCA RURAL y Fundación Produce. Ha publicado 80 artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto y dirigido 31 tesis de licenciatura, 42 de maestría y 8 de doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Aprovechamiento de recursos pesqueros
- Aprovechamiento de recursos agropecuarios
- Desarrollo de nuevos productos y procesos alimentarios

Rocío Margarita Uresti Marín



Estudió la carrera de Bioquímica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la misma universidad, un Diplomado de Estudios Avanzados y suficiencia investigadora en Nutrición y Bromatología, un diplomado en Filosofía, el doctorado en Ciencias del medioambiente aspectos analíticos y biotecnológicos en la Universidad de Vigo, España, recibiendo la distinción *Cum laude*. Ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I. En 2002 obtuvo el Primer Lugar en Aprovechamiento en la maestría en Ciencia y Tecnología de los alimentos. En 2005 recibió el Premio Universitario “Gral. y Lic. Bernardo López García” a la Investigación de Excelencia”. Es Investigador Tamaulipeco SIACYT. Recibió el Premio “Investigador Joven 2006”, En 2007 recibió el Premio Universitario “Gral. y Lic. Bernardo López García” a la Investigación de Excelencia”. Actualmente es catedrática de tiempo completo en la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano, alcanzando el nivel IV en su evaluación docente. Es integrante del Cuerpo Académico de Gestión y Transferencia del conocimiento evaluado como consolidado por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha dirigido 1 proyecto de investigación del PROMEP, 3 proyectos de difusión por parte del COTACYT. Ha publicado 23 artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto, 10 capítulos de libros y 9 artículos de difusión, y dirigido 5 tesis de licenciatura, 8 de maestría y 1 de doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Aprovechamiento de recursos pesqueros
- Desarrollo de nuevos productos y procesos alimentarios

Juan Francisco Castañón Rodríguez



Es Profesor de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas adscrito a la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, obtuvo el grado de doctor en Ciencias en Alimentos por el Instituto Tecnológico de Veracruz, el grado de Maestro en Ciencias y Tecnología de Alimentos por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la licenciatura de Químico Farmacéutico Biólogo por la Universidad Juárez del Estado de Durango. Es docente de la licenciatura en Nutrición y del doctorado en Gestión y Transferencia del Conocimiento. Ha impartido talleres enfocados en el desarrollo de productos nutritivos y funcionales, ha participado en diferentes congresos nacionales e internacionales. Ha publicado artículos en revistas indexadas y estancias en diferentes instituciones de educación superior y centro de investigación nacionales; ha participado en proyectos de investigación y actualmente es responsable técnico del proyecto Aprovechamiento integral de naranjas producidas en la zona centro de Tamaulipas utilizando técnicas de encapsulamiento. Es parte del cuerpo académico consolidado “Gestión y Transferencia del Conocimiento”, pertenece a la Red SAPDA (Red de seguridad alimentaria y valorización de las pérdidas y desperdicios de alimentos) donde colabora con diferentes investigadores de 18 estados de la república mexicana. Ha participado como jurado de concursos de innovación en el desarrollo de nuevos productos y procesos y contribuido a la formación de recursos humanos mediante la dirección y asesoramiento de trabajos de investigación a nivel pregrado y posgrado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Desarrollo de nuevos productos utilizando tecnologías de conservación convencionales y emergentes.
- Gestión y transferencia del conocimiento al sector agropecuario.

Frida Carmina Caballero Rico



Doctora en Educación Internacional por la UAT. Maestra en Desarrollo Organizacional por la UDEM. Estudios especializados en Proyectos de Investigación y Desarrollo en la OEI. Comunicación Pública de la Ciencia en la Universidad Menéndez y Pelayo en España. Desarrollo del Territorio en la OCDE en Trento, Italia y Gestión Social por el Banco Interamericano y Desarrollo.

Especialista en Instituciones de Educación Superior, centros de investigación y redes laborales en Tamaulipas. Autora de seis libros.

Fue directora de promoción del COTACyT y representante PROMEP de la SEP, en nuestra Universidad. Líder nacional del Programa de Enseñanza Inquisitiva de la Ciencia y del Proyecto para la Generación de Indicadores de Ciencia y Tecnología. Fungió como responsable técnico de los proyectos: “Diseño de un modelo de intervención y gestión tecnológica para el desarrollo competitivo de la micro, pequeña y mediana empresa de Tamaulipas”, para FOMIX-Tamaulipas y “Consolidación de la infraestructura científica y tecnológica para la exploración y explotación sustentable de hidrocarburos no convencionales, oil/gas shale en México”, financiado por FORDECYT, en Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Desarrolla el proyecto “Inclusión social y económica de la población que habita áreas naturales protegidas y reservas ecológicas de Tamaulipas”.

Directora de Investigación de la UAT y miembro del Cuerpo Académico Consolidado de Gestión y Transferencia del Conocimiento.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estudio de los actores del territorio, formación del capital humano para la ciencia y la tecnología, gestión y transferencia de tecnología, así como diseño y evaluación de proyectos de investigación y desarrollo.

Cuerpos Académicos

Programas de mejoramiento y desarrollo del docente

Los Cuerpos Académicos (CAs) son la unidad fundamental del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), y otros Sistemas de Educación Superior (SES) [15], por lo que es importante ubicar el contexto en que se inició dicho programa, y cómo éste ha ido evolucionando e influyendo en el desarrollo de los CAs. El programa originalmente inició con el nombre de Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP). El PROMEP deriva del Programa de Desarrollo Educativo (PDE) 1995-2000 con el que se pretendió dar respuesta a los retos de “equidad, calidad y pertinencia” [14]. Hay que recordar que durante los años en los que se creó el PDE se vivió una crisis económica que influyó en una drástica caída salarial del personal académico universitario [20], por lo que el programa, entre otras cosas, incluyó el compromiso de desarrollar programas para mejorar los ingresos del personal docente e investigadores en función de su rendimiento profesional [14]. Con esto las políticas de evaluación que ya habían iniciado años atrás no sólo continuaron sino que se profundizó en ellas jugando un rol especial en la implementación de las políticas del sector educativo como la compensación salarial [14, 20]. Por otra parte se recibieron recomendaciones de entes internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en las que los primeros planteaban la necesidad de reformas en cinco campos críticos como: flexibilidad, pertinencia, calidad, personal académico y recursos financieros; y los segundos recomendaban crear un sistema de profesionalización docente que fortaleciera las actividades típicas de la educación superior [14, 8]. Con base en lo anterior, el PROMEP fue elaborado en 1996 por las Subsecretarías de Educación Superior e Investigación Científica (SESIC), de Educación e Investigación Tecnológicas (SEIT), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); además de que fue presentado para su discusión y mejora en varios foros en los que participaron académicos y autoridades [6, 25]. En esta primera fase el PROMEP, que sustituyó al Programa Nacional de Superación del Personal Académico (SUPERA), tenía una vertiente individual enfocada al desarrollo de la planta académica mediante la provisión de becas para realizar estudios de posgrado de alta calidad, para buscar que las universidades públicas adoptaran las normas internacionales sobre la preparación del personal académico [14, 19]. Derivado de ello, las instituciones públicas se comprometieron a ocupar las nuevas

plazas exclusivamente con personas que tuvieran los títulos y aptitudes necesarios [19], en otras palabras con perfil PROMEP. “El perfil deseable PROMEP se refiere al nivel de habilitación que posee un profesor universitario y a las funciones que con tal nombramiento realiza: docencia, generación o aplicación innovadora del conocimiento, tutorías y gestión académica.” [10]. En primera instancia fueron 19 universidades, en 1997, las que se comprometieron a realizar acciones de revisión, diseño, evaluación y seguimiento en un Marco de Cooperación, sustentado en los Programas de Desarrollo de los Cuerpos Académicos [17].

El Programa evolucionó en el 2000 y se enfocó en una vertiente colectiva, donde no sólo se fomenta el desarrollo de los cuerpos académicos consolidados y con esto la colegialidad y el trabajo en equipo, sino que se buscaba propiciar la formación de nuevos CAs [15, 7].

A partir del 2014, en concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Programa Sectorial de Educación 2013-2018 y la Ley de Ciencia y Tecnología, entró en vigor el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP) para los tres niveles de educación (Básico, Media Superior y Superior). En específico para el nivel superior, se retoman los apoyos y reconocimientos que se otorgaban con el PROMEP, y se busca “Profesionalizar a los/las profesores de tiempo completo, ofreciendo las mismas oportunidades a mujeres y hombres para acceder a los apoyos que otorga el Programa, para que alcancen las capacidades de investigación-docencia, desarrollo tecnológico e innovación y, con responsabilidad social, se articulen y consoliden en cuerpos académicos y con ello generen una nueva comunidad académica capaz de transformar su entorno”, y con respecto a este último punto cabe señalar que se hace énfasis en la realización de investigaciones que generen un impacto regional y nacional [8].

Así pues, con la fuerza que han ido tomando los CAs, éstos se han convertido en unidades fundamentales de la educación en México y desde hace unos años las políticas de la educación superior, incluyendo el financiamiento, confluyen en los cuerpos académicos [15].

¿Qué son los Cuerpos Académicos y cómo se acoplan a la organización de las universidades?

Cuerpos Académicos

Los sujetos de apoyo de los programas de mejoramiento y desarrollo del docente han sido principalmente los profesores de tiempo completo (PTC) pues son quienes tienen las principales funciones de las universidades al dedicarse completamente a la formación de profesionales, generar conocimiento y aplicarlo, por lo que tienen

mayor impacto en el fortalecimiento de la profesionalización de la enseñanza [6, 25]. Partiendo del supuesto que los PTCs se congregan en grupos para realizar su trabajo académico de manera colegiada, que les permita reflexionar y actuar con eficacia y rigor intelectual, dichos profesores no se pueden considerar como individuos aislados, sino parte de los llamados Cuerpos Académicos [6]. Los CAs son la celda dual en la que un académico pertenece a un campo profesional, una disciplina o una asignatura, y a una institución; y que al congregarse en un grupo desarrollan labores de docencia, investigación y difusión de manera sistemática, articulados en torno a objetos de estudio, disciplinares o temáticos similares o parecidos, que les permite cultivar saberes y técnicas, desarrollar proyectos, o compartir preocupaciones científicas o académicas en los mismos espacios institucionales [5, 15, 3]. Los CAs tienen las características de: a) ser la fuerza motriz del desarrollo institucional, b) formar recursos humanos de licenciatura y posgrado, c) garantizar el cumplimiento de los objetivos institucionales, d) autorregular el funcionamiento institucional, e) propiciar ambientes académicos de gran riqueza intelectual, f) prestigiar a la institución [6]. Considerando las virtudes de la definición y características de los Cuerpos Académicos, el objetivo principal del PROMEP se definió en sus orígenes como: “Mejorar sustancialmente la formación, la dedicación y el desempeño de los cuerpos académicos de las IES como un medio para elevar la calidad de la educación superior.” [6]. Estos conceptos que le dieron importancia a los CAs han sido criticados por autores como Acosta (2006) quien opina que la creencia de que los académicos independientemente de las disciplinas, contextos institucionales, tradiciones, creencias y hábitos de trabajo, tienden a agruparse para producir conocimiento, transmitirlo o difundirlo, no está apegado a la realidad pues, los académicos son tremendamente individualistas, celosos de su libertad e independencia, competitivos y solitarios. También comenta que hay factores como la edad, el género, la formación previa, los ambientes institucionales, las relaciones con sus colegas, las subdisciplinas específicas, las condiciones laborales, y otros, que inciden en el tipo de disposiciones para trabajar solos o en equipo [3]. Si bien lo anterior es cierto, también es cierto que con los años se han detectado elementos que fortalecen a los CAs, como: la definición de una agenda común e intereses compartidos, una adecuada organización y mecanismos para compartir información y conocimientos; mantener relaciones de amistad entre los miembros, la mejora en su formación, la participación en redes nacionales e internacionales y su capacidad de obtener financiamiento; tener como motivación la responsabilidad y el compromiso [24].

Actualmente, tal y como se publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 28 de diciembre del 2016, por el que se emiten las Reglas de Operación del

Programa para el Desarrollo Profesional Docente, los CAs son “Grupos de profesores/as de tiempo completo que comparten una o varias líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación en temas disciplinares o multidisciplinares y un conjunto de objetivos y metas académicas”. Adicionalmente atienden los programas educativos afines a su especialidad en varios tipos. La investigación colegiada o en equipo fomenta la capacidad institucional para generar o aplicar el conocimiento; identificar, integrar y coordinar los recursos intelectuales de las instituciones en beneficio de los programas educativos y articular esta actividad con las necesidades del desarrollo social, la ciencia y la tecnología en el país. Los CAs constituyen un sustento indispensable para la formación de profesionales y expertos. Dada la investigación que realizan, son un instrumento de profesionalización del profesorado y de su permanente actualización, por lo tanto, favorecen una plataforma sólida para enfrentar el futuro cada vez más exigente en la formación de capital humano, situación que les permite erigirse como las células de la academia y representar a las masas críticas en las diferentes áreas del conocimiento que regulan la vida académica de las Instituciones de Educación Superior [8]. De esta forma los CAs se han convertido, según algunos autores, en el motor de la vida académica y las políticas de la educación superior (Crecimiento, financiamiento, formación, planeación y evaluación) confluyen en ellos [17, 15].

Los CAs se categorizan por grados de consolidación: Cuerpo Académico Consolidado (CAC); Cuerpo Académico en Consolidación (CAEC) y Cuerpo Académico en Formación (CAEF) determinados por la madurez de sus líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación que desarrollan de manera conjunta a partir de las metas comunes que establecen los integrantes [8].

Las características de cada categoría y que fueron publicados en el DOF [9], se describen a continuación:

Cuerpo Académico en Formación:

- Los integrantes tienen definidas las líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación, que cultivan.
- El CA tiene proyectos de investigación conjuntos para desarrollar las líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación.
- El CA ha identificado algunos CAs afines, y de alto nivel, de otras instituciones del país o del extranjero con quienes desean establecer contactos.
- Al menos la mitad de los integrantes tiene el reconocimiento del perfil deseable. Para el caso de las Universidades Tecnológicas es al menos uno de sus miembros.

- Por lo menos uno de sus integrantes cuenta con maestría o doctorado.
- Sus integrantes sostienen una vinculación con la sociedad mediante su participación en estadias, servicio social, prácticas profesionales (para el caso de las Universidades Tecnológicas)

Cuerpo Académico en Consolidación:

- El CA cuenta con productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan del desarrollo de las líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación que cultivan.
- Los integrantes participan conjuntamente en líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación y dan cuenta de ello.
- Por lo menos la tercera parte de quienes lo integran cuenta con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos.
- La mayoría de los integrantes cuentan con reconocimiento al perfil deseable.
- El CA cuenta con evidencias objetivas respecto a su vida colegiada y a las acciones académicas que llevan a cabo en colaboración entre sus integrantes.
- Presentan resultados de su trabajo conjunto en congresos, seminarios y eventos similares.
- El CA colabora con otros CAs.
- La mayoría de los integrantes tiene el grado preferente (doctorado) y cuentan con productos de generación o aplicación innovadora del conocimiento.
- Hacen evidente la influencia que el CA ha logrado en la sociedad y en las organizaciones, de acuerdo a líneas de investigación definidas.

Cuerpo Académico Consolidado:

- El CA cuenta con productos académicos reconocidos por su buena calidad y que se derivan de las líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación, consolidadas.
- Los integrantes del CA cuentan con amplia experiencia en docencia y en formación de recursos humanos, fundamentalmente lo hacen a tipo doctorado.
- Los integrantes participan conjuntamente en líneas de generación de conocimiento, investigación aplicada o desarrollo tecnológico e innovación de manera sólida.
- Los integrantes participan en la revisión y actualización de los planes y programas de estudio en los que imparten docencia y, especialmente, en los de tipo Licenciatura y dan evidencia de ello.

- La mayoría de los integrantes cuenta con el reconocimiento al perfil deseable, tienen un alto compromiso con la institución, colaboran entre sí y su producción es evidencia de ello.
- Demuestran una intensa actividad manifiesta en congresos, seminarios, mesas redondas y talleres de trabajo, así como acciones de formación y servicio a través de la vinculación comunitaria y de difusión y divulgación del conocimiento.
- La mayoría de sus integrantes cuentan con el grado preferente: doctorado.
- Los integrantes sostienen una intensa participación en redes de intercambio académico, con sus pares en el país y en el extranjero, así como con organismos e instituciones académicas y de investigación nacionales y del extranjero.

Los productos académicos que se mencionan anteriormente se refieren a: libros, capítulos de libros, artículos indizados, artículos arbitrados, propiedad intelectual, modelos de utilidad, transferencia de tecnología, desarrollo de infraestructura, patentes, prototipos, memorias arbitradas de congresos, manuales de operación para el adecuado manejo o reparación de máquinas (sólo para el caso de las Universidades Tecnológicas), o informes técnicos que cuenten con el aval de la institución beneficiaria directa la cual debe ser ajena a la IES de adscripción del PTC y describan los beneficios logrados [9].

En específico, los PTCs y los CAs de los diferentes subsistemas, pueden concursar anualmente por recursos a través de las siguientes convocatorias:

- Reconocimiento a Profesores/as de Tiempo Completo con perfil deseable.
- Apoyo a Profesores/as de Tiempo Completo con perfil deseable.
- Apoyo a la reincorporación de exbecarios PROMEP.
- Apoyo a la incorporación de nuevos/as Profesores/as de Tiempo Completo.
- Becas para estudios de posgrado de alta calidad.
- Apoyo para el fortalecimiento de los Cuerpos Académicos, la integración de redes temáticas de colaboración de Cuerpos Académicos, gastos de publicación, registro de patentes y becas postdoctorales [9].

Organización de las universidades

Las universidades son organizaciones en las que hay una alta variabilidad de proceso para lograr el objetivo de generar y transmitir conocimiento. Son un espacio de acción colectiva donde existen zonas estructuradas y zonas no estructuradas, y coexisten elementos flexibles con poco control y evaluación, y otros elementos formales como reglas, burocracia y formas de convivencia institucional que conllevan

a un relativo control [10, 15]. Cada universidad opta por el modelo organizacional que más le conviene. Por ejemplo existe el modelo matriarcal o departamental, en el que las funciones de docencia e investigación se llevan a cabo en un mismo espacio organizacional, llamado “Departamentos”, y por otro lado existe el modelo napoleónico, que separa organizacional y funcionalmente la docencia de la investigación [10]. Entonces, ¿cómo es que el concepto de CAs se ha insertado prácticamente en la IES? Tal como se ha descrito, el concepto de CAs, no surgió con el PROMEP, estas formas de organización ya existían, sin embargo no todas las instituciones las habían adoptado. Producto de las políticas públicas impulsadas por el gobierno federal y por lo tanto la necesidad de entrar en el Programa para acceder a recursos, las instituciones tuvieron que incluir esta nueva forma de organización que en algunos casos provocó reajustes [10]. Como ejemplo Garay (2009) reporta el caso de la Universidad Autónoma de México (UAM). La UAM adoptó el modelo departamental y al introducir a los CAs se generó desconcierto y tensión pues las áreas y grupos de investigación están normados por la legislación y los lineamientos de la Universidad, y por su parte los CAs se encuentran sujetos a la normatividad de la SEP. Para acoplar a los CAs en la organización de la UAM, y que ambos coexistieran, se emplearon las siguientes estrategias: “1) Áreas de Investigación que se registraron con todos sus integrantes como Cuerpo Académico. 2) Áreas de Investigación que registran sólo a una parte de los miembros de las Áreas, a aquellos con perfil Promep alto. 3) Grupos de profesores que no pertenecen a ninguna Área. 4) Combinación de algunos académicos de una o más Áreas, 5) Grupos de investigación reconocidos en los consejos divisionales que se registran como Cuerpos Académicos” [10]. La recomendación que hace Garay (2009), es que “en ningún caso, los Cuerpos Académicos deben suplantar o erigirse en espacios colegiados paralelos e independientes a la estructura institucional, con las mismas prerrogativas y derechos que las Áreas o grupos de investigación reconocidos por la propia institución”. Dado que los CAs derivan de políticas federales, los hace vulnerables a cambios, y una posible desaparición tendría impacto en la organización académica interna y por lo tanto en el quehacer diario de las universidades [10].

Las evaluaciones

Las acciones de evaluación sistemática surgieron como recurso para mejorar la calidad en las IES, y tomaron fuerza desde los años noventa con la implementación de programas de compensación salarial. Es decir, esta mejora de la calidad en las IES y con ello las evaluaciones, se centró en el desempeño docente, buscando el mejoramiento de los profesores-investigadores [20]. Actualmente el docente que trabaja en una IES puede tener acceso a incentivos adicionales a su salario con

base en evaluaciones internas de la institución, el PRODEP y el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Así pues, el trabajo del docente debe ser evaluado desde la perspectiva de cada uno de los programas, los cuales tienen un enfoque distinto [21]. Los programas institucionales se enfocan en el logro de los objetivos institucionales, el PRODEP premia el presentar evidencia de un equilibrio entre la docencia, la investigación, la tutoría y la gestión académica (mediante una autoevaluación y una evaluación por pares); y finalmente el SNI evalúa mediante pares los indicadores relacionados con producción científica y tecnológica, su calidad y el prestigio de las contribuciones científicas [21, 2, 15, 1]. Dichos programas carecen de articulación entre sí y han generado señales contradictorias [3, 21]. Programas como el SNI, Perfil Promep y los programas institucionales se asocian a la productividad y calificación individual, mientras que al solicitar la formación de CAs se fomenta el trabajo en equipo, lo que exige capacidades de cooperación y articulación prácticamente inexistentes, situaciones que generan una tensión entre la “individualización salvaje” y la “colectivización forzosa” [3]. Esta última, cuando no hay reconocimiento entre los miembros, puede ser contraproducente para el logro de resultados exitosos [24].

Sus diferencias hacen lógico que cada programa tenga sus requerimientos, formatos, informes, evaluaciones, autoevaluaciones, producción de indicadores y documentos a presentar, lo que implica una alta inversión de tiempo por parte de los profesores [3, 21]. Además se ha reportado que los académicos perciben que no están claros los procedimientos para la evaluación de los CAs que los ubican en las distintas categorías, que los indicadores de los diferentes sistemas son contradictorios o que las diferencias entre sus normatividades afectan el logro de sus metas, esta incertidumbre abona al descontento hacia las evaluaciones, y se ve más marcada en profesores de mayor edad [11, 18]. Se ha demostrado que tantas evaluaciones alteran el clima de trabajo de los investigadores, por lo que urgen propuestas para mejorar la situación [3, 21].

Cuerpos académicos: Docencia e investigación

La concepción del PROMEP se basó en el supuesto de que una mayor preparación de los profesores conduciría a elevar la calidad de la enseñanza y favorecería el aprendizaje de los estudiantes, por lo que las acciones alentadas por el sector educativo se dirigieron a procurar compensaciones salariales, a aumentar el grado académico de los profesores universitarios, ampliar la estructura de los puestos de trabajo del personal de tiempo completo, y a fortalecer la infraestructura institucional para consolidar los cuerpos académicos [19, 20]. No cabe duda de que el logro de contar con profesores con mayor nivel académico es un gran paso para mejorar

las condiciones de la educación sin embargo, no hay que olvidar que el doctorado implica alta habilitación para investigar y no necesariamente mayor habilitación para enseñar [19, 12]. La docencia no es sólo la transmisión automática del conocimiento, que pudiera estar generado por los doctores, se requieren competencias pedagógicas que le permitan al profesor mejorar su actividad docente [19]. A pesar de ello el diseño y puesta en operación de programas especiales privilegiaron las actividades de investigación, e incluso en las evaluaciones que se realizan a los docentes sobre su desempeño se le ha dado mayor peso a las actividades de investigación, por lo que la función docente se ha proyectado indirectamente, como una actividad de menor estatus, no obstante de que en muchas universidades ésta constituye prácticamente la única actividad realizada [20]. Aún así existe la inquietud de que si los doctores se concentraran sólo en la docencia, podría presentarse una tendencia más credencialista que modificadora de las competencias del personal académico para la docencia [12]. Los resultados de las evaluaciones deberían analizarse a fondo, pues pareciera que sólo son consideradas como una condición administrativa para tener acceso a los diversos programas y no para determinar el nivel obtenido de ellos [20]. Como resultado de dicho análisis podrían generarse acciones de formación y capacitación para mejorar las habilidades pedagógicas de los doctores ofreciendo ese puente entre sus habilidades de investigación y las de docencia.

Entonces, ¿qué tan cierto es el supuesto sobre los CAs con miembros con alto grado académico de los profesores y la mejora en la calidad de la enseñanza? Este supuesto no se ha confirmado al haber poca evidencia sobre la relación en el incremento de grados académicos de los profesores y la mejora de las prácticas de enseñanza y aprendizaje [20]. Leyva (2010) reporta que el incremento en CAs no contribuyó a mejorar la posición de México en la ciencia mundial, siendo una posible razón que tal como reporta Yuren (2015) la cultura de la investigación que promueven los CAs, por un lado busca con urgencia la productividad que consolide al CA, pero al mismo tiempo existe el compromiso de realizar investigación de buena calidad y la formación de investigadores y profesionales éticos, lo que conlleva a un dilema cuya resolución no siempre se resuelve en favor de la ciencia y de la formación de los estudiantes [16, 24]. En otro orden de ideas, un estudio de CAs en la UANL indica que un alto porcentaje de profesores y líderes de CAs consideran que el trabajo de los CAs está relacionado en el perfeccionamiento de los programas educativos, sin embargo este estudio es sólo de apreciación y no implica otro tipo de indicadores [11]. Desde otra perspectiva, un estudio sobre los CAs de la Universidad de Guanajuato concluye que el aumento de CAs consolidados y en consolidación ha influido en la mejora de los indicadores de calidad de la universidad, tales como:

el incremento en el número de profesores con perfil deseable y SNI, además en un alto porcentaje de programas educativos acreditados [17]. Dichos indicadores sin duda le dan prestigio a la Universidad, pero no queda claro si se ha mejorado la calidad de la enseñanza y el aprovechamiento por parte de los estudiantes.

Con respecto a las actividades que deben realizar los CAs, cabe señalar que en un inicio el concepto de CA no enfatizaba a la investigación como la actividad sustantiva articuladora, aunque ya en el PDE 1995-2000 se esbozaba la importancia de la investigación y su aplicación, al subrayarla como un insumo para el mejoramiento de la docencia y la innovación tecnológica [15, 14]. El Programa ha evolucionado y refleja cada vez más la ideología de las nuevas responsabilidades de las instituciones de educación superior, a través de la conformación de los CAs, lo cual propicia la realización de investigación colegiada, desarrollo tecnológico e innovación que se transfiera en beneficio de la sociedad, así como la integración y la coordinación de los recursos intelectuales de las instituciones, en beneficio de los programas educativos [4, 24]. En la actualidad el trabajo individual, en cualquier disciplina, no puede abarcar todas las interrogantes, por lo que un trabajo colectivo es una consecuencia lógica al desarrollo de la ciencia y la tecnología para la obtención de productos acordes con las nuevas exigencias [11]. Dado que la mayoría de las actividades de las universidades públicas se concentran en la enseñanza de disciplinas más profesionales que científicas lograr la colegialidad ha sido difícil, pues ésta se adecua mejor a las exigencias de la investigación, mientras que la estructura tipo burocrática, tradicional y mayoritariamente asociada a la docencia, se enfoca en el control, consistencia y predictibilidad [22].

Así pues, los CAs deben dedicar una parte sustancial de su tiempo a la investigación y a las aplicaciones innovadoras, para mantenerse en las fronteras del conocimiento y nutrir las actividades docentes [25]. Sin embargo las actividades de docencia en muchos casos absorben tanto tiempo y dedicación de parte de los profesores que estos relegan las actividades de investigación a un segundo plano. Por otro lado, dado que generalmente las investigaciones que realizan los profesores son altamente especializadas no siempre se pueden reflejar en el aula [23]. En el caso de América Latina, los docentes además se enfrenta a una asignación limitada de recursos económicos, humanos y materiales para realizar su investigación [18].

Hoy en día un académico debe tener un perfil deseable, contar con un doctorado y pertenecer al SNI para que se considere un verdadero académico. Los que lo logran forman una elite que los segmenta de los demás y existen opiniones que dicha situación no contribuye a la construcción de un sistema de educación sólido [12]. Aunado a ello se hace evidente que los investigadores con mayor edad y antigüedad tienen mayor conflicto de rol, pues el nuevo perfil requerido implica mayores capacidades que lleva años desarrollar, muchas de las cuales no son prio-

ritarias para los profesores que están próximos a jubilarse. Los nuevos esquemas también demandan trabajos colaborativos y redes, actividades que de igual manera le causan disconformidad a los investigadores con mayor antigüedad, pues por años prefirieron la producción individual [18]. Por otra parte, las demandas que se les solicita atender a los CAs de parte de entidades externas, como las fuentes de financiamiento, son más orientadas hacia lo funcional, y no ciencia básica, lo que entra en conflicto con aquellos investigadores comprometidos con los valores universitarios y con la idea de la educación como espacio libre [21]. Sin embargo los investigadores continúan integrándose a CAs pues sin ello perderían parte de sus ingresos económicos [18]. Dada la importancia que se la ha dado a los CAs, para evitar los conflictos antes descritos e impulsar el aprovechamiento de los incentivos, es conveniente que los investigadores conozcan no sólo si saben qué hacer -tradición disciplinaria-, sino también el por qué -valores que llevan a conocer y responder el entorno externo-, y si tienen claro a dónde llegar -visión- y cómo llegar -estrategias del proyecto académico- [15].

Otras críticas

Sobre todo en los primeros años del PROMEP hubo varias críticas al programa y la formación de CAs, sobretodo en aspectos como la calidad de los programas de posgrado, la influencia del Estado en las decisiones de las IES y el logro de la colegialidad. Algunas de ellas se pueden seguir considerando para la reflexión.

Los primeros esfuerzos para fortalecer los CAs lograron incrementar el grado académico de los PTCs, para lo cual se emplearon diversas estrategias como licencias, becas, descargas docentes e incentivos económicos para que los profesores lograran preferentemente el grado de doctor [12]. El proceso fue lento y no tan terso como sugiere el discurso oficial pues la mayoría de los académicos se dedicaban principalmente a la docencia [24]. La alta demanda de posgrados indujo a los ofertantes, como las universidades privadas de cada zona, a crear programas adecuados a las limitaciones de tiempo y capacidades de los “clientes”, proliferando los programas académicos de dudosa calidad. Por otro lado, en la universidades públicas surgieron programas *ad hoc*, que revivieron viejas prácticas de autoconsumo y endogamia [3].

Desde finales de los años ochenta y primeros años noventa la federación lanzó iniciativas dirigidas a provocar cambios en las universidades públicas, dándole al Estado un rol evaluador de la calidad, con una tendencia a determinar la organización del trabajo académico a través del condicionamiento de los recursos, a cumplir con los requerimientos de programas como el PRODEP y por consiguiente la formación de CAs. Algunos lo tomaron como una imposición, más que por disposiciones ideológicas, políticas o normativas [3, 13, 24]. Es decir, la adopción universal de los

CAs por las universidades no provino de una demanda de los propios académicos por una necesidad de organizarse o dirigir sus esfuerzos hacia modelos colegiados, sino debido a que las autoridades educativas federales estaban convencidas de que era una estrategia para potenciar el desarrollo de las universidades [22]. Debido a las crisis económicas la vía más fácil de convencimiento fue el condicionamiento presupuestal que ha implicado transformaciones en las formas de organización y gestión universitarias, según Acosta (2006) a lo que se le puede llamar neo-intervencionismo, lo cual ha reducido los “grados de libertad” académica, financiera y administrativa de las universidades.

Se sabe que los sistemas de educación exitosos contemplan la autonomía institucional y la participación activa de los profesores en la toma de decisiones [13]. Sobre este último punto, en México hay una diferencia entre la influencia que tiene el personal académico de instituciones que realizan mayormente investigación de aquellas que lo hacen básicamente a la docencia a nivel licenciatura. Los académicos de las instituciones de investigación están acostumbrados a una vida colegiada que influye en la toma de decisiones relacionadas a responsabilidades docentes a través del “colegio de profesores”, aunque cabe señalar que en ciertos casos la influencia que tienen se ve diezmada por reglas de instancias externas como en el caso en que los CAs participan activamente en la selección de personal y se ven forzados a que el candidato cumpla con el “Perfil PROMEP”. Por el contrario en las IES enfocadas a docencia, las decisiones son influenciadas por las autoridades institucionales designadas por nombramiento, lo que hace muy poco probable que transfieran la toma de decisiones académicas a los CAs, pues esto implicaría restarles poder a las primeras [13, 22]. Sin embargo en ninguno de los dos casos tienen influencia sobre la distribución de recursos y los mecanismos de evaluación del personal. Galaz (2004) afirma que el CA mexicano está desprofesionalizado, al menos en la toma de decisiones.

Aun así se ha estudiado cómo es que los CAs toman decisiones. Lobato (2009) señala que ante un problema los CAs pueden responder de manera grupal cuando la mayoría de los profesores llegan a un consenso. Y este consenso puede incluso ser un proceso de decisión individual, esto con base en la memoria del sistema al respecto. Cuando este proceso de decisión es democrático y avalado por los integrantes de mayor peso, se tiende a reducir la creación de obstáculos internos. Es claro que un líder y sus rasgos inciden en la posibilidad de una respuesta grupal, pues de otra forma puede haber subgrupos que afecten las decisiones. Los factores que pueden generar desacuerdos en el proceso de toma de decisiones grupal son las diferencias en sus tradiciones disciplinares, valores e intereses personales. Cuando dentro de un CA la mayoría no comparte las premisas de la tradición disciplinaria por tener licenciaturas diferentes y posgrado con distintos objetivos, se generan di-

ferencias en la concepción de la educación superior, sus procesos y su posición ante el entorno externo, lo cual debilita al CA al no lograr sus objetivos en conjunto y el logro de intereses personales [15]. Los CAs sin facultades de realización y creados para resolver problemas al margen de la jerarquía pueden volverse poco efectivos y proclives a la simulación [22].

Otros obstáculos que enfrentan los CAs son: la burocracia, la sobreprotección de algunos con la consecuente sobrecarga de otros, la desconfianza entre los integrantes y las limitaciones para el desarrollo individual [24].

La lucha por estímulos ha generado que los PTCs de los CAs estén más interesados en acumular el mayor número de puntos en el menor tiempo para la obtención de un buen financiamiento para intereses particulares, y la elusión del prejuicio, más que la real satisfacción e interés por actividades meramente académicas [3, 24, 11]. A nivel institución la necesidad de rendir cuentas y alcanzar la mayor cantidad de puntos, ha significado la construcción de información adecuada a los requerimientos, para suplir la inexistencia de actividades. Incluso se han llegado a registrar CAs que existen en el papel pero no son realmente activos en la vida académica pues existen sólo para cumplir los requisitos de los estímulos, lo cual crea conflictos con otros miembros de la comunidad académica [3, 11].

A pesar de las críticas existen reportes como el de Guzmán, Hernández y Guzmán (2009), en donde se reporta que la idea con respecto a los CAs ha ido cambiando de tal suerte que el cuerpo académico es visto por el profesor “como un ente que genera liderazgo académico en la unidad académica, escuela o facultad a la cual pertenece, da impulso institucional para la formación de cuadros académicos orientados a promover la investigación y como un medio para integrarse a redes temáticas y de colaboración con instituciones nacionales e internacionales ”.

Referencias

- [1] Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. <http://conacyt.gob.mx/index.php/fondos-y-apoyos>. Página web consultada el 16 de septiembre de 2016.
- [2] Criterios SNI. <http://conacyt.gob.mx/index.php/sni/otros/marco-legal-sni/criterios-sni>. Consultado el 27 de abril del 2017.
- [3] Acosta Silva, A. Señales cruzadas: una interpretación sobre las políticas de formación de cuerpos académicos en México. *Revista de la Educación Superior*, 35(139), 2006.
- [4] León Balderrama, J. I., Gutiérrez López, L. V., y Sandoval Godoy, S. A. Transferencia de conocimiento y cambio organizacional en las instituciones de I+ D de Sonora, México. *Innovation RICEC*, 3(2), 2012.

- [5] Burton R. Clark. Crecimiento sustantivo y organización innovadora: nuevas categorías para la investigación en educación superior. *Perfiles Educativos*, (81), 1998.
- [6] Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación. *Reglas de operación e indicadores del programa de mejoramiento del profesorado*, 24 mayo 1999.
- [7] Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación. *Reglas de operación e indicadores del programa de mejoramiento del profesorado*, 13 marzo 2002.
- [8] Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación, 27 diciembre 2014.
- [9] Secretaría de Educación Pública. Diario Oficial de la Federación. *Reglas de operación del programa para el desarrollo profesional docente*, 28 diciembre 2016.
- [10] De Garay, A. Las áreas de investigación y los cuerpos académicos: Las tensiones y efectos entre dos espacios de organización de la investigación en la UAM. *Reencuentro*, (55):19–23, 2009.
- [11] Dimas Rangel, M. I., Torres Bugdud, A., Castillo Elizondo, A. Hacia el perfeccionamiento institucional de los cuerpos académicos en la facultad de ingeniería mecánica y eléctrica de la universidad autónoma de nuevo león, México. *Revista Electrónica Educare*, 16(3), 2012.
- [12] Galaz Fontes, J. F. y Gil Antón, M. La profesión académica en México: Un oficio en proceso de reconfiguración. *Revista electrónica de investigación educativa*, 11(2):1–31, 2009.
- [13] Galaz Fontes, J. F. y Vilorio Hernández, E. La toma de decisiones en una universidad pública estatal desde la perspectiva de sus académicos. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 9(22), 2004.
- [14] Rodríguez Gómez, R. Reformas en los sistemas nacionales de educación superior. Netbiblo, 2002.
- [15] Lobato Calleros, O. y De la Garza, E. La organización del cuerpo académico: las premisas de decisión, colegialidad y respuesta grupal. Un acercamiento desde su autorreferencialidad. Estudio de caso comparativo en la educación de la ingeniería. *Revista mexicana de investigación educativa*, 14:191–216, 03 2009.
- [16] López Leyva, S. Cuerpos académicos: factores de integración y producción de conocimiento. *Revista de la educación superior*, 39(155):7–25, 2010.
- [17] Martínez, P. C., Rico Venegas, R. M. y Preciado Tarabay, S. E. Evolución de los cuerpos académicos en la Universidad de Guanajuato. *Acta Universitaria*, 16(3), 2006.

- [18] Surdez Pérez, E. G., Magaña Medina, D. E., y Sandoval Caraveo, M. C. Conflicto de rol en profesores universitarios integrantes de cuerpos académicos. *Perfiles educativos*, 37(147):103–125, 2015.
- [19] Rueda, M. y Díaz Barriga, F. *La evaluación de la docencia en la universidad. perspectivas desde la investigación y la intervención profesional*. DF, México: UNAM-CESU, 2004.
- [20] Rueda Beltrán, M. La evaluación del desempeño docente en la universidad. *Revista electrónica de investigación educativa*, 10(SPE.):1–15, 2008.
- [21] Sandoval-Caraveo, M. C., Magaña-Medina, D. E. y Surdez-Pérez, E. G. Clima organizacional en profesores investigadores de una institución de educación superior. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, 13(3):1–24, 2013.
- [22] Suárez-Núñez, T. y López Canto, L. La organización académica de las universidades públicas: entre círculos y cuerpos. *Contaduría y administración*, (218), 2006.
- [23] Teichler, U. *Sistemas comparados de educación superior en Europa. Marcos conceptuales, resultados empíricos y perspectivas de futuro*. Barcelona: Octaedro, 2009.
- [24] Teresa Yurén, Cony Saenger, Ana Escalante, and Inmaculada López. Las prácticas de los cuerpos académicos como factor de la formación ética de estudiantes: Estudio en casos. *Revista de la educación superior*, 44(174):75–99, 2015.
- [25] Elena Zogaib Achcar. El programa de mejoramiento del profesorado (PRO-MEP) y sus críticas. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 44(178), 2000.

CIENCIAS AGROPECUARIAS

BIOTECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN ANIMAL

Se inició como grupo disciplinar en el año 2012. Por área de conocimiento que se practica, se ubicó en biotecnología y producción animal. En ese tiempo se identificó la línea de generación y aplicación del conocimiento la cual es: estudios de nutrición, reproducción, genética y biotecnología en animales de interés pecuario. Se inició con elaboración y conducción de proyectos de investigación con asesoría de tesis. Se publicaron 2 artículos en revistas indexadas.

En el año 2015 fue registrado en el programa para el desarrollo profesional docente (PRODEP) en la Secretaría de Educación Pública. El cuerpo académico tiene el nombre de Biotecnología y Producción Animal con clave UAT-CA-93. Por su grado de consolidación se dictaminó como cuerpo académico en formación. En el año 2015 se obtuvo el apoyo a proyectos de investigación para fortalecimiento de cuerpos académicos, para ejercer en 2016-2017, del cual derivó el proyecto que se expone en este documento. Adicionalmente asesoraron otras tesis y publicaron artículos indexados así como en memorias *in extenso* con participación en congresos nacionales. Como parte de las actividades del cuerpo académico, en 2016 se publicaron 6 capítulos de libro, el cual se publicó en reconocida editorial en México. Hasta el año 2016 el cuerpo académico contaba con 3 integrantes. En 2017 se sumaron 2 nuevos profesores. Se espera mejorar el nivel de consolidación. Actualmente el cuerpo académico se encuentra en evaluación.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nutrición, reproducción, genética y biotecnología en animales de interés pecuario.

Jaime Salinas Chavira



Obtuvo el doctorado en producción animal en la Universidad Autónoma de Chihuahua, en donde también obtuvo el título de Ingeniero Zootecnista. Estudió la Maestría en Ciencias en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Realizó un posdoctorado en la Universidad de California, Davis. Tiene el nivel 2 en el Sistema Nacional de Investigadores (CONACYT). También tiene el reconocimiento de perfil PRODEP-SEP.

Forma parte del cuerpo académico de Biotecnología y Producción Animal. La línea de generación y aplicación del conocimiento es producción animal con énfasis en nutrición animal. Es profesor de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia “Dr. Norberto Treviño Zapata”, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha impartido las cátedras de Bioquímica, Manejo de Recursos Naturales y Nutrición Animal. Publicó *Nutrición Animal Básica*; es coautor *Manejo de Recursos Naturales*; coordinador del libro *Estrategias para optimizar la producción de bovinos y ovinos* y participó en la edición del libro: *Temas de Actualidad en Ciencias Agropecuarias*. Ha participado en la publicación de 5 capítulos de libros en diferentes editoriales nacionales e internacionales. En su trayectoria ha asesorado 78 tesis (67 de licenciatura, 9 de maestría y 2 de doctorado). Su labor de investigación se ha publicado en congresos nacionales e internacionales, así como en varias revistas, tanto arbitradas como indexadas (*Journal Citation Reports*).

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nutrición, reproducción, genética y biotecnología en animales de interés pecuario.

Miguel Ángel Domínguez Muñoz



Profesor de Carrera “D” en la Facultad desde 1990, especializándose en la reproducción animal. Cursó la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la UNAM (generación 1977-1981), donde trabajó como Ayudante de Profesor y Profesor de Asignatura hasta 1984, cuando fue a la Universidad de Guelph, en Canadá, a realizar el programa de doctorado en reproducción (completado en 1988) y un posdoctorado en fecundación *in vitro*, de donde regresó a México para incorporarse a la UAT. Sus actividades incluyen la enseñanza en licenciatura y posgrado, así como investigación y servicio en reproducción animal, en particular el empleo de la ultrasonografía para la evaluación reproductiva de los animales. Es miembro del Cuerpo Académico de Biotecnología y Producción Animal, donde su principal interés ha sido asociar la condición corporal con la función ovárica en el ganado bovino. Entre los proyectos de investigación en los que ha participado, están: “Relación entre condición corporal y actividad ovárica en vacas” (1992); “Relaciones entre la nutrición pre y posparto y la función ovárica en vacas productoras de carne” (1996) y “Sincronización de estros para la inseminación artificial a tiempo fijo en vaquillas y vacas” (2009), y “Influencia de nutrición y condición corporal sobre función ovárica y fertilidad en la vaca de carne en el centro de Tamaulipas” (2016). Ha realizado estancias sabáticas en la Universidad de Saskatchewan, y la Universidad McMaster, ambas en Canadá, para ampliar su experiencia en ultrasonografía en la primera, y técnicas de cultivo celular y toxicología reproductiva en la segunda. Cumple con el perfil PRODEP.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nutrición, reproducción, genética y biotecnología en animales de interés pecuario.

Rigoberto López Zavala



Doctorado en Biología Molecular Agropecuaria. Perfil PRODEP 2015-2018. Pertenece al Cuerpo Académico, Biotecnología y Producción Animal. Profesor Emérito - UAT. Diploma Tesis de Calidad “Lic. Natividad Garza Leal” Estudios de drogosensibilidad y detección de genes de resistencia en *Escherichia coli* y *Salmonella* spp., aisladas de canales de bovino. Maestría en Ciencias.

Cuenta con cuatro artículos indexados y tres artículos de difusión y divulgación. Ha publicado un libro. Formación de Recursos Humanos: 23 Tesis de Licenciatura, 6 Tesis de Maestría y 1 Tesis de Doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nutrición, reproducción, genética y biotecnología en animales de interés pecuario.

Influencia de nutrición y condición corporal sobre función ovárica y fertilidad en la vaca de carne en el centro de Tamaulipas

RESUMEN

Tamaulipas dispone de 4 millones 977 mil hectáreas para aprovechamiento ganadero y se encuentra entre los primeros 10 estados con mayor población de ganado bovino, con producción de animales para abasto nacional como para exportación. Ya que los becerros permanecen con las vacas por varios meses, el reinicio de los ciclos estrales de las vacas puede verse retrasado, dependiendo de la condición corporal del parto y la calidad nutricional. Este retraso en el reinicio de los ciclos puede dejar a la vaca fuera del periodo deseado para que se obtenga un intervalo entre partos de un año. La manipulación del desarrollo y maduración folicular podría contribuir a resolver este problema. Con este proyecto se identificarán los efectos de factores como IGF1 y GDF9 sobre el desarrollo folicular del ganado, con el fin de mejorar la eficiencia reproductiva del ganado de carne.

Se mantendrán 18 vacas cruzadas *Bos Indicus X Bos Taurus* en las instalaciones de la FMVZ, UAT, desde el parto (día 0) hasta 100 días posparto, controlando la dieta desde el día 0. Los animales se asignaran en 3 grupos de 6 vacas. El grupo 1 (AA, testigo) será de animales que tengan condición corporal alta al parto (5 o 6 en la escala de 9 puntos) y la mantengan hasta los 3 meses posparto; el grupo 2 (BA) será de animales que lleguen al parto con condición corporal baja (3 o 4) y reciban una dieta elevada para recuperarse durante el estudio; y el grupo 3 (BB) será de animales que lleguen al parto con condición corporal baja (3 o 4) y reciban solamente una dieta de mantenimiento durante el estudio para continuar en la misma condición corporal. Las vacas se mantendrán con sus becerros. El día 61 se aplicará un tratamiento de sincronización del estro mediante CIDR por 7 días junto con 100 mg de GnRH; el día del retiro del CIDR, se aplicará PGF2a, y se realizará un destete temporal de 48 horas, al término del cual se dará una nueva dosis de GnRH y las vacas serán inseminadas a tiempo fijo (día 70). En cada animal, se monitoreará la actividad ovárica del día 30 al 100, anotando las características del desarrollo folicular y lúteo; este monitoreo se hará tres veces a la semana. Cada 7 días, del día 40 al 61 y cada 2 días del 61 al 91, se tomarán muestras de sangre de 4 de las vacas de cada grupo para medir los niveles circulantes de hormonas (estradiol, progesterona e insulina) y factores de crecimiento (IGF1, GDF9 y BMP15) mediante

pruebas de ELISA o radioinmunoanálisis. Cada 14 días, del día 0 al 100, se evaluará la condición corporal y el peso de las vacas para verificar los efectos de las dietas y realizar ajustes si es necesario.

Los resultados y conclusión de proyecto se obtendrán al finalizar el estudio aún en proceso.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar los efectos de cambios nutricionales controlados sobre el desarrollo folicular, ovulación inducida y fertilidad en vacas productoras de carne.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Estudiar los efectos de la condición corporal sobre la función ovárica (medida con ultrasonido de tamaño folicular y cuerpos lúteos) en vacas de carne durante el periodo posparto, así como la fertilidad en un programa de inseminación artificial a tiempo fijo.
2. Monitorear los niveles de hormonas y factores de crecimiento en vacas posparto con diferente condición corporal.

IMPACTO CIENTÍFICO

Se plantean dos participaciones de congreso y un artículo indexado, actualmente está en proceso.

IMPACTO ACADÉMICO

Participan dos tesis de licenciatura (Médico Veterinario Zootecnista).

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Al final del estudio se planea impartir dos pláticas: una con el sector educativo y una más con el sector productivo

Introducción

Para el año 2013 la población de ganado bovino en México fue de 29 992 172 cabezas. Tamaulipas se encuentra entre los primeros 10 estados con mayor población de ganado con 1 409 354, se ubica debajo de Veracruz, Chiapas y Jalisco las entidades con mayor población de bovinos. La población de ganado en Tamaulipas es similar a Sinaloa (1 498 046) y Sonora (1 448 339). Por su producción, la actividad

ganadera es importante para el estado, ya que además de su población ganadera, también cuenta con instalaciones para sacrificar ganado que viene de otros estados. Tamaulipas cuenta con 4 rastros tipo TIF con capacidad mensual de 2 1960 cabezas de ganado que se pueden procesar, adicionalmente cuenta con 1 rastro privado con capacidad para procesar 4 000 animales, y 23 rastros municipales en los que se puede procesar 11 398 cabezas de ganado. Los sistemas de producción de ganado bovino son extensivos, semiintensivos e intensivos. El sistema extensivo se realiza en libre pastoreo en agostaderos nativos con escaso manejo; el sistema semiintensivo se realiza en pastoreo de pastos mejorados, con rotación de potreros y suplementación. En el sistema intensivo la producción de bovinos se realiza en establo con alimentación y manejo del ganado en forma especializada para obtener la máxima producción. En los sistemas extensivo y semi-intensivo se producen becerros que se comercializan tanto en el mercado nacional para engorda en corral, como para la exportación. En el estado también se produce ganado para pie de cría, con razas de ganado genéticamente mejoradas.

Los programas reproductivos en explotaciones de ganado productor de carne generalmente son estacionales, y se calendarizan para que los partos se presenten durante la temporada en la que se tenga el alimento de mayor calidad para que la vaca pueda producir leche al mismo tiempo que se recupera del parto; la nueva temporada reproductiva comienza unos dos meses después del parto. Ya que los becerros permanecen con las vacas por varios meses, el reinicio de los ciclos estrales de las vacas puede verse retrasado, dependiendo de la condición corporal al parto y la calidad nutricional. Este retraso en el reinicio de los ciclos puede dejar a la vaca fuera del periodo deseado para que se obtenga un intervalo entre partos de un año. La manipulación del desarrollo y maduración folicular podría contribuir a resolver este problema. Sin embargo, a pesar del aumento en el entendimiento del proceso de la foliculogénesis y las señales intercelulares correspondientes, muchos de los eventos que ocurren en este proceso siguen sin aclararse. Con este proyecto se identificarán los efectos de factores como IGF1 y GDF9 sobre el desarrollo folicular del ganado, para mejorar la eficiencia reproductiva del ganado de carne.

El Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas de 2011 a 2016 con actualización de 2013 traza como objetivo fundamental la planeación del desarrollo mediante el mejoramiento de la realidad económica, política, social y cultural, la protección al medio ambiente y el desarrollo sustentable. Para lograr el objetivo se trazan cuatro ejes rectores: un Tamaulipas Seguro, Humano, Competitivo y Sustentable; en este último eje se propone una estrategia de economía dinámica con impulso al sector primario en el cual se localiza el sector agropecuario, para crear un horizonte de prosperidad económica con oportunidades de crecimiento, tecnificación y mayor

capacidad de comercialización que agregue valor a los productos tamaulipecos. En este rubro se establece promover y difundir los paquetes tecnológicos de alta productividad. En particular para el sector pecuario se establece consolidar los atributos de calidad de los productos ganaderos con acciones de modernización de infraestructura, de mejoramiento genético, de certificación sanitaria, de proceso y de empaque. En este mismo sentido se establece que Tamaulipas dispone de una superficie de aprovechamiento ganadero de 4 millones 977 mil hectáreas. Se resalta que los productores tamaulipecos tienen el liderazgo nacional en comercialización de ganado bovino de registro. En el ciclo de exportación 2011-2012, se exportaron 215 mil 720 cabezas, que representan una participación del catorce por ciento de la exportación nacional y cuarto lugar entre las entidades federativas. El Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas también plantea impulsar la coinversión entre ganaderos y comercializadores para el desarrollo de corrales de engorda, industrias de proceso y empaque que agreguen valor a los productos pecuarios y generen una marca con certificado de origen.

Antecedentes: La lactancia involucra a muchas hormonas y cambios metabólicos que evitan la función reproductiva después del parto hasta el destete en algunas especies, mientras que en otras, solo la retrasan temporalmente. Las vacas de razas productoras de carne con condición corporal adecuada presentan desarrollo folicular avanzado y ovulación en el segundo mes posparto, y normalmente entran al empadre durante el tercer mes posparto (Yavas y Walton, 2000; Martin et al., 2010). La raza incide en estos cambios, y las vacas de origen cebuino tardan más que las de origen europeo en su reinicio posparto (Gomes de Sá Filho y Moraes Vasconcelos, 2011). La nutrición juega un papel importante en este proceso, y se han estudiado los efectos de componentes específicos de la dieta en la función ovárica (Garnsworthy et al., 2008a,b,c).

Cassady, J.M., Maddock T.D., DiCostanzo, A. and Lamb, G.C., (2009). Body composition and estrous cyclicity responses of heifers of distinct body conditions to energy restriction and repletion. *J Anim Sci*, 87:2255-2261.

Ciccioli, N.H., Wettemann, R.P., Spicer, L.J., Lents, C.A., White, F.J. and Keisler, D.H., (2003). Influence of body condition at calving and postpartum nutrition on endocrine function and reproductive performance of primiparous beef cows. *J Anim Sci*, 81:3107-3120.

Garnsworthy, P.C., Lock, A., Mann, G.E., Sinclair, K.D. and Webb, R., (2008b). Nutrition, metabolism, and fertility in dairy cows: 1. Dietary energy source and ovarian function. *J Dairy Sci*, 91:3814-3823.

Garnsworthy, P.C., Lock, A., Mann, G.E., Sinclair, K.D. and Webb, R., (2008c). Nutrition, metabolism, and fertility in dairy cows: 2. Dietary fatty acids and ovarian function. *J Dairy Sci*, 91:3824-3833.

- Gomes de Sá Filho, O. and Moraes Vasconcelos, J.L., 2011. Treatments to Optimize the Use of Artificial Insemination and Reproductive Efficiency in Beef Cattle under Tropical Environments. *Vet Med Int*, 2011:923053.
- Lents, C.A., White, F.J., Ciccioioli, N.H., Wettemann, R.P., Spicer, L.J. and Lalman, D.L., (2008). Effects of body condition score at parturition and postpartum protein supplementation on estrous behavior and size of the dominant follicle in beef cows. *J Anim Sci*, 86:25492556.
- Matiko, M.K., Kanuya, N.L., Waldmann, A., Ropstad, E. and Reksen, O., (2008). Environmental constraints on postpartum ovarian activity in Tanzanian Zebu cows. *Theriogenology*, 69:896–904.
- Montiel y Ahuja, 2005; Plan Estatal de Desarrollo de Tamaulipas de 2011 a 2016 (actualizado a 2013. <http://transparencia.tamaulipas.gob.mx/wpcontent/uploads/2013/11/IIIPEDTAMAULIPASActualizaci%C3%B3n20132016.pdf> (Acceso 6 julio de 2015).

Metodología

Rutas críticas de investigación

1. Selección de unidades experimentales
2. Trabajo de campo: muestreo de animales (ultrasonido y muestras de sangre para determinación de hormonas)
3. Trabajos de campo sincronización e inseminación
4. Análisis de información y elaboración de informes técnicos
5. Escritura de artículos *in extenso* para congresos
6. Escritura de un artículo indexado
7. Presentación de tesis de estudiantes
8. Demostraciones de campo y exposiciones en congresos de la especialidad

Para resolver la hipótesis planteada, se estudiarán los efectos de la condición corporal baja sobre la foliculogénesis, empleando el monitoreo ultrasonográfico de las ondas foliculares en vacas productoras de carne durante 100 días, acompañado por la medición de hormonas, factores de crecimiento y metabolitos, con el fin de identificar diferencias asociadas a la condición corporal que pudieran afectar la fertilidad. Para evaluar esto, se mantendrán 18 vacas cruzadas *Bos Indicus X Bos Taurus* en las instalaciones de la FMVZ, UAT, desde el parto (día 0) hasta 100 días posparto, controlando la dieta desde el día 0. Los animales serán seleccionados de hatos de la región, previo acuerdo con los dueños respectivos, y todos los protocolos de manejo serán aprobados por el Comité de Bioética Animal y Bienestar Animal de la FMVZ, UAT. Se buscará que las vacas sean lo más similar que se pueda en raza y tamaño;

se dividirán en 3 grupos de 6 vacas. El grupo 1 (AA, testigo) será de animales que tengan condición corporal alta al parto (5 o 6 en la escala de 9 puntos) y la mantengan hasta los 3 meses posparto; el grupo 2 (BA) será de animales que lleguen al parto con condición corporal baja (3 o 4) y reciban una dieta elevada para recuperarse durante el estudio; y el grupo 3 (BB) será de animales que lleguen al parto con condición corporal baja (3 o 4) y reciban solamente una dieta de mantenimiento durante el estudio para continuar en la misma condición corporal. Los primeros 30 días, cuando los animales se encuentren aun en su explotación de origen, también se vigilará que reciban las dietas correspondientes. Las vacas se mantendrán con sus becerros; a partir del día 30, éstos entrarán en un régimen de amamantamiento restringido (una vez al día) y recibirán una dieta como suplemento a su consumo de leche materna. El día 61 se aplicará un tratamiento de sincronización del estro (Lamb et al., 2010) mediante CIDR por 7 días junto con 100 mg de GnRH; el día del retiro del CIDR, se aplicará PGF2a, y se realizará un destete temporal de 48 horas, al término del cual se dará una nueva dosis de GnRH y las vacas serán inseminadas a tiempo fijo (día 70). En cada animal, se monitoreará la actividad ovárica del día 30 al 100, anotando las características del desarrollo folicular y lúteo; este monitoreo se hará tres veces a la semana, excepto del día 64 al 75, cuando será cada 24 h. El día 100, se revisará también el útero para determinar si se estableció una gestación. Cada 7 días, del día 40 al 61 y cada 2 días del 61 al 91, se tomarán muestras de sangre de 4 de las vacas de cada grupo para medir los niveles circulantes de hormonas (estradiol, progesterona e insulina) y factores de crecimiento (IGF1, GDF9 y BMP15) mediante pruebas de ELISA o radioinmunoanálisis. Cada 14 días, del día 0 al 100, se evaluará la condición corporal y el peso de las vacas para verificar los efectos de las dietas y realizar ajustes si es necesario.

Debido a que los programas reproductivos en bovinos de carne tienden a ser estacionales, no será posible realizar el proyecto en cualquier época del año, sino dependiendo de la disponibilidad de suficientes animales recién paridos.

Variables a medir: condición corporal, diámetro folicular máximo en cada onda folicular, duración de la onda folicular, número de ovulaciones, desarrollo lúteo, y tasa de gestación. Las variaciones de éstas se compararán con los niveles de hormonas, factores de crecimiento y metabolitos, en busca de compuestos circulantes que sean indicadores de una reducción en la fertilidad.

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES Y HORTALIZAS

Cuerpo académico con grado en consolidación, actualmente reconocido por PROMEP, está integrado por personal académico de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, con distintos perfiles y grados académicos, lo que permite interactuar en distintas disciplinas, así mismo también participan en las áreas de fertirriego y producción de hortalizas dos profesores de tiempo completo.

Sus integrantes son: José Hugo Tomás Silva Espinosa, Alejandro Carreón Pérez, Héctor Rodríguez Rodríguez (responsable), Rafael Delgado Martínez, Wilberth Alfredo Poot Poot, Ma. Teresa de Jesús Segura Martínez, Juan Manuel Alcalá Ruiz, Héctor Manuel Rodríguez Morán.

Se elaboran cuatro tesis, con alumnos de la carrera de Ing. Agrónomo, relacionadas con el proyecto: una de ellas enfocada a la vinculación con productoras del ejido Guadalupe Victoria, del municipio de Tula, Tamaulipas, dos tesis relacionadas con el rendimiento y calidad de tomate, de acuerdo a distintas mezclas de sustratos y la cuarta enfocada al efecto del ácido salicílico en el cultivo de tomate.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fisiología y nutrición de cultivos
- Uso y manejo del agua
- Biotecnología vegetal

José Hugo Tomás Silva Espinosa



Estudió la carrera de Ingeniero Agrónomo con especialidad en Suelos, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría Riego y Drenaje en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en Saltillo Coahuila, Doctor en Ciencias Agropecuarias, en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Agronomía y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, en el Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo, cuenta con el Perfil PRODEP.

Es integrante del Cuerpo Académico de Sistemas de Producción de Frutales y Hortalizas, evaluado como cuerpo académico en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha participado en la dirección y asesoría de Tesis de investigación de alumnos de nivel Licenciatura y Maestría, ha participado en el desarrollo de 10 proyectos financiados por la UAT. Ha participado en congresos de carácter internacional y nacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fisiología y nutrición de cultivos
- Uso y manejo del agua

Alejandro Carreón Pérez



Estudió la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista en la Facultad de Agronomía-Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cursó la Maestría en Ciencias del Suelos en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en Saltillo, Coahuila, realizó sus estudios de Doctorado en Ciencias Agropecuarias en UAM de Agronomía y Ciencias, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor extraordinario por haber cumplido los requisitos de este reconocimiento. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Nombre de la generación de egresados de la UAM Agronomía y Ciencias. Por la trayectoria dentro de la institución en el ámbito académico, investigación y formación de profesionistas. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor de tiempo completo Categoría D en la UAT. Facultad de Ingeniería y Ciencias y con Perfil deseable PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico en consolidación. Sistemas de producción de frutales y hortalizas por la Dirección de Superación Académica.

Formando parte de 15 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte del CONACYT, SEP, UAT y otras. Publicando como coautor de artículos científicos tanto en revistas internacionales como nacionales. Además de participar en la formación de estudiantes como, director en 84 veces, 10 en Gestión académica en la actualización y modificación de programas de estudio en la FIC/UAT, Tutoría en Licenciatura, Maestría y Doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fisiología y nutrición de cultivos
- Uso y manejo del agua

Rafael Delgado Martínez



Estudió la carrera de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México, la maestría en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales en la Universidad Autónoma del Estado de México y el Doctorado en Ciencias en Botánica en el Colegio de Postgraduados.

Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, está participando para obtener el Perfil deseable PRODEP y es candidato del Sistema Nacional de Investigadores.

Es integrante del Cuerpo Académico de Sistemas de producción de frutales y hortalizas evaluado como cuerpo académico en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha dirigido y formado parte de 3 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte del CONACYT, SEP, UAT. Ha publicado 6 artículos científicos tanto en revistas internacionales como nacionales y capítulos de libro y actualmente dirige 5 tesis de licenciatura, y asesora 1 de maestría. Ha participado en congresos de carácter internacional y nacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fisiología y nutrición de cultivos
- Uso y manejo del agua
- Biotecnología vegetal

Wilberth Alfredo Poot Poot



Estudió la Licenciatura en Química Industrial en la Universidad Autónoma de Yucatán, la Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica en el Instituto Tecnológico de Mérida, Yucatán, el Doctorado en Ciencias y Biotecnología de Plantas en el Centro de Investigación Científica de Yucatán y el posdoctorado en el Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada de la Universidad Veracruzana. Es profesor de tiempo completo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, en el Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo, cuenta con el Perfil PRODEP.

Es integrante del Cuerpo Académico Sistemas de Producción de Frutales y Hortalizas evaluado en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica dirige y participa en 3 proyectos de investigación con financiamiento interno y externo por parte de la UAT y la SEP. Ha publicado 6 artículos científicos y de divulgación en revistas nacionales e internacionales y actualmente dirige tesis de licenciatura y maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Biotecnología vegetal
- Fisiología y nutrición de cultivos

Ma Teresa De Jesús Segura Martínez



Estudió la carrera de Ingeniero Agrónomo Parasitólogo, en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Ciencias Agrícolas en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es profesora de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, en el Programa Educativo de Ingeniero Agrónomo, cuenta con el Perfil PRODEP.

Es integrante del Cuerpo Académico de Sistemas de Producción de Frutales y Hortalizas evaluado como cuerpo académico en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha participado en la dirección y asesoría de Tesis de investigación de alumnos de nivel Licenciatura y Maestría, ha participado en el desarrollo de proyectos financiados por la UAT. Ha participado en congresos de carácter internacional y nacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Biotecnología vegetal
- Evaluación del daño de plagas que inciden en los cultivos

Juan Manuel Alcalá Ruiz



Originario de Tampico, Tam. En 1975 inicia sus estudios en la Facultad de Agronomía. Obtuvo el título de Ingeniero Agrónomo con especialidad en suelos. Docente de las materias fertilidad de suelos, nutrición vegetal, edafología, estadística, entre otras. En 1980 inicia sus estudios de Maestría en el colegio de Postgraduados donde obtiene el grado de Maestro en Ciencias en Edafología. En el año 2002, obtuvo el Doctorado en Nutrición de cultivos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Se ha desempeñado, entre otras actividades, como Técnico del Fideicomiso de Organización y Capacitación Campesina, Asesor Técnico en el cultivo de Cítricos (DACATI), Asesor de empresas formuladoras de fertilizantes, de productores en el área de la nutrición de plantas, Evaluador del Programa de Mecanización de la Alianza para el Campo, Coordinador del Centro de Calidad para el Desarrollo Rural en el Estado de Tamaulipas (CECADER), Coordinador del Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento de la Calidad de los Servicios Profesionales (CECS); ha participado en diversos foros científicos como conferencista con temas relacionados en la nutrición y fertilidad de cultivos, ha desarrollado diversos proyectos de investigación apoyados por la SEP y CONACYT.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fisiología y nutrición de cultivos
- Uso y manejo del agua

Héctor Manuel Rodríguez Morán



Estudió la carrera de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Autónoma Tamaulipas, obteniendo el promedio más alto de la generación, la maestría en Producción Vegetal y Ecosistemas Forestales en la Universidad Politécnica de Valencia.

Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Ingeniería y Ciencias, y posee el Perfil deseable PRODEP.

Es colaborador del Cuerpo Académico de Sistemas de producción de frutales y hortalizas evaluado como cuerpo académico en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha dirigido y formado parte de 2 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte del CONACYT, SEP, UAT. Ha publicado capítulos de libro y dirige 5 tesis de licenciatura, ha participado en congresos de carácter nacional. También ha participado como ponente en diversos cursos-taller de producción de tomate en agricultura protegida.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Biotecnología vegetal
- Fisiología vegetal

Héctor Rodríguez Rodríguez



Doctorado en Ciencias Agropecuarias en el año 2000, en la Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, los estudios de Maestría en Riego y Drenaje en 1990, en la Universidad Agraria Antonio Narro, en Saltillo Coahuila, y los estudios de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Agronomía en 1979.

A partir de 1984, es profesor de Tiempo Completo, en la Facultad de Agronomía de la UAT. impartiendo las materias de Hidráulica, Riego y Drenaje a nivel de licenciatura y en el posgrado de la Facultad. Cuenta con el Perfil Deseable del PRODEP.

Jubilado de la Facultad de Ingeniería y Ciencias, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Participó como integrante y Líder del Cuerpo Académico de Sistemas de Producción de Frutales y Hortalizas evaluado como cuerpo académico en consolidación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria como docente e investigador participó en la dirección y asesoría de Tesis de investigación de alumnos de nivel Licenciatura y Maestría, en el desarrollo de proyectos de investigación que permitía la vinculación con el sector productivo de la zona centro y sur del estado de Tamaulipas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Uso y Manejo del Agua
- Nutrición de Cultivos

Producción, conservación y capacitación de recursos genéticos hortícolas

RESUMEN

El mundo experimenta una serie de cambios en las condiciones sociales a través de una rápida urbanización y por consiguiente en la modificación de las áreas rurales, ambiente, globalización y la emergencia de una sociedad en red. Las estimaciones indican que la producción de alimentos tendrá que aumentar en un 70 por ciento a nivel mundial para alimentar un adicional de 2 300 millones de personas en 2050.

Desde el punto de vista de innovación de conocimientos y transferencia de tecnología, se quieren solucionar problemas de falta de acceso al conocimiento, la transferencia de tecnología en una región que se caracteriza por su alta marginación y producción para autoconsumo, donde las bondades ambientales y físicas están siendo aprovechadas por empresas y productores de otras regiones que se han dedicado a la renta y compra de tierra de esa región.

Para estudiar el efecto del ácido salicílico sobre la emergencia y edad pos trasplante en plántulas de tres cultivos. La propagación de plantas fue a través de charolas germinadoras, se hizo a partir de un planteamiento experimental, con varias concentraciones, y a través del análisis de varianza y otras pruebas estadísticas, de variables de fitotecnia. Considerando que el uso de reguladores de crecimiento en las plantas es importante en el crecimiento y desarrollo de los vegetales. Se ha encontrado que en plántulas de tomate asperjadas con concentraciones bajas de ácido salicílico se estimula el crecimiento de raíz y tallo, confiriéndole una mayor estabilidad a la planta.

Producción de tomate en invernadero. Se utilizó material genético de tomate, se investigó la forma de manejo de la planta, con base en la utilización de ocho mezclas de materiales utilizados como sustratos (turba, limo, arena y vermicompost) lo que permitió realizar el análisis de varianza y las pruebas de comparación de medias. El trabajo experimental se llevó a cabo en un invernadero, la transferencia de innovaciones consistió en tener un acompañamiento técnico, transferencia de tecnología a una asociación civil de productoras denominadas “Adelitas”, para la producción de repollo exportable a los Estados Unidos y al mercado nacional. Se hicieron visitas periódicas además de la asesoría técnica se proporcionaron conocimientos sobre la innovación de fertirriego, mediante capacitaciones y de manera práctica. Previamente se estableció una línea base, de manera general se proporcionarán conocimientos sobre; propagación de plantas, trasplante, manejo de plagas y enfermedades, cosecha, y pos cosecha, la evaluación del programa estará

basado en dos aspectos, los conocimientos adquiridos, rendimiento y calidad de cultivos hortícolas

Principal metodología utilizada:

En la parte experimental se utilizaron métodos de campo y laboratorio a través del planteamiento de tratamientos, observaciones, mediciones de la planta y mediante análisis de varianza, dieron respuesta a las hipótesis planteadas.

Se utilizaron tres especies hortícolas sandía, chile piquín y chile serrano. Sembradas en charolas de poliestireno de 200 cavidades. Se empleó *peat moss* como sustrato y se mantuvieron a capacidad de charola continuamente. Después de la emergencia, las plántulas fueron asperjadas cada tercer día durante tres semanas con AS con alguno de los tratamientos de 1.0, 0.5, 0.1 y 0.01 μM AS. Cada plántula fue trasplantada. Se utilizó un diseño experimental completamente al azar con 5 repeticiones por tratamiento. Las variables evaluadas fueron: altura, diámetro del tallo, número de hojas, longitud del hipocótilo, peso fresco y seco del vástago (hojas y tallo), longitud, peso fresco y seco de raíz. Se empleó un análisis de varianza y una comparación de medias por el método Tukey ($P \leq 0.05$) con el paquete estadístico SAS.

En el estudio técnico socioeconómico se apoyó en la Metodología y fundamentos de la innovación rural participativa (IRP) ((Pérez M., Clavijo N., 2012), que permite sistematizar, facilitar que los actores de los procesos de desarrollo se involucren en procesos de aprendizaje y de generación de nuevos conocimientos o ideas de proyectos e iniciativas.

Principales resultados

Las tres especies hortícolas (sandía, chile piquín y chile serrano asperjadas con AS a concentraciones de 0.5 y 0.1 μM mostraron respuestas positivas en el crecimiento y desarrollo de su raíz y vástago. El trasplante de hortalizas es uno de los estreses abióticos que más afectan la producción de plántula, principalmente el crecimiento y el desarrollo de la misma. Por otro lado el mayor rendimiento de sandía se presentó con la distancia entre planta de un metro y niveles altos de fertilización. Existió una relación positiva entre el rendimiento de sandía y la mayor eficiencia en el uso del agua y eficiencia agronómica. Además, el mayor ingreso total, ingreso neto y tasa de retorno se obtuvo con el tratamiento DIF2. El rendimiento de sandía se relacionó con la acumulación de unidades calor y la evapotranspiración.

Al realizar un experimento donde se utilizaron los sustratos *peat moss*, vermicomposta, arena de río y limo, mediante la formulación de ocho tratamientos, para

encontrar la mezcla que permita tener mejor resultados en relación a rendimiento y calidad de tomate, el trabajo se realizó en un invernadero, con dos túneles, el análisis de varianza indicaron que no hubo significancia estadística, por lo que todos los tratamientos se comportaron de manera igual, por lo que cualquier mezcla se puede utilizar. El mejor tratamiento produjo un rendimiento promedio de 26.0 kg/m².

Uno de los propósitos de la Facultad de Ingeniería y Ciencias es la vinculación con los sectores productivos más desprotegidos, especialmente las mujeres, por lo que realizó un programa de capacitación y seguimientos en innovaciones tecnológicas, tales como la fertirrigación, manejo cultural de los cultivos y plagas y enfermedades, a la Asociación Adelitas. Obteniendo como resultados, el cambio de actitud más proactiva de los productores, la adquisición de conocimientos que les permiten manejar su unidad de producción de manera más eficiente y con menos dificultad física, aumentando y diversificando su producción en cultivos más redituables y por lo tanto un mayor ingreso económico.

Conclusión

Las tres especies hortícolas asperjadas con AS a concentraciones de 0.5 y 0.1 μM mostraron respuestas positivas en el crecimiento y desarrollo de su raíz y vástago. El trasplante de hortalizas es uno de los estreses abióticos que más afectan la producción de plántula, principalmente el crecimiento y el desarrollo de la misma

La producción de tomate bajo un sistema de sustratos, permite obtener rendimientos viables así como tener calidad suficiente de fruto, así mismo se pueden utilizar materiales regionales como es la arena y el limo que permite disminuir los costos de los sustratos.

La vinculación del cuerpo académicos con productores en zonas marginadas, ha logrado que estos puedan llevar a cabo innovaciones tecnológicas en la producción de hortalizas, lo que les permite un mayor ingreso, además de la conservación de los recursos naturales como el agua.

OBJETIVO GENERAL

Consolidar el rescate, caracterización, conservación y uso sustentable de poblaciones nativas o criollas y silvestres de jitomate en México, así como incentivar la generación de variedades mejoradas, así como promover la innovación, desarrollo tecnológico y la asistencia técnica, donde participen estudiantes y productores hortícolas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Generar tecnología para el manejo de cultivos hortícolas en el vivero, así como la aplicación de nuevas tecnologías mediante demostraciones, talleres, experimentación, capacitación y asistencia técnica a productores del sector social, localizados en el municipio de Tula, Tamaulipas.

IMPACTO CIENTÍFICO

Se presentaron tres ponencias en dos Congresos: XXVI Congreso Nacional y VI Internacional de Fitogenética crecimiento pre y pos trasplante de sandía, chile piñón y chile serrano asperjados con ácido salicílico y rendimiento y rentabilidad de sandía en función de la dosis de Nitrógeno y distancia entre plantas en condiciones cálidas.

En el 5° Congreso Internacional de Investigación en ciencias Básicas y Agronómicas: Adopción e Innovaciones Tecnológicas en Hortalizas, en el ejido Guadalupe Victoria, Tula, Tamaulipas.

IMPACTO ACADÉMICO

Escribir un capítulo de un libro, con base en la participación en el 5° Congreso Internacional de Investigación en ciencias Básicas y Agronómicas.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

La transferencia del conocimiento se ha realizado a través de charlas técnicas con el sector productivo, donde se invitaron a dependencias federales, estatales y municipales, así mismo los conocimientos se han transferido al sector académico, mediante la asistencia a dos congresos internacionales.

INTRODUCCIÓN

Ácido salicílico (AS, hormona vegetal)

AS pertenece a un grupo muy diverso de sustancias conocidas como compuestos fenólicos. En las plantas, los compuestos fenólicos, relacionados con el metabolismo secundario, participan en numerosas actividades como la regulación del crecimiento, desarrollo de la planta e interacción con otros organismos. Diferentes estudios han mostrado la función relevante de AS en la regulación de diferentes procesos fisiológicos y de adaptación de las plantas (Larque et al., 2010). AS se encuentra en los tejidos de las plantas en forma libre o conjugada. Su alta constante de disocia-

ción y su pequeño tamaño lo hacen ideal para el transporte a larga distancia en el floema. Por lo tanto, AS, a menos que sea activamente transportado, metabolizado o conjugado, se transporta con facilidad, vía tejido vascular, desde el punto de aplicación o síntesis hasta tejidos distantes.

El AS participa en procesos como la germinación de semillas, crecimiento celular, respiración, cierre de estomas, expresión de genes asociados a senescencia, repuesta a estrés abiótico y de forma esencial en la termogénesis, así como en la resistencia a enfermedades (Vlot et al., 2009). Adicionalmente, el efecto del AS dentro del metabolismo de las plantas puede ser de forma indirecta ya que altera la síntesis y/o señalización de otras hormonas (Loake y Grant 2007; Balbi y Devoto, 2008).

Estrés

El estrés se identifica como una desviación significativa de las condiciones óptimas para la vida. Dichas condiciones ocasionan cambios en todo los niveles funcionales de los organismos. Desde un punto de vista biológico, el estrés tiene una connotación más amplia, refiriéndose a los cambios ambientales que alteran al estado fisiológico de las plantas (Larcher, 1995). El estrés es el conjunto de respuestas bioquímicas o fisiológicas que definen un estado particular del organismo diferente al observado bajo un rango de condiciones óptimas. Se define la resistencia al estrés como la capacidad de un organismo para resistir, evitar y escapar a los estímulos ambientales negativos o poder permanecer bajo un estado particular de estrés sin que su fenotipo se vea modificado de manera significativa; su estado “ideal” se identifica al ser observado bajo condiciones óptimas y se denomina “norma” (Benavides, 2002). Son manifestaciones fenotípicas de estrés las deformaciones como el amarillamiento, manchas, necrosis, etcétera. Otras menos obvias requieren técnicas especiales para su detección, como la baja asimilación enzimática, inducción a transmisión de genes, cambios en la composición química, etcétera. Múltiples factores ambientales inducen estados de estrés en las plantas. El estrés hídrico es la principal barrera para incrementar la producción y la calidad; en conjunto con las plagas y enfermedades y la dinámica nutrimental forman parte del objetivo de los sistemas de producción tecnificado (Cornejo, 2002).

Estrés biótico

Es causado por la actuación de los seres vivos, como los pequeños o grandes animales, otras plantas y los denominados agentes patógenos (bacterias, hongos, virus y viroides). La interacción entre el patógeno y la planta puede ser compatible. Una vez dentro de la planta, los patógenos segregan sustancias fitotóxicas con el fin de

matar células y nutrirse de ellas, o compuestos de tipo hormonal para manipular y redirigir la maquinaria celular en su propio beneficio. Interacción incompatible, el patógeno no tiene éxito en su ataque, una vez detectado el patógeno, se produce en el órgano vegetal provocando una serie de cambios fisiológicos, como el flujo de iones a través de la membrana plasmática, la generación de especies activadas del oxígeno o el incremento en los niveles de ciertas hormonas, que disparan las respuestas adaptativas defensivas (Azcón-Bieto y Talón, 2000)

Estrés abiótico

La tolerancia al estrés abiótico está mediada por diversas reacciones bioquímicas y procesos fisiológicos controlados por mecanismos moleculares de naturaleza multigénica. La percepción del estrés y la consiguiente transmisión de señales para activar una respuesta adaptativa, son componentes críticos para la supervivencia de las especies en condiciones ambientales extremas, y en el caso de sequía, salinidad o frío, la regulación transcripciones que reposa en la base de los procesos moleculares juega un papel preponderante (García et al., 2013). Presentando una gran variedad de cambios bioquímicos y fisiológico, que afectan negativamente el crecimiento de las plantas y la productividad relacionado con un número de genes, factores de transcripción y regulación (Agarwal y Jha, 2010). En el cultivo del tomate, se ha detectado que una elongación de las raíces rápida y temprana es un indicador importante de resistencia al estrés (Florido y Bao, 2014). La división celular, aunque resulta afectada por el estrés hídrico, normalmente es menos sensible que la expansión celular. En general, el déficit hídrico afecta cada aspecto del crecimiento de la planta que involucra a la anatomía, morfología, fisiología y bioquímica. Entre los efectos generales más obvios de estrés hídrico son los fallos en la germinación, la reducción en la altura de la planta, área foliar y rendimiento del cultivo (Nahar et al., 2011; Florido y Bao, 2014).

Sustratos

La finalidad del sustrato es asegurar un rendimiento abundante y de buena calidad en menos tiempo posible y con costos menores. El uso de sustratos precisa de mayores conocimientos que el del suelo y por ello un requisito previo es conocer sus características y propiedades (Quintero et al., 2011). Un sustrato es cualquier medio, sólido, natural o artificial, mineral u orgánico que sirve de soporte para las plantas y que podría participar o no en el proceso de nutrición (Abad y Noguera, 2000).

Hartman y Kester (2002) mencionan que existen muchos materiales que pueden ser usados como sustratos, la selección de estos materiales depende de la época, del material vegetal, sistema de propagación, costo, disponibilidad y características propias del material.

Ventajas del cultivo sin suelo

- a. Se obtiene una óptima relación aire/agua en el sistema radicular de la planta.
- b. La nutrición es más controlada, ya que no existen interacciones.
- c. En sistemas cerrados, donde el drenaje es reutilizado, se puede conseguir un ahorro de agua y fertilizantes.
- d. Se pueden emplear sustratos distintos a los comercialmente conocidos, como paja de cereales, fibra de coco, ladrillo triturado, fibra de madera, fibra de caña, agave, material mineral inerte, residuos de la industria, etc.,
- e. Al emplear sustratos inertes, se tiene ausencia de enfermedades del suelo.
- f. Se obtiene en los cultivos una buena uniformidad que facilita las labores culturales, como podas, entutorados, etc. Se suprimen trabajos de incorporación de abonados de fondo, preparaciones de suelo y eliminación de malas hierbas.
- g. Se consigue mayor precocidad y mayor potencial productivo, debido que la planta cuando toma la solución nutritiva, consume menos energía.
- h. Generalmente se puede obtener una mejor calidad de fruto.

Inconvenientes cultivo sin suelo

- a. Cuando se trabaja a solución perdida, el sistema puede ser contaminante.
- b. El vertido tanto de sustratos como de plásticos, también es contaminante.
- c. Pueden aparecer enfermedades, en sustratos con mucho tiempo utilizados.
- d. El sistema requiere de mayor precisión en el manejo del riego y la nutrición.
- e. Se da una menor inercia térmica por lo que los cultivos están más expuestos a los posibles cambios de temperatura ambiental.
- f. Se supone un mayor costo de instalación, tanto por los elementos de riego, por la adecuación del cabezal de riego, la adquisición de contenedores y sustratos.
- g. Se requiere de capacitación a los operarios y asesamiento técnico.

Mezclas de sustratos

La FAO (2002), cita que una norma básica para la preparación de un sustrato, es que la fórmula debe ser simple, el uso de muchos componentes aumenta los riesgos

de una mezcla defectuosa, mal manipulada. Las propiedades físicas de los sustratos difieren entre sí y la mejor manera de corregir las características desfavorables de cada uno de ellos es combinarlos.

Un medio de cultivo bueno deberá de tener buenas propiedades físicas como: aireación y drenaje, retención de agua y bajo peso húmedo por volumen. Es importante señalar que la determinación de valores de las propiedades físicas se establece en sustratos que después de regarse hasta la saturación se drenan hasta alcanzar un equilibrio.

En general, el sustrato deberá tener una porosidad total de por lo menos 70% con base en volumen. Más importante aún es conocer como la porosidad total está repartida entre aquel espacio ocupado por agua y aire.

Las institucionales al complementarse como conceptos útiles en términos teóricos para explicar los procesos de desarrollo, así como la necesidad de anclar el análisis institucional, estos enfoques son un complemento teórico importante para enmarcar los estudios sobre innovación, donde los procesos de transferencia de conocimiento se consideren uno de los aspectos esenciales del impulso de las innovaciones (Pinto, 2012).

En el contexto actual, se da cada vez más importancia a la transferencia de tecnología (TT) desde las universidades y centros de investigación, de tal manera que las cuestiones de TT se han convertido en una prioridad en las agendas políticas y académicas (Rodríguez y Casani, 2007).

En Europa, las universidades han sido reconocidas como agentes clave para el futuro y para la transición exitosa hacia la economía y una sociedad basada en el conocimiento (Comisión Europea, 2006). Importante es reconocer el modelo de la triple hélice (Etzkowitz, 2002), que relaciona la universidad y los centros públicos de investigación con las empresas y la Administración Pública en el proceso de innovación, y donde, el éxito del sistema depende de las relaciones entre los agentes que interactúan en él.

Una de las alternativas para mejorar esta situación consiste en el desarrollo del concepto de “Competitividad Estructural” empleado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), que plantea dar énfasis a la innovación como factor central del desarrollo económico; activar potencialidades de aprendizaje e innovación en todas las áreas y promover redes de colaboración orientadas a la innovación y apoyadas por las diversas instituciones y por un contexto institucional capaz de fomentar la innovación (Esser et al., 1996). Galicia (2001), señaló que “las empresas crean ventaja competitiva al percibir o descubrir

nuevas y mejores formas de competir en un sector y trasladarlas al mercado, lo que en último extremo es un acto de innovación”.

Teece et al., (1997), aseguran que el aprendizaje tecnológico es un proceso que envuelve repetición y experimentación, lo cual hace posible realizar de mejor manera las tareas e identificar nuevas oportunidades de producción. De esta forma, el aprendizaje es un proceso y el conocimiento un resultado del aprendizaje. En cuanto al lugar en donde éste ocurre, es variable y se puede llevar a cabo en los laboratorios formales de investigación y desarrollo. Desde esta perspectiva, se han identificado diversas fuentes de cambio tecnológico, muchas de ellas endógenas al proceso agrícola en particular (Lara y Díaz-Berrio, 2003).

La ciencia, tecnología e innovación

En la actualidad nadie discute que la ciencia, la tecnología y la innovación son factores básicos del desarrollo, lo que cambia es la forma de expresar el discurso, para algunos especialistas la sociedad futura será la del conocimiento y la información, pero para otros autores ya estamos en la era del conocimiento y el valor.

La innovación describe la forma como una organización crea valor a través de un nuevo conocimiento o por usos nuevos del conocimiento ya existente, que puede expresarse mediante nuevos productos o servicios, nuevos modelos de negocios, técnicas administrativas y estructuras organizacionales (Jamrog et al., 2006). La innovación se sitúa dentro del campo técnico-productivo que incluye las áreas técnicas y las áreas administrativas de la empresa.

Para muchos autores innovar, es en primer lugar: generar un nuevo método técnico de creación de bienes y servicios; en segundo lugar nuevos bienes y servicios; y en tercer lugar cambiar las características y mejorar la calidad de los bienes y servicios existentes. No obstante innovar implica una serie de procesos que van más allá del simple cambio técnico.

El proceso de innovación es un fenómeno complejo, dinámico, poco predecible en el que ocupa un lugar central la interacción constante entre el desarrollo tecnológico, el conocimiento oportuno del mercado y la capacidad de emprendimiento organizacional en todas y cada una de sus etapas (Jova y Molina, 2004).

Otros autores resaltan la importancia de que la innovación se sustenta en procesos de aprendizaje facilitados por las redes locales o intrarregionales entre las firmas e instituciones con mucha proximidad (Eraydin y Armatli-Köröglu, 2005).

La innovación es el resultado de un proceso que comprende tanto la definición de un problema o necesidad como la concepción de la idea, solución, su adopción, su implementación y comercialización (Damanpour, 1987), y los clústeres son un ambiente favorable para el surgimiento, puesta en práctica y crecimiento de este

proceso. Por ello, la literatura repetidamente asocia los clústeres locales y la localización de empresas al desempeño innovativo de éstas (Oyelaran, 2006).

La innovación tecnológica incluye tanto las actividades de generación y asimilación de conocimiento científico y tecnológico, que realizan las empresas y los organismos públicos o privados dedicados profesionalmente a la investigación y desarrollo tecnológico, como todas aquellas otras que por primera vez permiten fabricar y vender un producto o proveer un servicio (OCDE, 2005).

Contribución a la generación del conocimiento

Independientemente de los resultados técnicos, lo primordial es la generación del conocimiento, para permitir la transferencia de tecnología a distintos sectores (académicos, científico y productivo), así mismo se generó una línea de investigación dentro de la Facultad de Ingeniería y Ciencias.

CONCLUSIONES

La investigación es parte importante de las universidades, en la actualidad el mundo evoluciona de manera vertiginosa a la par del conocimiento.

Los resultados experimentales permiten generar nuevas tecnologías, que a través de su transferencia a productores, ocasiona que se pueda producir de manera más eficiente y de mayor calidad de los frutos.

RECOMENDACIONES

- Validar estas tecnologías a nivel comercial, considerando otras condiciones físicas y ambientales.
- Transferir los conocimientos generados a otra población académica y otros tipos de productores.
- Continuar motivando a los alumnos de licenciatura y de postgrado, en la generación de nuevos conocimientos y propiciar la transferencia de tecnología.

REFERENCIAS

- Abad, M. y P. Noguera. 2000. *Los sustratos en el cultivo sin suelo*. Mundi-Prensa. España. pp: 137-152.
- Agarwal, P. K., & Jha, B. (2010). Transcription factors in plants and ABA dependent and independent abiotic stress signalling. *Biologia Plantarum*, 54(2), 201-212.
- Azcón-Bieto, J. 2000. *Fundamentos de fisiología vegetal*. Barcelona. McGraw-Hill. p 481

- Balaguera, L.H.E., Deaquiz, Y. A., Álvarez, H. J. G. 2009. Plántulas de tomate (*Solanum lycopersicum L.*) provenientes de semillas embebidas en diferentes soluciones de giberelinas (GA3). *Agronomía Colombiana* 27(1), 57-64.
- Balbi, V., & Devoto, A. (2008). Jasmonate signalling network in *Arabidopsis thaliana*: crucial regulatory nodes and new physiological scenarios. *New Phytologist*, 177(2), 301-318.
- Benavides Mendoza, A., & Ramírez, H. (2002). *Ecofisiología y Bioquímica del estrés en plantas*, departamento de horticultura, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Buenavista, Saltillo. COAH. México.
- Damanpour, F. (1987). The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors. *Journal of Management*. 13(4): 675-688.
- Eraydın A. y Armatlı-Köroğlu, B. (2005). Innovation, networking and the new industrial cluster: The characteristics of networks and local innovation capabilities in the Turkish industrial cluster. *Entrepreneurship and Regional Development*. 17(4): 237-266.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1996). Competitividad sistémica: nuevo desafío para las empresas y la política. *Revista CEPAL*. 59: 39-52.
- Etzkowitz, H. (2002). *The triple helix of University - Industry - Government. Implications for Policy and Evaluation*. Institutet för studier av utbildning och forskning. Stockholm.
- FAO, 2002. Cultivo Protegido en Clima Mediterráneo, Estudio Producción y Protección Vegetal. N° 90 FAO, Rome, 188 <http://www.fao.org/docrep/005/s8630s/s8630s08.htm#bm08..2.6.4>
- Fernandez-Cornejo, J., & McBride, W. D. (2002). *Adoption of bioengineered crops*.
- Florido, B. M., y Bao, F. L. 2014. Tolerancia a estrés por déficit hídrico en tomate (*Solanum lycopersicum L.*). *Cultivos tropicales* 35 (3):70-88.
- Galicia, S. (2001). *Competitividad e innovación entre los productores de papa en la región del Bajío zamorano, en Innovación Tecnológica y Medio Ambiente*, Fundación Friedrich Ebert Stiftung, México
- García, M. S., Gómez, M. F. C., Trejo, T. L. I., Herrera-C. E. B. 2013. Factores de transcripción involucrados en respuestas moleculares de las plantas al estrés osmótico. *Rev. Fitotec. Mex.* 36 (2): 105 – 115.

- Hartmann, H. and D. Kester. 2002. *Plant propagation. Principles and practices*. Prentice Hall. New Jersey. 880 p.
- Jamrog, J., Vickers, M. y Bear, D. (2006). Building and sustaining a culture that supports innovation. *Human Resources Planning* 29(3): 9-19.
- Jova S. y Molina M. (2004). Proceso emprendedor e innovación tecnológica en las universidades cubanas. *Revista Cubana de Educación Superior*. 24(3): 102-114.
- Lara, A. y Díaz-Berrio, A. (2003). Cambio tecnológico y socialización del conocimiento tácito. *Comercio Exterior*. 53(10): 936-947. López, G. (2006). Perspectivas para el análisis de la innovación: un recorrido por la teoría. *Cuadernos de Administración*. 19 (31), 243-273
- Larcher, W. and Poorter, H. (2004). Physiological plant ecology. *Annals of botany*, 93:5 616-617.
- Larqué-Saavedra, A., Martín-Mex, R., Nexticapan-Garcéz, Á., Vergara-Yoisura, S., & Gutiérrez-Rendón, M. (2010). Efecto del ácido salicílico en el crecimiento de plántulas de tomate (*Lycopersicon esculentum Mill.*). *Revista Chapingo. Serie horticultura*, 16(3), 183-187.
- Loake, G., & Grant, M. (2007). Salicylic acid in plant defence—the players and protagonists. *Current opinion in plant biology*, 10(5), 466-472.
- Nahar, K. y Ullah, S. M. Gretzmacher, R. 2011. Influence of soil moisture stress on height, dry matter and yield of seven tomato cultivars. *Canadian J. Scientific Industrial Res.* 2(4): 160-163.
- OCDE (2005). Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Disponible en: <http://www.oecd.org/Manual%20de%20Oslo.zip>.
- Ortega M., L., Mendoza, J. O., Valenzuela, C. M., Serrano, A. P., & Olarte, J. S. (2013). Efecto de las giberelinas sobre el crecimiento y calidad de plántulas de tomate. *BIOtecnica*, 15(3), 56-60.
- Oyelaran-Oyeyinka, B. y Lal, K. (2006). Institutional support for collective learning: Cluster development in Kenya and Ghana. *African Development Review*. 18(2): 258-278.
- Pinto, H. (2012). Instituciones, innovación y transferencia de conocimiento: contribuciones de los estudios sobre las variedades del capitalismo. *Arbor*. 188(753): 31-47.
- Quintero, M. F., C. A. González y J. M. Guzmán. 2011. *Sustratos para cultivos hortí-*

colas y flores de corte. Sustratos, manejo del clima, automatización y control en sistemas de cultivo sin suelo. Universidad Nacional de Colombia. Colombia. pp: 79-108.

Rodríguez, J. y Casani, F. (2007). La transferencia de tecnología en España. Diagnóstico y perspectivas. *Economía Industrial.* 366: 15-22.

Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management, *Strategic Management Journal.* 18(7): 509-533.

Vlot, A. C., Dempsey, D. M. A., & Klessig, D. F. (2009). Salicylic acid, a multifaceted hormone to combat disease. *Annual review of phytopathology,* 47, 177-206.

CIENCIA Y TECNOLOGÍA AGROALIMENTARIA

El cuerpo académico “Ciencia y Tecnología Agroalimentaria” evaluado en Formación, por la Dirección de Superación Académica, inicialmente trabajó como Grupo Disciplinar llevando el mismo nombre, el cual fue creado en 2014 e integrado por profesores de tiempo completo de la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante.

Sus integrantes actuales son Ma. Guadalupe Bustos Vázquez, Nadia Adelina, Rodríguez Durán y José Alfredo del Ángel del Ángel y como colaboradora la maestra Nubia Rocío Rodríguez Durán. Quienes han participado en proyectos de investigación propios del Cuerpo Académico y como colaboradores con otros cuerpos académicos de otras instituciones.

Como CA, a la fecha sus integrantes y colaboradores han desarrollado dos proyectos de investigación; dirigido colectivamente cuatro tesis de Licenciatura y dos de posgrado; han participado como ponentes en dos Congresos Internacionales; han publicado un artículo en revista científica indizada y publicado un libro en el marco del proyecto de investigación sobre levaduras a partir de la caña de azúcar.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Bioprocesos agroalimentarios
- Aprovechamiento de residuos agroindustriales
- Tecnologías de transformación, manejo y disposición de recursos agrícolas y sus derivados
- Desarrollo y mejoramiento de productos alimentarios

Ma. Guadalupe Bustos Vázquez



Estudió la carrera de Licenciado en Ciencias de la Educación con especialidad en Química Biológicas y la Maestría en Ciencias y Tecnología de Alimentos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el Doctorado en Tecnología de Alimentos en la Universidad de Vigo Campus Ourense en España.

Es Profesora de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, ha sido distinguido con el Perfil deseable PRODEP y es miembro de Sistema Nacional de Investigadores nivel 1.

Es Líder del Cuerpo Académico Ciencia y Tecnología Agroalimentaria evaluado como en Formación por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha dirigido 8 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte de CONACYT y SEP-PRODEP; ha publicado 26 artículos en revistas internacionales de alto impacto y 4 Libros en Editoriales de prestigio Internacional; ha dirigido 20 tesis de Licenciatura, 6 de Maestría y 1 de Doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Aprovechamiento de residuos Agroindustriales
- Bioprocesos Agroalimentarios

Nadia Adelina Rodríguez Durán



Estudió la carrera de Ingeniero en Alimentos y la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es Profesora de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, ha sido distinguido con el Perfil deseable PRODEP.

Es integrante del Cuerpo Académico “Ciencia y Tecnología Agroalimentaria” evaluado como en Formación por la Dirección de Superación Académica.

En su trayectoria académica ha dirigido 2 proyectos de investigación con financiamiento interno por parte de la UAT. Ha publicado 2 artículos en revistas internacionales de alto impacto y dirigido 10 tesis de Licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnologías de transformación, manejo y disposición de recursos agrícolas y sus derivados
- Bioprocesos Agroalimentarios

José Alfredo del Ángel del Ángel



Estudió la carrera de Ingeniero en Alimentos y la Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es Profesor de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, ha sido distinguido con el Perfil deseable PRODEP.

Es integrante del Cuerpo Académico “Ciencia y Tecnología Agroalimentaria” evaluado como en Formación por la Dirección de Superación Académica.

En su trayectoria académica ha dirigido 2 proyectos de investigación con financiamiento interno por parte de la UAT. Ha publicado 3 artículos en revistas internacionales de alto impacto y 7 capítulos de libro. Ha dirigido 13 tesis de Licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Desarrollo y mejoramiento de productos alimentarios
- Bioprocesos Agroalimentarios

Evaluación de levaduras autóctonas productoras de etanol en medios preparados a partir de residuos de la caña de azúcar

RESUMEN

La tecnología madura de producción de etanol utiliza cepas de levaduras, siendo el género *Saccharomyces* sp., el más ampliamente utilizado. El desarrollo de microorganismos que sean capaces de metabolizar la amplia variedad de azúcares, de preferencia de manera simultánea y con mínimos requerimientos nutricionales, es necesaria para simplificar el proceso y reducir los costos de producción de etanol. El objetivo de este estudio fue aislar cepas de levadura presentes de manera natural en las diversas etapas o subproductos del ingenio azucarero e identificar las de mejores productividades de etanol, la alta resistencia a concentraciones de producto y habilidad para crecer en concentraciones altas de azúcar, tomando muestras de bagazo, jugo claro y melaza de caña de azúcar para llevar a cabo fermentaciones tanto espontáneas como utilizando medio nutritivo sintético formando un banco de levaduras y evaluando a cada una en cuanto a sus rendimientos y productividades. Los resultados mostraron que la cepa etiquetada como UAT-JC12, alcanzó los mejores rendimientos y productividades con una producción de etanol de 13.62 g/L a las 48 horas de fermentación.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este estudio fue el aislamiento, identificación y selección de cepas presentes de manera natural en las diversas etapas o subproductos del ingenio azucarero de ciudad Mante, Tamaulipas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aislamiento y selección de cepas.
- Evaluación de cepas aisladas obtenidas en la fábrica.
- Fermentación en medios comerciales y en medios formulados con residuos de la industria azucarera.
- Selección e identificación de cepas con mejores resultados de productividad.
- Interpretación y difusión de resultados.

IMPACTO CIENTÍFICO

- Asistencia y presentación de Ponencia en The 3rd International Conference on Energy and Environment Research (ICEER 2016), September 7-11, 2016, Barcelona, Spain. Ponencia: Evaluation of producing ethanol native strains isolated in bagasse and sugar cane juice.
- 1 Libro (en Prensa)
Título: Tecnología y Desarrollo Sustentable: Avances en el Aprovechamiento de Recursos Agroindustriales.
Autores: Ma. Guadalupe Bustos Vázquez y José Alfredo del Ángel del Ángel.
Editorial: Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT D.R. © 2016, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TAMAULIPAS. COLOFON, S.A DE C.V.
- 2 Capítulos de Libro: En prensa
 1. Título del Capítulo: Alternativas de uso de los subproductos y residuos de la agroindustria. Autores: Nadia A. Rodríguez Durán, Ma. Guadalupe Bustos Vázquez, Alfredo del Ángel del Ángel, Nubia R. Rodríguez Durán y Plácido D. Hernández M.
 2. Título del Capítulo: Levaduras productoras de etanol: Aislamiento, selección y evaluación. Autores: Adrián González L., José Alfredo del Ángel, José L. González, C., Plácido D. Hernández M. y Ma. Guadalupe Bustos V.
- 1 Artículo en prensa. Título: Evaluación de levaduras nativas productoras de etanol presentes en el bagazo de caña de azúcar. Autores: Adrián González-Leos, José Alfredo del Ángel-del Ángel, José Luis González-Castillo, Guadalupe Bustos-Vázquez. Revista: Ciencia UAT.
- Productos en proceso: 1 Artículo con parte de los resultados obtenidos. 1 Capítulo para el libro “La Nueva Generación de Investigación de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2014-2015)”.

IMPACTO ACADÉMICO

3 tesis de Licenciatura:

1. Evaluación de la producción de etanol a partir de levaduras nativas aisladas del jugo claro de caña de azúcar. Autora: Victoria Angélica Leal Cortez.
2. Aislamiento y selección de levaduras nativas de jugo clarificado de caña de azúcar para la producción de etanol en medios preparados con miel B. Autor: Theo Vinicio Calderón Navarro.
3. Evaluación de levaduras autóctonas productoras de etanol a partir de medios formulados con melaza de caña de azúcar. Autor: Jesús Francisco Guerrero Martínez.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Este proyecto permite el uso de nuevas técnicas de aprovechamiento de residuos agroindustriales. El aprovechamiento de residuos generados por la industria azucarera darán un valor agregado de estos, el cual representa un beneficio colectivo ya que se vinculan los diferentes sectores por sus ventajas tanto para productores como consumidores debido a la obtención de nuevas fuentes de ingresos, nuevas alternativas de producción obtenidas a partir de la materia prima, entre otros beneficios. Si tomamos en cuenta que el beneficio inicial lo tiene el productor por alcanzar un mejor nivel de ingresos, de ahí se genera una cadena de beneficios adicionales ya que se genera mayor derrama económica, por tanto, hay mayor demanda de servicios y comercialización de la caña, sus productos y subproductos. Además, la industria también se verá beneficiada con un mayor índice de producción y reactivación.

Representa un mayor desarrollo científico y tecnológico regional, la aplicación de una agricultura más modernizada y adaptada a la situación mundial actual aprovechando el conocimiento generado para encontrar un beneficio local dentro del estado. Sin duda, esta tecnología representa también para la industria agroalimentaria, una fuente de ingresos al desarrollo económico de las áreas agroindustriales, ya que son parte de la cadena agroalimentaria. Así mismo, la obtención de una mayor productividad científica dando mayores estándares de certificación a sus profesores investigadores y la consolidación de grupos de investigación y cuerpos académicos. Además del desarrollo de profesionistas mejor preparados y con mayor capacidad de concientización de la problemática de la industria agroalimentaria y la forma de solucionarla y mejorar su eficiencia.

Introducción

En el mundo, el estilo de vida actual ha provocado un uso desenfrenado de los recursos energéticos de diferentes fuentes (carbón, gas natural, petróleo, etc.), por lo que se pronostica un aumento en el costo y una escasez de los mismos además de la emisión de contaminantes considerados causantes del calentamiento global, (Carrreón et al., 2009; Saha et al., 2014). Por esta razón muchos investigadores tratan de encontrar una solución adecuada a la demanda de combustible con reducido impacto ambiental. Algunas opciones como la energía mareomotriz, hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica y del bioetanol a partir de materiales celulósicos, son excelentes por la disponibilidad de materias primas, menos emisión de gas efecto invernadero, biodegradables y menos tóxico etc. (Saha et al., 2014). En los últimos

años el interés por biocombustibles ha crecido significativamente en el mundo y Brasil fue pionero en desarrollar fuentes alternativas de energía, posteriormente retomadas por Estados Unidos y algunos países europeos (Carreón et al., 2009). En diferentes partes del mundo, la tecnología madura de producción de etanol utiliza cepas de levaduras, siendo el género *Saccharomyces* sp. el más ampliamente utilizado; las cualidades que hacen que este microorganismo sea el más empleado, son su capacidad de convertir rápidamente los azúcares a etanol, su alta tolerancia a éste (más de 80 g/L), la elevada osmotolerancia, y tolerancia a variaciones de temperatura, su resistencia a un ambiente ácido y su amplia aceptación en los procesos industriales ya que es un microorganismo que ha sido utilizado durante siglos (Ingram & Buttke, 1984).

Actualmente se produce etanol como biocombustible a partir de materiales con alto contenido en mono y disacáridos: glucosa, fructosa, sacarosa y maltosa, obteniéndose estos a partir de caña de azúcar y remolacha y/o fuentes amiláceas como cereales (maíz, soya, etc.), papa y yuca. Generalmente se utiliza a la levadura *Saccharomyces cerevisiae* para llevar a cabo fermentación alcohólica (Carreón et al., 2009; Cardona et al., 2004). En México el proceso de fermentación alcohólica es usado principalmente en fabricación de bebidas alcohólicas y para la producción de etanol para uso como solvente o como material de curación. La fermentación se lleva a cabo utilizando azúcares provenientes de melazas de ingenios azucareros o de azúcares obtenidos del agave y de granos en general (Carreón et al., 2009). En el proceso de producción de etanol a partir de caña de azúcar, están presentes microorganismos intrínsecos que vienen en la caña, en especial levaduras, algunas que se han identificado son del género *Saccharomyces* sp., *Torula* sp. y *Pichia* sp. Sin embargo, en el proceso de obtención de etanol para fines carburantes, la permanencia de linajes diferentes a *Saccharomyces* sp., no es deseable debido a los altos rendimientos y niveles de etanol requeridos (Freitas-Schwan et al., 2001). El bioetanol es un biocombustible muy atractivo para la industria automotriz ya que es miscible con la gasolina de petróleo y se puede utilizar en mezclas. El uso de materiales de desecho lignocelulósico como una fuente de glucosa para la fermentación microbiana en bioetanol es de mucho interés (Field et al., 2015).

A partir de los años 90, en Brasil se empezaron a utilizar inóculos de *S. cerevisiae* para sustituir las levaduras nativas de la caña y tener un mejor control de la fermentación. Por otro lado, el desarrollo de microorganismos que sean capaces de metabolizar la amplia variedad de azúcares presentes en la lignocelulosa, principalmente glucosa, xilosa, arabinosa, galactosa y manosa, de preferencia de manera simultánea y con mínimos requerimientos nutricionales, es necesario para simplificar el proceso y reducir los costos de en la producción de etanol a partir de

lignocelulosa. La biomasa lignocelulósica es abundante y de bajo costo y de gran potencial para ser explotada, sin embargo es necesario someter las materias primas a pretratamientos para permitir a los microorganismos tener acceso a los azúcares fermentables; estos pretratamientos producen compuestos que son inhibidores de la fermentación lo que hace necesario realizar estudios para aislar y seleccionar microorganismos con alta tolerancia a los inhibidores, (Kwon et al., 2011; Field et al., 2015). Además de poseer altas productividades y rendimientos de etanol, los microorganismos deben reducir la formación de subproductos indeseables, tolerar la liberación de inhibidores generados por la hidrólisis de la lignocelulosa, tener una elevada tolerancia al etanol y al estrés osmótico ocasionado por la elevada concentración de azúcares fermentables (Zaldivar et al., 2001). A pesar del uso extensivo de *S. cerevisiae* para la obtención de etanol a partir de sacarosa, glucosa o fructosa, este microorganismo presenta una serie de desventajas para su aplicación en la producción del mismo a partir de hidrolizados de hemicelulosa, tales como: altos costos de aireación, elevada producción de biomasa, y principalmente su incapacidad para metabolizar pentosas (componentes principales de la hemicelulosa), por lo que a lo largo de las últimas dos décadas se han seleccionado y generado diferentes microorganismos capaces de producir etanol con el fin de cumplir los requisitos de un proceso fermentativo a partir de hidrolizados hemicelulósicos. Se han aislado levaduras de un gran número de fuentes naturales, como algunas variedades de uvas donde se han tenido mejores fermentaciones que las levaduras comerciales (Lee et al., 2011) y otras frutas (manzanas, melones, albarioque, fresa), diversas especies nativas del pulque, tequila u otras destilerías que después de seleccionar y evaluar su uso como cultivos iniciadores o en la producción de diferentes compuestos químicos de importancia biotecnológica (Lappe-Oliveras et al., 2008; Gomes et al., 2007). Otras investigaciones buscan tener mayor conocimiento sobre las levaduras killer. El seleccionar cepas de levadura capaces de expresar la actividad killer en las condiciones del proceso de fermentación es de gran interés y utilidad ya que daría una ventaja competitiva a productores (Antonini et al., 2005). Algunas cepas se han aislado para evaluar la resistencia a altas concentraciones de sustratos y productos los cuales serían de gran utilidad en la producción de etanol a partir de melaza de caña de azúcar (Ortiz-Zamora et al., 2009).

Contribución a la generación del conocimiento

1. Aislamiento de levaduras

Para realizar el aislamiento de las levaduras se utilizó jugo clarificado de la zafra 2015-2016, obtenido del Ingenio El Mante S.A de C.V. Se tomaron muestras de

jugo directamente en la sección de clarificación del ingenio, las muestras se colocaron en recipientes estériles y se llevó a cabo una fermentación espontánea. Se tomaron muestras del jugo fermentado, en tiempos seleccionados, y se sembraron por estrías en placa de Petri con agar YPD (extracto de levadura 1%, peptona 2%, glucosa 2% y agar 2%) suplementado con antibiótico para evitar crecimiento bacteriano. Se incubaron de 24-48 h a 29 ± 1 °C. Posteriormente se resembraron, en tubos con agar inclinado, las colonias que se identificaron como bien definidas y con características morfológicas de levaduras.

Se obtuvo como resultado el aislamiento de poco menos de 40 colonias de levaduras. Cada colonia se etiquetó como una cepa diferente, esto aceptando el principio de que cada colonia proviene de una célula. Se almacenaron en refrigeración (4°C) para posteriormente evaluar su viabilidad.

Pruebas de viabilidad posteriores al almacenamiento

Debido a que las cepas aisladas se almacenaron en refrigeración fue necesario resembrarlas para evaluar su viabilidad y capacidad de mantener sus características y habilidad de crecimiento. Nuevamente se hizo la resiembra en tubo con agar inclinado con la misma formulación de YPD. Se evaluó su crecimiento a las 48 h para lo cual se observaron al microscopio para verificar sus características tales como la forma celular y el crecimiento de las colonias. Las que no mostraron crecimiento en el tiempo de incubación fueron descartadas.

Finalmente, se seleccionaron 15 cepas las cuales fueron etiquetadas como UAT JC1, UAT JC2, UAT JC3 y así consecutivamente hasta la cepa UAT JC15. Todas las cepas se almacenaron en refrigeración para su posterior evaluación.

Evaluación de cepas con fuente de carbono de medios comerciales

Las 15 cepas aisladas, que fueron seleccionadas y almacenadas, se evaluaron en medios comerciales realizando una fermentación por duplicado en caldo YPD durante 48 h a 29 ± 1 °C midiendo cada 12 horas: grados brix, conteo celular directo en microscopio con cámara Neubauer y aumento de biomasa mediante la determinación de peso seco celular. Después de dichos análisis, la muestra fue centrifugada y almacenada para posteriormente ser analizada por cromatografía de líquidos de alta resolución y así determinar la composición del fermentado en cada uno de los tiempos en los que se tomaron las muestras y con estos datos graficar las cinéticas de crecimiento, generación de productos (etanol y ácido acético) y consumo de sustratos (glucosa, fructosa, sacarosa). La Tabla 1 muestra los resultados obtenidos a las 48 h de fermentación.

Tabla 1. Resultados de fermentación a 48 h 29°C. Medio YPD caldo. Los datos mostrados son promedio de repeticiones. Se muestra la desviación estándar

Cepa	Sustrato consumido	<i>s</i>	Productividad (g/L)	<i>s</i>	Bio-masa (g/L)	<i>s</i>	Qp (g/L h)	<i>s</i>	Y x/s	<i>s</i>	Qx g/L h
UAT-JC1	18.6406	0.3751	12.0939	0.7417	0.7205	0.0813	0.2520	0.0155	0.0387	0.0051	0.0150
UAT-JC2	17.6896	0.0908	11.1244	0.1695	1.4609	0.1085	0.2318	0.0035	0.0826	0.0057	0.0304
UAT-JC3	18.3406	0.5491	10.9156	0.0043	2.2499	0.1685	0.2274	0.0001	0.1229	0.0129	0.0469
UAT-JC4	18.1012	0.4449	10.7696	0.4832	1.3253	0.3517	0.2244	0.0101	0.0730	0.0176	0.0276
UAT-JC5	18.7402	0.2509	11.6683	0.4588	1.4717	0.2339	0.2431	0.0096	0.0786	0.0135	0.0307
UAT-JC6	20.2646	2.4131	11.1477	0.2406	2.1914	0.2339	0.2322	0.0050	0.1100	0.0307	0.0457
UAT-JC7	22.7488	0.1927	9.0769	0.1045	2.1015	0.0316	0.1891	0.0022	0.0924	0.0006	0.0438
UAT-JC8	17.0784	0.4295	11.9028	1.0715	2.1811	0.1452	0.2480	0.0223	0.1279	0.0117	0.0454
UAT-JC12	18.4256	0.3300	12.9999	0.3880	1.8354	0.9038	0.2708	0.0081	0.0996	0.0475	0.0382
UAT-JC13	17.3596	1.3948	12.2924	0.7049	1.3823	0.2844	0.2561	0.0147	0.0805	0.0229	0.0288
UAT-JC14	18.1886	0.1049	12.7079	0.4908	2.4449	0.0500	0.2647	0.0102	0.1344	0.0020	0.0509
UAT-JC15	14.2886	5.4933	9.1782	4.1124	2.3389	0.0925	0.1912	0.0857	0.1781	0.0749	0.0487

Tomando en cuenta los resultados de las productividades de etanol de cada cepa, la que alcanzó los valores más altos fue la UAT-JC12, con 0.27 ± 0.008 g/L. h. Comparando los resultados de Qp obtenidos con los de (Galvis, 2009), donde una levadura aislada de jugo de caña evaluada en un medio YPD con contenido de azúcares de 150 g/L en 24 horas de fermentación, es de 2.06 g/L.h, se puede decir que la cepa UAT-JC12 tiene una mayor productividad sin embargo este valor corresponde a las 48 horas de fermentación.

Optimización de la producción de etanol por levaduras aisladas, inoculadas en medios formulados con residuos o subproductos de industria azucarera

Para esta evaluación primeramente se realizó la caracterización del jugo de caña de azúcar clarificado y de la melaza de caña de azúcar. Dicha caracterización con-

sistió en cuantificar la concentración de azúcares por cromatografía, los sólidos totales por evaporación en estufa a 105 °C hasta peso constante y las cenizas por calcinación de la muestra a 550°C en mufla, la Tabla 2 muestra los resultados obtenidos en cuanto a cenizas y humedad. En cuanto a la composición en azúcares, de los azúcares totales de la melaza el 65.0% fue de sacarosa, el 19.0% de fructosa y el 16.0% de glucosa lo cual corresponde a lo reportado en otras investigaciones (Albuquerque et al., 2007; Pereira et al., 2015), mientras que de los azúcares totales del jugo claro el 91.6% fue de sacarosa, el 2.0% de fructosa y el 6.4% de glucosa.

Tabla 2. Concentración de cenizas y humedad en melaza y jugo de caña de azúcar.

Componentes	Melaza	Jugo claro
Cenizas %	10.58 ± 0.07	1.37
Humedad %	12.92 ± 0.06	69.05

Una vez obtenidos estos resultados, se formuló el medio nutritivo con jugo y/o melaza hasta alcanzar una concentración de azúcares semejante al medio formulado con nutrientes comercial. Enseguida, se realizó un preinóculo para la adaptación de la cepa seleccionada (UAT JC12) durante 24 h y posterior fermentación a 120 h y una segunda fermentación hasta 192 h. Se determinó el consumo de azúcares, concentración de biomasa, crecimiento celular y producción de etanol g/L, tanto en jugo claro (Figura 1) como en melaza (Figura 2).

Figura 1. Producción de etanol en fermentación a 192 h en Jugo claro (◇) y medio YPD (Δ)

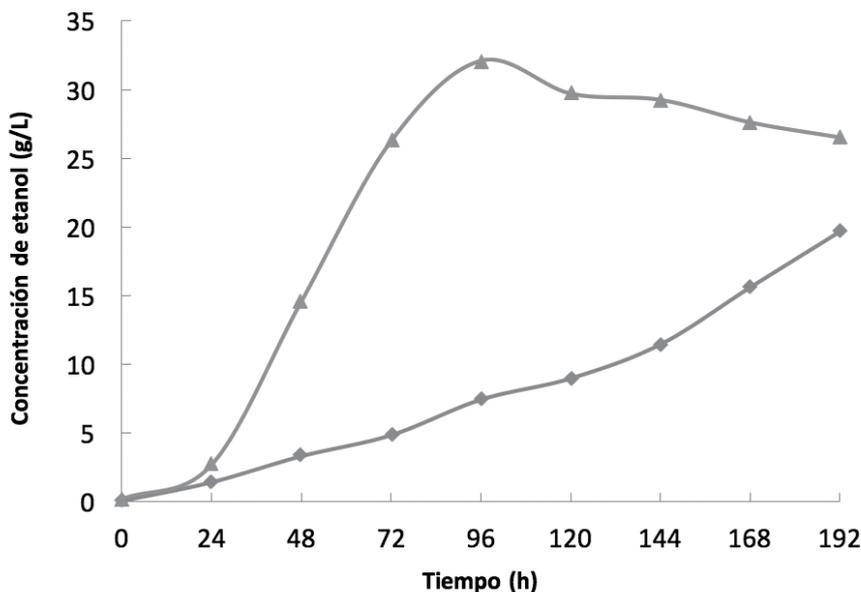
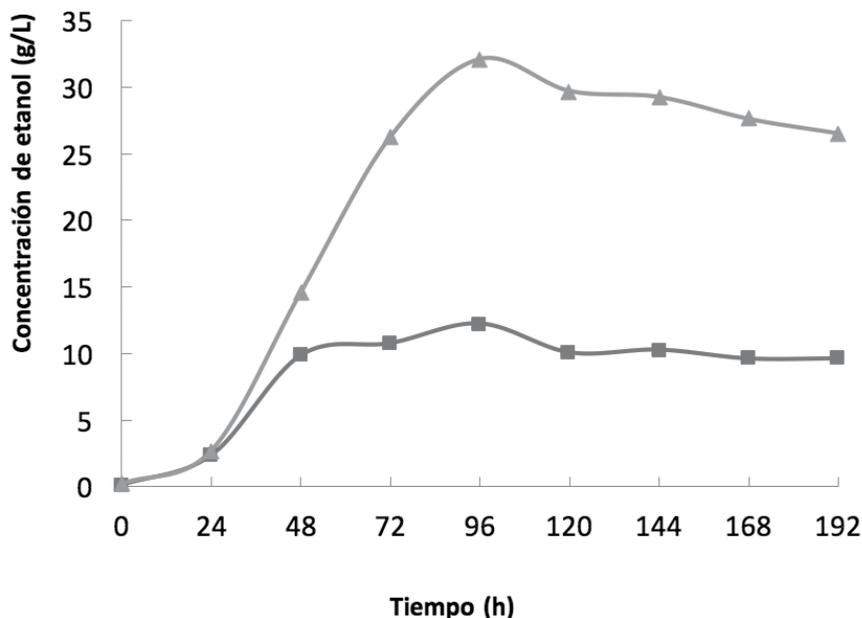


Figura 2. Consumo de sustrato de fermentación a 192 h en melaza (□) y medio YPD (Δ)



Al realizar las fermentaciones en los medios, se observó que la mayor producción de etanol de 19.68 g/L en el medio con jugo claro ocurrió a las 192 horas (Figura 1), a diferencia del control, ya que este alcanzó su mayor producción a las 96 horas con 32.11 g/L. Además, comparando los resultados del medio con jugo claro con los obtenidos por (Ceccato, Davis, & da Silva, 2004) en su estudio de la determinación de la actividad Killer de levaduras en la fermentación del jugo de caña de azúcar utilizando cepas seleccionadas de la fabricación de etanol; la cepa UAT-JC12 presenta una producción mucho menor; ya que (Ceccato, Davis, & da Silva, 2004) utilizando levaduras aisladas en medios con jugo de caña con concentración de azúcares de 14 °Brix y tiempos de fermentación de 18 horas, obtuvieron producciones de etanol de 56.2 ± 0.16 g/L como máxima producción y la mínima con una cepa distinta de 23.0 g/L.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos se concluye que el aislamiento de levaduras provenientes del jugo de caña de azúcar clarificado permitió obtener una cepa que puede ser utilizada como inóculo para la fermentación de los diferentes productos del proceso azucarero (jugo, mieles intermedias y melazas) cuando estos se emplean

como sustratos en medios fermentativos aprovechando así las altas concentraciones de sacarosa, fructuosa y glucosa que estos materiales contienen y que pueden ser metabolizados por la cepa de levadura aislada en esta investigación ya que se tuvieron buenos rendimientos y productividades en la obtención de bioetanol.

Recomendaciones

Considerando los resultados obtenidos, y con la perspectiva de mejorar el proceso y las técnicas de obtención de bioetanol, se recomienda realizar más cinéticas para evaluar la actividad fermentativa de la levadura aislada UAT-JC12 utilizando:

- Mayor concentración de inóculo.
- Un método de inmovilización de células, para tener un parámetro de comparación y obtener una mejor producción de etanol.
- Una mejor adaptación de las cepas aisladas con concentraciones de sustrato mayores a 20 g/L, ya que los medios a nivel industrial tienen concentraciones de 100 g/L o más

Para continuar la etapa de evaluación se pretende llevar a cabo pruebas a nivel de mini fermentador de 3 L con volumen de trabajo de 2 L y fermentar hasta alcanzar muerte celular significativa o consumo de nutrientes, para tal efecto, se está montando la técnica para continuar con la evaluación de las cepas seleccionadas según la productividad o el rendimiento de etanol en las pruebas de evaluación.

REFERENCIAS

- Albuquerque, M.G.E., Eiroa, M., Torres, C., Nunes, B.R., Reis, M.A.M. (2007). Strategies for the development of a side stream process for polyhydroxyalkanoate (PHA) production from sugar cane molasses. *Journal of Biotechnology* 130. Pages 411–421.
- Antonini, Sandra Regina Ceccato, Adriana Sanino, Juliana Cressoni Araújo, y Christiann Davis Tosta (2005). «The Killer Yeasts and the Alcoholic Fermentation.» *Braz. J. Food Technol.*: 40- 46.
- Cardona, Alzate, C. A., Rodríguez, M. I. Montoya, y Suárez, J. A. Quintero (2004). «Selección de tecnologías apropiadas para la producción de etanol carburante.» *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente* 1, no 2: 48-55.

- Carreón R., Ofelia Edith, Andrea Sabido Ramos L., Sara Centeno L., Laura Julietta Leal R., Alfredo Martínez J., y Marco Tulio Fernández S. (2009). «Etanol Carburante.» *BioTecnología* 13, no 3 79.
- Ceccato-Antonini, S. R., Davis Tosta, C., & da Silva, A. C. (2004). Determination of Yeast Killer Activity in Fermenting Sugarcane Juice. *Brazilian Archives of Biology and Technology* , 47, 13-23.
- Field, Sarah J, Ryden Peter, Wilson David, James Stephen A., Roberts Ian N., Richardson David J., Waldron Keith W., and Clarke Thomas A. (2015). «Identification of furfural resistant strains of *Saccharomyces cerevisiae* and *Saccharomyces paradoxus* from a collection of environmental and industrial isolates.» *Biotechnology for Biofuels (BioMed Central)*, no 8.
- Freitas Schwan, R., Mendonça, A.T., da Silva, J.J. • Rodrigues V. & Wheals A. E. (2001) Microbiology and physiology of Cachaça (Aguardente) fermentations. *Antonie Van Leeuwenhoek* 79(1):89-96
- Galvis Jacome, M. (2009). Estudio del proceso de fermentación de glucosa para la producción de bioetanol a partir de levaduras nativas. Memorias del IV Simposio de Química Aplicada – SIQUIA 2009
- Gomes, F.C.O., C.L.C. Silva, M.M. Marini, E.S. Oliveira, y C.A. Rosa (2007). «Use of selected indigenous *Saccharomyces cerevisiae* strains. *Journal of Applied Microbiology*, no 103: 2438–2447.
- Ingram, L. O., and T. M. Buttke. 1985. Effects of alcohols on microorganisms. *Advances in Microbial Physiology*. 25-253-300.
- Kwon, Yong-Jin, An-Zhou Mab, Qian Li, Feng Wang, Guo-Qiang Zhuang, y Chun-Zhao Liu (2011). «Effect of lignocellulosic inhibitory compounds on growth and ethanol fermentation. *Bioresource Technology (Elsevier Ltd)*, no 102: 8099-8104.
- Lappe-Oliveras, Patricia, Rubén Moreno-Terrazas, Javier Arrizón-Gaviño, Teófilo Herrera-Suárez, Abisaí García-Mendoza y Anne Gschaedler-Mathis (2008). «Yeasts associated with the production of Mexican alcoholic non distilled and distilled Agave beverages.» *Federation of European Microbiological Societies (Blackwell Publishing Ltd.)*, no 8: 1037–1052.
- Lee, Yeon-Ju, Choi Yu-Ri, Lee So-Young, Park Jong-Tae, Shim Jae-Hoon, Park Kwan-Hwa & Kim Jung- Wan. (2011). Screening Wild Yeast Strains for Alcohol Fermentation from Various Fruits. *Mycobiology* 39 (1): 33-39.

- Ortiz-Zamora, O., R. Cortés-García, M. Ramírez-Lepe, J. Gómez-Rodríguez, y M.G. Aguilar- Uscanga (2009). «Isolation And Selection Of Ethanol-Resistant And Osmotolerant Yeasts From Regional Agricultural Sources In Mexico. *Journal Of Food Process Engineering* 32 (5): 775-786.
- Pereira Ruiza, S., Ortiz Martineza, C., Satomi Nocea, A., Reginaldo Sampaiob, A., Luciano Baessob, M., Matioli, G. (2015). Biosynthesis of succinoglycan by *Agrobacterium radiobacter* NBRC12665 immobilized on loofa sponge and cultivated in sugar cane molasses. Structural and rheological characterization of biopolymer. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic* 122: 15-28.
- Saha, Pradip, A. C. Baishnab, F. Alam, M. R. Khan, y A. Islam (2014). «Production of bio-fuel (bio-ethanol) from biomass (pteris) by. *Procedia Engineering (Elsevier Ltd.)*, no 90: 504 – 509.
- Zaldivar J, Nielsen J., & Olsson L. (2001). Fuel ethanol production from lignocellulose: a challenge for metabolic engineering and process integration. *Applied Microbiology Biotechnology* 56(1):17-34.

CIENCIAS DE LA SALUD

ESTUDIOS DE PSICOLOGÍA

El Cuerpo Académico se ha desarrollado para la generación de conocimiento en el campo de la Psicología Clínica y de la Salud. Ha generado 42 productos académicos entre los que se encuentran artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales, así como libros y capítulos de libros. Ha contribuido a la formación de recursos humanos con 27 tesis dirigidas de licenciatura y posgrado. Se han llevado a cabo 10 proyectos de investigación con financiamiento externo en calidad de vida y adherencia al tratamiento en personas que viven con VIH, diagnóstico de competencias de los psicólogos clínicos y de la salud, identificación de riesgos psicosociales en adolescentes, prevención de adicciones, obesidad, salud mental y la estandarización de pruebas psicológicas. Actualmente pertenece a la Red de Estudios en Violencia y Salud.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología Clínica y de la Salud

José Luis Ybarra Sagarduy



Es doctor en Psicología por la Universidad de Almería (España) y desde 2005 es profesor-investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México). Tiene reconocimiento como miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México y cuenta con reconocimiento a Perfil Deseable para profesores de Tiempo Completo otorgado por la Subsecretaría de Educación Superior (SEP) de México.

Ha sido investigador principal de tres proyectos de investigación sobre factores psicosociales implicados en la adhesión al tratamiento y la calidad de vida en las enfermedades crónicas financiados por el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México y Fondos Mixtos de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica CONACYT-Gobierno del Estado de Tamaulipas. Ha participado como colaborador en proyectos de investigación I+D financiados por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de España y dirigidos por el Dr. Jesús Gil Roales-Nieto, Catedrático de Psicología de la Universidad de Almería. También ha sido investigador colaborador en otros proyectos financiados en México. Tiene cinco libros publicados en editoriales de reconocido prestigio de España y México, así como 14 capítulos de libro. Ha publicado más de 25 artículos en revistas indexadas y cuenta con más de 50 memorias en extenso presentadas en congresos celebrados en España, Estados Unidos, México y Perú. Ha dirigido 16 tesis de licenciatura y posgrado (especialidad y maestría).

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología Clínica y de la Salud

Luz Adriana Orozco Ramírez



Doctora en Psicología por la Universidad de Sevilla, España. Desde el 2001 es profesora de tiempo completo categoría “D” en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México). Pertenece al Cuerpo Académico en Consolidación de Estudios de Psicología. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) Nivel candidato y cuenta con Perfil PRODEP-SEP.

Ha asesorado un total de 22 tesis de licenciatura y posgrado; ha sido evaluadora de artículos científicos para publicación en revistas indexadas. Ha participado en un total de 16 proyectos de investigación con financiamiento externo de los cuales sus resultados han sido enfocados en el entorno la región centro del estado de Tamaulipas, los resultados de sus investigaciones se han presentado en 46 congresos nacionales e internacionales y ha publicado artículos científicos, capítulos de libro y un libro que en conjunto suman un total de 20 productos académicos. Además ha publicado 35 artículos de difusión y divulgación. Coordinadora en la zona noreste en la validación y adaptación de instrumentos de medición psicológica a la población mexicana por la editorial Manual Moderno. Desde el 2011 es socia fundadora del *Institute for Continuing Education and Research in Psychology S.C. (ICERP)*.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Se centran en el campo de la psicología clínica y de la salud, en temas como: emociones y estrés, memoria autobiográfica, eficacia del proceso terapéutico y habilidades psicoterapéuticas, competencias de los psicólogos clínicos y de la salud, recursos resilientes, tratamiento a víctimas de sucesos violentos, estrés postraumático, regulación emocional, tratamiento psicológico en atención a enfermedades crónicas y género y salud.

Ariagor Manuel Almanza Avendaño



Estudió la Licenciatura en Psicología Clínica en CETYS Universidad Campus Tijuana, tanto la Maestría en Psicología con Residencia en Terapia Familiar como el Doctorado en Psicología en el área de Psicología y Salud, los realizó en la Universidad Nacional Autónoma de México.

Es profesor-investigador de tiempo completo en la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano. Ha sido distinguido con el Perfil Deseable PRODEP y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1. Actualmente es Líder del Cuerpo Académico Estudios de Psicología, evaluado como cuerpo en consolidación por la Dirección de Superación Académica.

Ha dirigido dos proyectos de investigación sobre adherencia al tratamiento en personas que viven con VIH con financiamiento por parte de la UAT y PRODEP, y ha colaborado en seis proyectos nacionales relacionados con prevención secundaria del VIH, trata de personas, riesgos psicosociales en adolescentes y violencia escolar. Ha publicado 11 artículos científicos en revistas nacionales e internacionales, tres libros y cuatro capítulos de libro. Ha dirigido cuatro tesis de licenciatura y cuatro tesis de maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Cuenta con dos líneas de investigación. En el área de la Psicología de la Salud estudia la adherencia al tratamiento en personas que viven con VIH y las narrativas del padecimiento. En la línea de Estudio Psicológico de la violencia aborda fenómenos como inseguridad, trata de personas y explotación sexual comercial.

Anel Hortensia Gómez San Luis



Estudió la Licenciatura en Psicología dentro del Programa de Alta Exigencia Académica y se graduó con Mención Honorífica; la Maestría en Terapia Familiar Sistémica y Posmoderna, y el Doctorado en Psicología y Salud, en la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Además, es Especialista en Farmacodependencias y Situaciones Críticas Asociadas por la Universidad Salesiana.

Actualmente es Catedrática del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), comisionada a la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha sido distinguida como miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1.

Durante 16 años ha participado en diversos proyectos de capacitación, prevención, atención e investigación en materia de Trata de Personas y Explotación Sexual Comercial, por invitación de diversas agencias nacionales e internacionales, como Ecpat Internacional, Ecpat Mexico, la Secretaría de Turismo y la Oficina de Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito (UNODC). En el área de la salud, ha participado en la adaptación, diseño e implementación de proyectos en las temáticas de VIH, violencia comunitaria, inseguridad ciudadana y acoso escolar.

Ha publicado 10 artículos científicos en revistas indexadas nacionales e internacionales, tres libros, tres capítulos de libro; y ha participado en tres diagnósticos nacionales sobre Trata de Personas y Explotación Sexual Comercial. Ha dictado 33 ponencias en congresos nacionales e internacionales, cuyos resúmenes han sido publicados en las memorias de dichos congresos. Actualmente desarrolla el proyecto denominado “Desarrollo de Capacidades para la Prevención de Adicciones mediante una Intervención basada en Resiliencia Familiar”.

Daniela Romero Reyes



Estudió la Licenciatura de Psicología en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Obtención del grado de Maestra en Psicología Clínica y de la Salud con Mención Honorífica dentro del Programa Nacional de Posgrado de Calidad de CONACYT ofrecido en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cuenta con Especialidad en Adicciones otorgada por Oceánica S.A de C.V. y la Universidad Juárez del Estado de Durango. Ha laborado como psicóloga clínica para el Sistema de Desarrollo Integral de la Familia de Tamaulipas y para la Secretaría de Salud de Tamaulipas en la coordinación del área de psicología del Centro de Internamiento y Rehabilitación de Adicciones RENACER.

Es profesora de tiempo completo de la Unidad Académica de Trabajo Social y Ciencias para el Desarrollo Humano de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente colaboradora del Cuerpo Académico de estudios de Psicología.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Entre sus líneas de aplicación y generación del conocimiento se encuentran: Psicología de la Salud, Salud Mental y Adicciones.

Indicadores de Ajuste Psicosocial en jóvenes víctimas de violencia comunitaria

Resumen

En los últimos años, la violencia comunitaria se ha exacerbado en diversos estados de la república. En el estado de Tamaulipas, la violencia en la comunidad abarca tanto los delitos comunes como las manifestaciones violentas relacionadas con el crimen organizado. La violencia comunitaria tiene implicaciones para la salud mental en los jóvenes, como el desarrollo de sintomatología psicológica, conductas externalizantes e internalizantes. Nuestro objetivo del presente estudio fue analizar la relación entre la exposición a la violencia en el ámbito comunitario con diversos indicadores de ajuste psicosocial en jóvenes universitarios víctimas de violencia comunitaria. Se realizó un estudio *ex post facto* de tipo retrospectivo, con un solo grupo y medidas múltiples. Se empleó un muestreo no-probabilístico conformado por 500 estudiantes universitarios con un promedio de edad de 19.9 años, pertenecientes a diversas facultades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se aplicaron diversos instrumentos para medir variables socio-demográficas, victimización directa e indirecta, exposición a la violencia comunitaria, sintomatología psicológica, conductas externalizantes e internalizantes, estrés postraumático, bienestar psicológico y resiliencia. Los resultados muestran que las principales formas de victimización directa e indirecta se relacionaron con el robo a vivienda, la extorsión económica o la persecución por parte de desconocidos, además de que se reportó la muerte de personas cercanas, desapariciones y el ser víctima de falsos retenes. Se reportaron niveles leves de sintomatología psicológica en la muestra, aunque el grupo de mujeres reportó un mayor nivel de sintomatología. También se reportaron niveles leves de conductas internalizantes y externalizantes. Cabe mencionar que el 20% de los participantes presentaba un diagnóstico positivo de síntomas del Trastorno por Estrés Postraumático, el cual se asoció principalmente con la victimización indirecta. Se encontraron niveles moderados de bienestar psicológico y resiliencia. El bienestar psicológico no tuvo una relación estadísticamente significativa con la exposición a la violencia comunitaria, sin embargo, la resiliencia moderó la relación entre la victimización comunitaria y la sintomatología psicológica. Las conductas externalizantes e internalizantes tuvieron una relación moderada con la exposición a violencia comunitaria. A partir de los resultados del estudio se concluye que los jóvenes universitarios reportan niveles leves de sintomatología psicológica, conductas externalizantes e internalizantes, y niveles moderados de bienestar psicológico y resiliencia. Las principales formas de victimización están relacionadas con activi-

dades del crimen organizado en el contexto local, y se relacionan principalmente con síntomas internalizantes, específicamente con el estrés postraumático. No obstante, la resiliencia cumple una función moderadora ante la victimización el ámbito comunitario. Se requiere continuar la realización de estudios para conocer si en el contexto local está ocurriendo un proceso de desensibilización ante la violencia comunitaria y/o se están generado mecanismos de afrontamiento (diferenciados por género) específicos para este tipo de violencia, que puedan disminuir su impacto en la vida cotidiana.

Objetivo General

Relacionar la exposición a la violencia y los indicadores de ajuste psicosocial en una muestra de jóvenes universitarios víctimas de violencia comunitaria.

Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de victimización (directa e indirecta) generado por los sucesos violentos en jóvenes universitarios de Tamaulipas.
- Describir el nivel de exposición a la violencia comunitaria en jóvenes universitarios.
- Determinar la sintomatología psicopatológica en jóvenes universitarios de Tamaulipas.
- Determinar los síntomas de estrés postraumático que presentan jóvenes universitarios.
- Analizar la relación entre el nivel de victimización y los síntomas de estrés postraumático en jóvenes universitarios.
- Analizar si la resiliencia tiene un efecto moderador en la aparición de problemas de salud mental ante la victimización comunitaria.
- Conocer la relación entre la exposición a la violencia comunitaria y el bienestar psicológico.
- Analizar la relación entre la exposición a la violencia comunitaria y las conductas externalizantes e internalizantes.

Impacto Científico

En el XXIV Congreso Mexicano de Psicología, celebrado en Ciudad de México en octubre de 2016, se presentaron los siguientes trabajos derivados del proyecto de investigación de la red:

- “Victimización directa-indirecta y estrés postraumático en estudiantes universitarios de Tamaulipas”.
- “Victimización comunitaria y salud mental de jóvenes universitarios: la resiliencia como factor de protección”.
- “Salud mental y violencia comunitaria en jóvenes universitarios de Tamaulipas”.
- “Exposición a la violencia comunitaria en jóvenes universitarios: bienestar psicológico, conductas externalizantes e internalizantes”.

Se encuentran en proceso de publicación dos artículos de investigación científica: uno sobre la resiliencia como factor de protección ante la victimización comunitaria y otro sobre la relación entre victimización y estrés postraumático.

IMPACTO ACADÉMICO

Durante la realización del proyecto se ha promovido la formación de recursos humanos, a partir de la producción de tres tesis de licenciatura:

- “Estrés postraumático y victimización en jóvenes universitarios”.
- “Exposición a la violencia comunitaria y resiliencia en jóvenes universitarios”.
- “Victimización y bienestar psicológico en jóvenes víctimas de violencia comunitaria”.

Transferencia del conocimiento

Durante el desarrollo del proyecto, se realizó el Foro “Violencia Comunitaria: implicaciones para la salud mental”, para difundir los avances del estudio, así como investigaciones nacionales y locales en materia de violencia y salud mental. Asimismo, el foro se realizó para facilitar la vinculación entre investigadores, jóvenes universitarios, profesionales de la salud mental y miembros de la sociedad civil interesados en la problemática.

Introducción

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002), la violencia es un fenómeno complejo cuya definición no puede tener exactitud científica, debido a que lo aceptable o inaceptable está determinado por factores culturales y sociales característicos de un momento histórico determinado. No obstante, la necesidad de contar con una definición que delimite lo que es violencia resulta necesaria y urgente en un mundo en el que sucesos inaceptables (agresiones, delitos, homicidios,

violaciones, masacres, entre otros), forman parte de la vida cotidiana de un gran número de niños, jóvenes y adultos, pues lamentablemente no existe una comunidad libre de violencia en el mundo.

La OMS (2002) define la violencia como:

El uso deliberado de la fuerza física o el poder, ya sea en grado de amenaza o efectivo, contra uno mismo, otra persona o un grupo o comunidad, que cause o tenga muchas probabilidades de causar lesiones, muerte, daños psicológicos, trastornos del desarrollo o privaciones (p.5).

Esta definición divide a la violencia en tres grandes categorías según el actor o actores involucrados. La violencia auto infligida (dirigida contra uno mismo, comprende comportamientos suicidas y autolesiones), la violencia interpersonal (infligida por un individuo o grupo pequeño, incluye la violencia familiar o de pareja y la violencia comunitaria) y la violencia colectiva (infligida por grupos más grandes, como los Estados, grupos políticos organizados, milicias u organizaciones terroristas).

En el estudio de la violencia, además de la definición y clasificación del fenómeno, es importante identificar el grado de exposición, pues de éste dependerán las consecuencias en la salud física y mental de quienes la padecen. Para Echeburúa (2004), las víctimas de violencia pueden clasificarse en directas, secundarias o indirectas y contextuales. Las víctimas directas son quienes han sufrido en carne propia uno o más actos de violencia, mientras que las víctimas secundarias o indirectas son los familiares o personas cercanas a las víctimas directas. Por su parte, las víctimas contextuales son quienes han observado o escuchado acerca de sucesos de violencia en su comunidad.

De acuerdo con esta tipología, al vivir en comunidades violentas todos somos víctimas, por ende todos en mayor o menor medida sufrimos repercusiones en nuestra salud física y mental derivadas de la violencia comunitaria; y aunque pudiera pensarse que los jóvenes cuentan con más herramientas para hacer frente a sucesos violentos, en comparación con los niños o los adolescentes, lo cierto es que los jóvenes son quienes están más expuestos a sufrirla.

Por ello, la presente investigación está enfocada en conocer las características de la violencia comunitaria y su impacto en la salud mental de jóvenes universitarios de Tamaulipas; pues considerando el contexto histórico y social del estado, una investigación de esta índole no sólo revelará las dimensiones y efectos de la violencia comunitaria en jóvenes universitarios, sino las principales áreas de atención y prevención en términos de salud mental.

Violencia comunitaria en Tamaulipas

El año 2010 marcó un cambio en la historia de violencia para Tamaulipas, no sólo porque en ese año crecieron los homicidios y las desapariciones en el estado (vinculadas a la política pública conocida como “guerra contra el narcotráfico” puesta en marcha durante el sexenio del ex presidente Felipe Calderón), sino por la sanguiñaria ejecución de 72 migrantes ocurrida el 22 de agosto de aquel año. Aunque éste no ha sido el único suceso violento de tales dimensiones, pues de acuerdo con Turati (2016), se calcula que en dicho municipio todavía hay alrededor de 3 mil cuerpos enterrados; fue el que acaparó la mirada nacional e internacional por las características de crueldad e impunidad de la matanza.

Así, desde finales de la década pasada, Tamaulipas ha sufrido un incremento drástico en sus índices de violencia que se manifiesta mediante diversos delitos. Por ejemplo, el estado se ha encontrado en segundo lugar nacional en secuestros (Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A.C., 2013), primer lugar en personas desaparecidas (Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (2016) y migración interna debido a la inseguridad (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2014). Además, se encuentra en la categoría de nivel severo, según el índice delictivo del Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (2016), y dos de sus ciudades han sido consideradas entre las 50 más violentas del mundo: Nuevo Laredo y Ciudad Victoria ocupan los lugares 34 y 41 respectivamente (Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A.C., 2015).

Ante este contexto de violencia es importante realizar investigaciones que faciliten la comprensión del fenómeno y sus repercusiones en la salud mental, pues éstas son diversas y de no atenderse podrían derivar en serios problemas de salud pública.

Consecuencias de la violencia comunitaria en la salud mental

La violencia e inseguridad que se vive en Tamaulipas se refleja no sólo en la salud, sino en la percepción ciudadana, pues la Encuesta Nacional de Victimización y Percepción de Seguridad Pública (ENVIPE) 2014, señala que el 86.9% de la población en Tamaulipas considera que vivir en el estado es inseguro (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2015).

Los estudios enfocados en el impacto de la violencia reportan que no es necesario ser víctima directa, basta con ser víctima indirecta o contextual para sufrir repercusiones en la salud mental. Reacciones como la desconfianza, o síntomas como la obsesión y compulsión (relacionados con la seguridad) son de esperarse.

Los jóvenes pueden llegar a desarrollar síntomas como la somatización, ansiedad y fobias relacionadas con estrés postraumático. Por ejemplo, en el estudio realizado en México por Gurrola et al. (2014), las jóvenes víctimas de violencia comunitaria reportaron síntomas como los ya mencionados, pero también dijeron evitar personas, lugares u objetos específicos, además de haber desarrollado síntomas internalizantes.

En un estudio realizado con adolescentes escolarizados en Uruguay resultó que el 84.2% había sido víctima directa y el 45.6% indirecta, reportando varios eventos violentos a la vez. En esta muestra el impacto percibido de la violencia fungió como predictor de problemas internalizantes (Mels & Fernández, 2015), en concordancia con el estudio realizado por Gurrola et al. (2014).

En otro estudio con adolescentes escolarizados de la Ciudad de México, los estudiantes de secundaria reportaron menor exposición a la violencia comunitaria que los de bachillerato. En cuanto a las diferencias por sexo se encontró que los varones reportan una mayor exposición a la violencia física, mientras que las mujeres reportan mayor violencia sexual. En lo respectivo a la salud, las mujeres reportaron más síntomas de estrés postraumático y estrés percibido que los hombres (Gómez & Lucio, 2016).

Los estudios sobre el impacto de la violencia comunitaria en la salud mental de los jóvenes, aunque pocos, resultan consistentes en dos aspectos principales: los jóvenes se encuentran significativamente expuestos a la violencia comunitaria, y esta exposición genera daños severos a su salud mental y por ende afecta su calidad de vida.

Contribución a la generación del conocimiento

La presente investigación es un estudio empírico con metodología cuantitativa, concretamente, se trata de un estudio *ex post facto* de tipo retrospectivo, con un solo grupo y medidas múltiples (Montero y León, 2007).

Se realizó un muestreo por conveniencia conformado por 500 estudiantes universitarios de diversas facultades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. De edad entre 17 a 26 años ($X=19.9$; DT: 1.90), el 51% ($n=257$) fueron mujeres y 49% ($n=243$) varones. El 89.2% eran solteros, principalmente de los semestres primero a sexto (90.3%), y una media de rendimiento académico de 8.99. El 82% estudiaba en el turno vespertino y sólo el 24.3% trabajaba. El 50.5% realizaba una actividad deportiva y sólo el 16% una actividad artística o cultural. Para la realización del estudio se emplearon los instrumentos que se describen a continuación.

- **Escala de victimización (Ruíz, 2007)**

Compuesta por diferentes situaciones violentas con dos niveles: “Nivel primario/directo (A mí personalmente)” que mantiene 15 ítems con dos opciones de respuesta “Si” y “No” y seguido del “Nivel secundario/indirecta (A tu pareja, un familiar o conocido cercano)” de 17 ítems con dos opciones de respuesta “Si y No”. Se realizó una validación de contenido de la escala mediante el juicio de expertos y se agregaron tres ítems para considerar las formas específicas en que se manifiesta la victimización comunitaria en el contexto local: “balaceado”, “detenido en falsos retenes” y “agresiones por parte del ejército”. La escala tuvo niveles aceptables de consistencia interna para victimización directa ($\alpha=.787$) e indirecta ($\alpha=.888$). Al sumarse cada nivel, se puede obtener una puntuación total de 0 a 18 en nivel primario y 0 a 20 puntos en nivel secundario.

- **Escala de Exposición a la Violencia (Gurrola, 2014)**

Esta escala cuenta con 35 ítems con cinco opciones de respuesta (“nunca”, “casi nunca”, “a veces”, “frecuentemente” y “muy frecuentemente”) y una pregunta abierta. La escala presenta cinco factores, los cuales obtuvieron altos índices de consistencia interna: victimización contextual no presencial ($\alpha=.909$), victimización contextual presencial ($\alpha=.828$), victimización contextual en la colonia ($\alpha=.897$), victimización contextual en los lugares de diversión ($\alpha=.902$) y victimización en la escuela ($\alpha=.812$). La escala total también obtuvo un índice de consistencia interna aceptable ($\alpha=.957$).

- **Symptom Checklist-90 R (Derogatis, 1994), adaptada para población mexicana por Cruz, López, Blas, González y Chávez (2005)**

La escala mide la sintomatología psicopatológica y cuenta con 90 reactivos con cinco opciones de respuesta (“nada en absoluto”, “un poco”, “moderadamente”, “bastante”, “mucho o extremadamente”), así como con diez dimensiones. La escala total tuvo una consistencia interna de .979, y los factores también obtuvieron niveles aceptables: somatización ($\alpha=.876$), obsesivo-compulsivo ($\alpha=.865$), sensibilidad interpersonal ($\alpha=.844$), depresión ($\alpha=.904$), ansiedad ($\alpha=.877$), miedo-hostilidad ($\alpha=.609$), ansiedad fóbica ($\alpha=.822$), ideación paranoide ($\alpha=.795$) y psicoticismo ($\alpha=.871$).

- **Escala breve del desorden de estrés postraumático (Breslau, Peterson, Kessler, & Schultz, 1999)**

Compuesta por 7 ítems con dos opciones de respuesta “Sí” y “No”, el participante debe indicar si ha sentido algo después de haber vivido o presenciado algún acto de violencia. Posee 90.1% de sensibilidad, 95.2% de especificidad, valores positivos 61.2% y 99.1% de valores predictivos negativos. Donde 4 es el punto de corte para cribaje de síntomas TEPT.

- **Escala de Resiliencia Mexicana RESI-M (Palomar y Gómez, 2010)**

Esta escala mide la resiliencia y cuenta con 43 reactivos de cuatro opciones de respuesta (“Totalmente en desacuerdo” a “Totalmente de acuerdo”). La escala presenta cinco factores: Fortaleza y confianza en sí mismo (19 reactivos), Competencia social (8 reactivos), Apoyo familiar (6 reactivos), Apoyo social (5 reactivos) y Estructura (5 reactivos). La escala obtuvo altos niveles de consistencia interna en la escala Total ($\alpha=.973$), y los factores de Fortaleza y confianza en sí mismo ($\alpha=.968$), Competencia social ($\alpha=.926$), Apoyo Familiar ($\alpha=.785$), Apoyo Social ($\alpha=.947$) y Estructura ($\alpha=.872$).

- **Escala de Bienestar Psicológico de Ryff, adaptada a población española por Díaz et al. (2006)**

La escala cuenta con 39 ítems de 6 opciones de respuesta (“totalmente en desacuerdo” a “totalmente de acuerdo”) y obtuvo un índice de consistencia interna aceptable ($\alpha=.895$). Se encuentra compuesta por 6 sub-escalas: auto-aceptación ($\alpha=.726$), relaciones positivas ($\alpha=.635$), autonomía ($\alpha=.496$), dominio del entorno ($\alpha=.528$), crecimiento personal ($\alpha=.586$) y propósito de vida ($\alpha=.806$).

- **Cuestionario de Conductas Internalizantes y Externalizantes HS-CL-A (Mels y Trías, 2014)**

El cuestionario está compuesto por 36 ítems con 4 opciones de respuesta (“Nunca”, “A veces”, “Seguido” y “Siempre”). El factor internalizante ($\alpha=.932$) y el factor externalizante ($\alpha=.771$) tuvieron niveles de consistencia interna aceptables.

Para la realización del estudio, se solicitó la autorización por parte de las autoridades de las facultades correspondientes. Posteriormente se trabajó en cada salón, iniciando con la lectura de instrucciones por el investigador. Se requirió el consentimiento informado de los participantes, quienes podían negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento. Los instrumentos se aplicaron

grupalmente, la aplicación tuvo una duración aproximada de 45 minutos. Posteriormente se capturaron los datos en el programa SPSS versión 22, y se realizaron análisis descriptivos, exploratorios y de regresión lineal.

A continuación, se presentan los resultados según los objetivos planteados:

1. Se encontraron niveles bajos de victimización directa ($M=2.19$, $D.E.=2.68$) e indirecta ($M=5.26$, $D.E.=4.89$). Entre las principales formas de violencia directa se encontraron el ser perseguidos por desconocidos (26.2%), así como la extorsión económica (17.2%). En la victimización indirecta hubo mayor presencia de robo a vivienda (45.6%) y extorsión económica (41.6%), además de reportarse muerte violenta de familiares (28.6%) y desapariciones (23.6%). Cabe destacar situaciones que aun no siendo las más frecuentes se viven en el contexto de la lucha contra el crimen organizado que se experimenta en Tamaulipas, en situaciones de victimización directa encontramos: un 13% ($n=63$) reporta muerte violenta cercana a mí y 1 de cada 10 ha sido detenido por falsos retenes, en la victimización indirecta el 24% ($n=118$) ha sido víctima de la desaparición de algún familiar y 2 de cada 10 tienen familiares cercanos que han sido detenidos por falsos retenes.
2. Se reportaron niveles bajos de exposición a violencia comunitaria total ($M=62.1$, $D.E.=22.72$), así como en sus diversos factores: victimización contextual no presencial ($M=14.72$, $D.E.=6.67$), victimización contextual presencial ($M=9.89$, $D.E.=4.14$), victimización contextual en la colonia ($M=15.8$, $D.E.=6.92$), victimización contextual en los lugares de diversión ($M=13.99$, $D.E.=5.97$) y victimización en la escuela ($M=7.79$, $D.E.=3.21$). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo en la victimización contextual presencial ($t=-2.001$, $gl=453.828$, $p=.046$, bilateral) y la victimización escolar ($t=-2.694$, $gl=468.749$, $p=.007$, bilateral).
3. Se reportaron niveles bajos de síntomas psicológicos ($M=140.06$, $D.E.=54.23$), Sólo se presentaron diferencias significativas por sexo en la presencia de síntomas psicológicos ($t=3.545$, $gl=429.05$, $p=.000$, bilateral), siendo mayor el nivel de sintomatología en mujeres ($M=149.01$) que en hombres ($M=131.00$).
4. Referente a los síntomas de TEPT, el 20% ($n=98$) de los estudiantes ya presenta un diagnóstico positivo de síntomas de TEPT.
5. Al relacionar los tipos de victimización, se encuentran relaciones positivas significativas donde mayor victimización directa ($r=.202$; $p=.000$) y mayor victimización indirecta ($r=.235$; $p=.000$) se relacionan con mayores síntomas de TEPT. Dentro de las situaciones de victimización directa relaciona-

das con un diagnóstico positivo de síntomas de TEPT se encuentran: tentativa de robo ($\chi^2=6.141$; $p=.017$); vandalismo en el carro ($\chi^2=4.475$; $p=.039$); extorsión económica ($\chi^2=9.710$; $p=.004$); ser perseguido por desconocidos ($\chi^2=25.678$; $p=.000$); robo de objetos en el carro ($\chi^2=9.710$; $p=.004$) y detenido en falsos retenes ($\chi^2=5.660$; $p=.023$). En el caso de la victimización indirecta las situaciones relacionadas con síntomas de TEPT son: robo de moto o bicicleta familiar ($\chi^2=4.826$; $p=.038$); vandalismo en el carro ($\chi^2=4.203$; $p=.044$); robo con violencia a familiar ($\chi^2=7.065$; $p=.011$); agresión o amenazas físicas a familiar ($\chi^2=8.124$; $p=.006$); secuestro a familiar ($\chi^2=5.377$; $p=.023$); extorsión económica ($\chi^2=5.465$; $p=.022$); ser perseguido por desconocidos ($\chi^2=17.914$; $p=.000$); llamadas obscenas a familiar ($\chi^2=7.866$; $p=.007$); muerte violenta de una persona cercana ($\chi^2=5.155$; $p=.033$); robo de objetos en el carro ($\chi^2=12.260$; $p=.001$) balaceado a un familiar ($\chi^2=7.582$; $p=.009$); detenido en falsos retenes ($\chi^2=8.522$; $p=.006$) y agresiones por parte del ejército ($\chi^2=8.052$; $p=.009$). Siendo la victimización indirecta la que tiene más relaciones con síntomas de TEPT.

6. El nivel de resiliencia fue moderado ($M= 144.52$, $D.E.= 25.23$). Se encontraron correlaciones moderadas entre victimización directa y sintomatología (.244, $p=.000$, bilateral), correlaciones bajas entre victimización indirecta con resiliencia (.100, $p=.029$, bilateral) y sintomatología (.187, $p=.000$, bilateral). Además, se encontró una correlación negativa moderada entre resiliencia y sintomatología psicológica (-.312, $p=.000$, bilateral). Posteriormente se realizaron análisis para verificar que no existiera multicolinealidad entre las variables y que el residual estuviera normalmente distribuido y no se correlacionara con las variables predictoras. En el análisis de moderación se obtuvo un valor de R (.444) y R^2 (.197), lo cual indica que el modelo predice el 19% de la varianza en la sintomatología. El modelo de victimización (directa e indirecta), resiliencia y la interacción entre ambas, predice significativamente el nivel de sintomatología, $F(3, 424)=17.12$, $p<.001$. Por medio del análisis se encontró que cuando el nivel de resiliencia es bajo, existe una relación positiva estadísticamente significativa entre la victimización y la sintomatología psicológica, $b=3.91$, 95% IC [2.51-5.30], $t=5.49$, $p<.001$. Cuando el nivel de resiliencia es medio, también existe una relación positiva estadísticamente significativa entre la victimización y la sintomatología psicológica, $b=2.27$, 95% IC [1.42-3.12], $t=5.27$, $p<.001$. Sin embargo, cuando el nivel de resiliencia es alto, no existe una relación estadísticamente significativa entre la victimización y la sintomatología, $b=0.64$, 95% IC

[-0.49-1.78], $t=1.11$, $p=.268$.

7. Respecto al bienestar psicológico, los niveles fueron moderados para la escala total ($M=170.96$, $D.E.= 29.96$), así como para el resto de las sub-escalas: auto-aceptación ($M=26.86$, $D.E.= 6.16$), relaciones positivas ($M=25.68$, $D.E.=6.38$), autonomía ($M=33.12$, $D.E.=7.4$), dominio del entorno ($M=26.05$, $D.E.=5.46$), crecimiento personal ($M=31.1$, $D.E.=6.1$) y propósito de vida ($M=27.03$, $D.E.=6.77$). No se encontraron relaciones estadísticamente significativas entre la exposición a la violencia comunitaria total y el bienestar psicológico total ($-.012$, $p=.803$, bilateral). Únicamente en el área de victimización en la escuela, se encontraron correlaciones negativas bajas con el bienestar psicológico total ($-.117$, $p=.012$, bilateral).
8. Se encontraron niveles bajos de conductas externalizantes ($M=3.71$, $D.E.= 3.97$) e internalizantes ($M=9.29$, $D.E.= 10.09$). Se hallaron correlaciones moderadas entre la exposición a la violencia comunitaria total con las conductas externalizantes ($.319$, $p<.0001$, bilateral) y conductas internalizantes ($.249$, $p<.0001$, bilateral).

CONCLUSIONES

En este estudio se encontraron niveles bajos de victimización directa e indirecta, sin embargo, los jóvenes reportan victimización específicamente relacionada con los efectos de la lucha contra el crimen organizado que se vive en Tamaulipas, lo que demuestra la importancia de contextualizar las investigaciones en materia de victimización.

Cabe señalar que se encontraron niveles bajos de exposición a la violencia comunitaria lo cual puede deberse en parte a que el estudio se centró en jóvenes estudiantes y no en muestras clínicas, asimismo existe el antecedente de que la exposición a la violencia es mayor en vecindarios urbanos donde existen condiciones de pobreza (Richters & Martínez, 1993).

Este trabajo también reveló niveles bajos de síntomas psicológicos, hubo mayor presencia de síntomas psicológicos en mujeres que en hombres similar a lo reportado por Rivera, Caballero, Pérez y Montero (2012). Previamente se han identificado mayores síntomas de internalización en mujeres, aún cuando los hombres presentan niveles similares o mayores de victimización, lo cual se relaciona con la forma en que las diferencias socialmente construidas de género establecen mecanismos distintos para la expresión y el manejo del malestar psicológico.

Es importante destacar que un porcentaje considerable de jóvenes se encuentra presentando un diagnóstico positivo de síntomas de estrés postraumático, además

a mayor victimización directa e indirecta mayores síntomas de TEPT. La victimización indirecta presentó mayor relación con síntomas de TEPT, esto puede interpretarse de acuerdo a la teoría de la victimización (Garofalo 1979, como se citó en Vilalta, 2012) donde se postula que el hecho de haber sido víctima directa o indirecta causa efectos psicológicos y/o materiales duraderos que ocasionan que la persona se sienta más insegura frente a quienes no han sido víctimas.

Se encontró que la resiliencia tiene un efecto moderador, pues cuando la resiliencia es alta, la relación entre la exposición a la violencia y sintomatología disminuye; a niveles bajos y medios de resiliencia la relación aumenta. Este hallazgo pone de manifiesto que la resiliencia puede fungir como un elemento relevante en la prevención de psicopatología y en el fomento de la salud mental en jóvenes.

No se encontraron relaciones significativas entre la exposición a la violencia y el bienestar psicológico, únicamente en el área de victimización en la escuela, lo cual puede indicar que la violencia que se manifiesta en este contexto tiene mayores implicaciones para su salud mental. Sin embargo, aún es necesario investigar qué factores moderan el impacto de la exposición a la violencia comunitaria en la salud mental de los jóvenes.

Finalmente, en el estudio se hallaron correlaciones moderadas entre la exposición a la violencia comunitaria con las conductas externalizantes e internalizantes, lo que sugiere continuar con estudios que indaguen sobre una posible desensibilización ante la violencia o sobre el despliegue de estrategias de afrontamiento en jóvenes que viven de cerca la violencia ejercida por el crimen organizado. Las mujeres presentaron mayor presencia de conductas internalizantes que los hombres semejante a los resultados del estudio realizado por Alarcón y Bárrig (2015), lo cual sugiere que la violencia comunitaria tiene un impacto diferenciado en la salud mental de hombres y mujeres. Este hallazgo requiere profundizar en los significados asociados a la violencia comunitaria y las estrategias diferenciales que emplean para manejarla.

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos durante la realización del proyecto, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Los estudios sobre exposición a la violencia comunitaria requieren incorporar las manifestaciones específicas del contexto local. Especialmente en el caso de contextos con alta presencia del crimen organizado, es importante tomar en cuenta tanto delitos comunes como las manifestaciones de violencia que no son tipificadas como delitos, pero generan malestar psicológico en la población.

- Se requieren hacer estudios comparativos en diversas regiones del país donde existen altos niveles de violencia y ésta se vincula con la presencia del crimen organizado. Por ello es importante continuar con el trabajo de la Red de Estudios en Violencia y Salud y ampliar el número de cuerpos académicos participantes.
- El género es un elemento fundamental para comprender la forma en que se vive y se afronta la violencia comunitaria. Además de realizar estudios que profundicen en la experiencia de hombres y mujeres ante esta forma de violencia, se requiere el establecimiento de programas de salud mental acordes a la perspectiva de género.
- Los jóvenes reportaron niveles leves de sintomatología psicológica, al contrario de lo que se esperaba debido a los niveles de violencia comunitaria presentes en el contexto local. Por ello es necesario realizar estudiar si esto es una manifestación de un proceso de desensibilización ante la violencia o si la expresión de estrategias de afrontamiento específicas para poder sobrellevar esta situación en la cotidianidad.
- En el estudio se encontró que un porcentaje importante de los jóvenes presentaba síntomas de estrés postraumático, lo cual indica la necesidad de brindar servicios de atención inmediata y oportuna a personas que han sido victimizadas en forma directa o indirecta. Al identificarse que la victimización indirecta tiene una mayor relación con esta sintomatología, es importante considerar la forma en que la desinformación o los rumores acerca de la violencia contribuyen en la persistencia y agravamiento de este tipo de sintomatología.
- La resiliencia tiene un efecto moderador, disminuyendo la sintomatología en víctimas de violencia comunitaria. Por ello se sugiere generar programas de prevención que favorezcan el desarrollo de resiliencia.
- Se requiere ampliar el estudio a otras muestras, específicamente a jóvenes no universitarios que pueden tener un mayor grado de exposición a la violencia comunitaria. No obstante, también es pertinente conducir este tipo de estudios de forma que se salvaguarde la integridad de los participantes y de los mismos investigadores.

REFERENCIAS

- Alarcón, P.D., & Bárrig, J. P. (2015). Conductas internalizantes y externalizantes en adolescentes. *Liberabit*, 21(2), 253-259.
- Breslau, N., Peterson, E.L., Kessler, R.C., & Schultz, L.R. (1999). Short screening scale for DSM-IV posttraumatic stress disorder. *American Journal of Psychiatry*, 156, 908-11.
- Centro de Investigación para el Desarrollo A.C. (2016). Índice delictivo 8 delitos primero. Recuperado de: <http://cidac.org/indice-delictivo-8-delitos-primer-actualizacion-2013/>
- Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A.C. (2013). La violencia en los municipios y las entidades federativas de México 2013. Recuperado de: <http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/biblioteca/prensa/summary/6-prensa/179-la-violencia-en-los-municipios-y-las-entidades-federativas-de-mexico-2013>
- Consejo Ciudadano para la Seguridad Pública y Justicia Penal A.C. (2015). The most violent cities in the world 2014. Recuperado de: <http://www.seguridadjusticiaypaz.org.mx/biblioteca/download/6-prensa/199-the-50-most-violent-cities-in-the-world-2014>
- Cruz, C., López, L., Blas, C., González, L., & Chávez, R.A. (2005). Datos sobre la validez y confiabilidad de la Symptom Check list 90 (SCL 90) en una muestra de sujetos mexicanos. *Salud mental*, 28(1), 72-81.
- Derogatis, L.R. (1994). Symptom checklist 90. *Administration scoring and procedures manual*. Minneapolis: National Computer Systems, Inc.
- Díaz, D., Rodríguez-Carvajal, R., Blanco, A., Moreno-Jiménez, B., Gallardo, I., Valle, C., & Dierendonck, D. (2006). Adaptación española de las escalas de bienestar psicológico de Riff. *Psicothema*, 18(3), 572-577.
- Echeburúa, E. (2004). *Superar un trauma*. Madrid: Pirámide.
- Gómez, H., & Lucio, E. (2016). Incidencia de exposición a la violencia en la comunidad en estudiantes adolescentes de la Ciudad de México. *Psicología y salud*, 26(2), 217-224. Recuperado de <http://revistas.uv.mx/index.php/psicysalud/article/view/2197/3929>
- Gurrola, G., Balcázar, P., Esparza, O., Rubalcava, N., Rivera, M.E., López, ..., & Samaniego, R. (2014). Relation of mental health and community violence in youths. *European Scientific Journal*, Agosto, 574-579. Recuperado de <http://eujournal.org/index.php/esj/article/view/4187/3957>

- Gurrola, G.M. (2014). Escala de exposición a la violencia comunitaria. Manuscrito presentado para su publicación.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/enadid/enadid2014/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública 2015. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/envipe/envipe2015/doc/envipe2015_presentacion_nacional.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2014). Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica 2014. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/especiales/enadid/enadid2014/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). Encuesta Nacional de Victimización y Percepción sobre Seguridad Pública 2015. Recuperado de: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/encuestas/hogares/regulares/envipe/envipe2015/doc/envipe2015_presentacion_nacional.pdf
- Mels, C. & Fernández, L. (2015). Violencia comunitaria en adolescentes desfavorecidos: exposición, impacto percibido y consecuencias psicológicas. *Revista de Psicología Universidad de Chile*, 24(1), 1-21. Recuperado de <http://www.revistapsicologia.uchile.cl/index.php/RDP/article/viewFile/36863/38429>
- Mels, C., & Trías, D. (2014). Características Psicométricas preliminares del HS-CL-A adaptación para adolescentes uruguayos en contexto de violencia. *Ciencias Psicológicas*, 8(2), 139-149.
- Montero, I. & León, O.G. (2007). A guide for naming research studies in *Psychology. International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3) 847-862.
- Organización mundial de la salud. (2002). *Informe mundial sobre la violencia y la salud*. Washington, D.C: Autor.
- Palomar, J. & Gómez, N. (2010). Desarrollo de una escala de medición de la resiliencia con mexicanos (RESI-M). *Interdisciplinaria*, 27(1), 7-22.
- Richters, J. E., & Martinez, P. (1993). The NIMH community violence project: I. Children as victims of and witnesses to violence. *Psychiatry*, 56(1), 7-21.
- Rivera-Ledesma, A., Suárez, N. P. C., Sánchez, I. N. P., Lena, M. M. L., & Cruz-Alcalá, N. (2012). SCL-90 R: Distrés psicológico, género y conductas de riesgo. *Universitas Psychologica*, 12(1), 105-118.
- Ruíz, J.I. (2007). Cultura ciudadana, miedo al crimen y victimización: un análisis de sus interrelaciones desde la perspectiva del tejido social. *Acta Colombiana de Psicología*, 10(1), 65-74.

- Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública. (2016). Registro Nacional de Datos de Personas Extraviadas o Desaparecidas. Actualización al 31 de mayo de 2016. Recuperado de: <http://secretariadoejecutivo.gob.mx/rnped/consulta-publica.php>
- Turati, M. (27 de agosto de 2016). San Fernando: El terror que jamás se ha ido. *Proceso*, 2078.
- Vilalta, C. (2012). Los determinantes de la percepción de inseguridad frente al delito en México. (IDB working paper series ; 381). *Banco Interamericano de Desarrollo*.

PSICOLOGÍA Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

El inicio de actividades de los integrantes del cuerpo académico “Psicología y Prevención de Riesgos” comenzó en el año 2009, como parte de las funciones sustantivas de un grupo de 7 maestros adscritos a las Licenciaturas en Enfermería, Licenciatura en Psicología y en la Licenciatura en Seguridad, Salud y Medio Ambiente, de la Unidad Académica Multidisciplinaria Matamoros.

El primer proyecto como equipo de trabajo, estuvo relacionado con la temática ambiental y fue denominado “Actitudes ambientales en estudiantes de secundaria”, del cual se obtuvieron tres artículos, tres presentaciones en congresos internacionales y una tesis de licenciatura.

El trabajo desarrollado permitió que, en el 2014 se obtuviera el reconocimiento como Grupo Disciplinar “Psicología y prevención de riesgos”, por parte de la Dirección de Programas de Apoyo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Durante el año 2015, el grupo disciplinar “Psicología y prevención de riesgos”, fue acreditado como cuerpo académico en el nivel: “en formación”. El cuerpo académico fue ubicado en el área de Ciencias de la Salud, en la disciplina de Ciencias de la Salud y Ambiente, integrando dos Líneas de Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento (LGAC): la primera denominada Psicología, y la segunda Prevención de riesgos.

Durante el segundo semestre del 2015, se obtuvo financiamiento por parte de la Dirección de Superación Académica, para el fortalecimiento de cuerpos académico para la realización del proyecto de investigación: “Contaminación por ruido ambiental y sus efectos en la salud de la población”, del cual se desprendieron en el año 2016 dos artículos, dos participaciones en congresos internacionales, además de tres tesis de licenciatura.

El cuerpo académico “Psicología y prevención de riesgos” fue reestructurado en el 2016, quedando integrado por los profesores Benito Zamorano González, Oscar Monreal Aranda, Víctor Parra Sierra, José Ignacio Vargas Martínez.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología
- Prevención de riesgos
- Factores psicosociales en procesos educativos

Benito Zamorano González



Estudió Licenciado en Seguridad e Higiene Industrial, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, generación 1995-1999. Maestría en Ciencias con Especialidad en Salud Ocupacional, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, generación 2002-2004. Doctorante en Educación, por la Universidad Virtual Hispánica de México. Perfil Deseable PRODEP, Convocatoria 2016. Es Líder del Cuerpo Académico en Formación: “Psicología y Prevención de Riesgos”, clave UAT-CA-99.

Certificado para la Impartición de cursos de Formación del capital humano de manera presencial grupal, por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, 2015. Agente Capacitador Externo por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, octubre 2014. Ha publicado 14 artículos en diversas revistas reconocidas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología
- Prevención de riesgos
- Factores psicosociales en procesos educativos

Oscar Monreal Aranda



Estudió Licenciado en Psicología por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Psicología Aplicada por la Universidad de Sevilla en España homologada en México el 20 de enero 2012. Doctorante en Psicología por la Universidad de Sevilla, España. Perfil Deseable PRODEP, Convocatoria 2014. Integrante del Cuerpo Académico en Formación: “Psicología y Prevención de Riesgos”, clave UAT-CA-99.

Certificado para la Impartición de cursos de formación del capital humano de manera presencial grupal, por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, 2015. Ha publicado 8 artículos en diversas revistas reconocidas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología
- Prevención de riesgos
- Factores psicosociales en procesos educativos

Víctor Parra Sierra



Estudió Ingeniería en Sistemas Computacionales en Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Maestría en Comunicación Académica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctorante en Educación, por la Universidad Virtual Hispánica de México. Reconocido Perfil Deseable PRODEP. Es integrante del Cuerpo Académico en Formación: “Psicología y Prevención de Riesgos”, clave UAT-CA-99.

Ha publicado 9 artículos en diversas revistas reconocidas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología
- Prevención de riesgos
- Factores psicosociales en procesos educativos

José Ignacio Vargas Martínez



Estudió la Licenciatura en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestría en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Estudiante de Doctorado (2014, a la fecha) en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Perfil Deseable PRODEP. Es integrante del Cuerpo Académico en Formación: “Psicología y Prevención de Riesgos”, clave UAT-CA-99. Certificado por el Comité de Evaluación de la Enfermería, A.C. Con distinción Honorífica (2015-2020).

Ha publicado 9 artículos en diversas revistas reconocidas y 3 capítulos de libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Psicología
- Prevención de riesgos
- Factores psicosociales en procesos educativos

Ruido ambiental y sus efectos en la salud de la población

OBJETIVO GENERAL

Determinar el nivel de ruido ambiental existente en la ciudad de Matamoros, Tamaulipas estableciendo su efecto en la salud de la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un mapa de ruido que sirva de referencia en la toma de decisiones de las autoridades encargadas del desarrollo urbano y medio ambiente.
- Obtener y analizar datos que permitan establecer el efecto que tiene la contaminación por ruido en los problemas de salud que afectan a la población como es la hipertensión arterial y la alteración del sueño.
- Generar nuevo conocimiento que pueda ser difundido en eventos científicos internacionales y publicación en revistas de alto impacto.

IMPACTO CIENTÍFICO

- Difusión de resultados en el Congreso Internacional de Ciencias Básicas e Ingeniería. CICI 2016. Villavicencio, Colombia. Ponencia: “Contaminación acústica por tránsito vehicular en la Frontera de México. 19-21 de octubre de 2016.
- Difusión de resultados en el Congreso Internacional de Estudios de Frontera. H. Matamoros, Tamaulipas, México. Ponencia: “Ruido ambiental y su impacto en la población de una ciudad fronteriza al noreste de México. 19-21 de octubre de 2016.
- Publicación del artículo: “Contaminación por ruido en el centro histórico de Matamoros”. Revista Acta Universitaria, Multidisciplinary Scientific Journal. ISSN 0188-6266. Vol. 25 (5). Octubre 2015.

IMPACTO ACADÉMICO

- Tesis de Licenciatura: Trastornos del sueño asociados al ruido ambiental. Junio de 2016.
- Tesis de Licenciatura: Asociación entre trastornos del sueño y contaminación por ruido en la población de H. Matamoros, Tamaulipas. Julio de 2016.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

- Se contribuyó con la Dirección de Control Ambiental del Ayuntamiento de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, en atención a denuncias ciudadanas asociadas con el ruido que afecta a vecinos de talleres y calles de alto flujo vehicular. Esta actividad se desarrolló durante los meses de febrero y marzo del 2016.

Introducción

El sonido es la alteración física de un medio líquido, gaseoso o sólido, percibida por el oído humano. Se presenta como una perturbación del medio elástico en el cual se propaga (Miyara, 2000). La existencia del sonido es algo circunstancial con la vida; al grado que, en el trabajo y la cotidianidad, nos enfrentan y obligan a vivir en un entorno lleno de sonidos (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de España & Comisión de Salud Pública, 2000).

La manera en que el sonido es percibida puede tener dos claras posturas, cuando se escucha una melodía en la radio a todo volumen, puede resultar muy agradable para una familia en su casa; pero resulta una molestia para los vecinos que intentan estudiar, descansar o dormir. En ese preciso momento el sonido se convierte en ruido, por ser no deseado, perturbador y molesto (Harris, 1995). Por lo tanto, la definición de la presencia del ruido, se vuelve compleja y subjetiva.

Cuando el sonido se vuelve agresivo para el hombre, se puede considerar ruido y ello lo convierte además en un importante contaminante del medio ambiente (Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de España & Comisión de Salud Pública, 2000). El ruido ambiental, es aquel conjunto de sonidos asociados con un ambiente determinado, y suele estar integrado por sonidos de diferentes frecuencias, magnitudes y fuentes (Harris, 1995). Cuando este fenómeno se encuentra en áreas abiertas se vuelve penetrante y se conduce en varias direcciones.

El ruido ambiental afecta a los seres vivos que habitan en un medio determinado, por lo general, éste se genera de una fuente y se concreta a un área en específico, pero es tan invasivo que resulta casi imposible poder evitarlo. Los estudios sociales en torno a este fenómeno, lo definen como una de las molestias más incómodas, principalmente aquel ruido que deriva de fuentes como el tráfico, la industria y el producido por los vecinos. La consideración de dicho fenómeno como un agente contaminante, puede parecer exagerado y difícilmente comprobable, sin embargo, las amenazas para la salud podrían tener repercusiones psicológicas y fisiológicas.

Antecedentes

La identificación del ruido como un problema y la manera de controlarlo puede remontarse al año 600 a.C., en la ciudad griega de Síbaris, donde se promovió la primera legislación en contra de la contaminación por ruido. En ésta, se prohibía la posesión de gallos debido a la posible perturbación del descanso nocturno de los ciudadanos, del mismo modo no era permitido la residencia dentro de la ciudad de las actividades de los herreros, y todo tipo de oficio que se considerase como ruidoso. Desde hace casi 2000 años se conoce que la exposición a ruidos intensos produce pérdida auditiva. Plinio el Viejo, naturista y escritor romano, en su *Historia Natural* describió la sordera de los pobladores próximos a las cascadas del río Nilo (Tolosa Cabani, 2003).

En la antigua Roma durante el siglo XIII, época en la cual se establecieron una serie de normas y leyes para controlar el ruido que se generaba debido a la fricción de las ruedas de acero de los carruajes, que golpeaban con las piedras de los caminos y perturbaban el sueño, molestando a los ciudadanos. La situación se tornaba tan molesta que incluso en varias ciudades de Europa no se permitía usar carruajes, ni cabalgar durante la noche, para asegurar el reposo de la población (Berglund, Lindvall, Schwela, & otros, 1999).

La atención generalizada sobre el ruido, surge a partir del siglo XIX, como consecuencia de la Revolución Industrial; debido al desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades, es entonces que se comienza considerar como un problema la contaminación acústica urbana y con ello, una múltiple fuente de trastornos con efectos fisiológicos, psicológicos, económicos y sociales (Wang & Chang, 2005).

El concepto de ruido es necesario comprenderlo desde dos perspectivas, por un parte como un fenómeno físico que conduce energía y, por otra parte, la sensación auditiva desagradable del receptor (Muscar Benasayag, 2000). La respuesta que puedan presentar las personas debido a la exposición, dependen de ciertas características como son: la intensidad, frecuencia y duración del ruido; la edad del sujeto expuesto y la susceptibilidad. Esas características convierten al ruido en un fenómeno complejo de evaluar, incluso la percepción del mismo se vuelve subjetiva.

Para detallar con mayor precisión el problema del ruido, es necesario, establecer un parámetro que defina de manera adecuada el grado de molestia. Esto se debe a que no todas las personas consideran el mismo grado de molestia para el mismo ruido, su conceptualización dependerá además de la sensibilidad auditiva, de situaciones como la actividad del receptor y sus expectativas de calidad de vida. Considerando que, para ciertos grupos de personas, las exigencias de calidad ambiental, el tiempo y tipo de descanso son muy diferentes unos de otros.

Los efectos de la contaminación de la exposición de las personas al ruido, independientemente de la fuente que lo genere, pueden ser agrupados en cuatro categorías: primero, aquellos que directamente afectan la audición; segundo, los que provocan alteraciones fisiológicas; tercero, aquellos que provocan algún trastorno psicológico y finalmente, los que influyen en el rendimiento del trabajo (Harris, 1995; Hunashal & Patil, 2012).

Algunos estudios demuestran los daños que provoca la contaminación por ruido en la salud, particularmente en áreas urbanas; los síntomas más frecuentes son: alteración en el comportamiento de las personas como nerviosismo, irritabilidad, falta de concentración, interrupción del sueño e incluso la presión arterial alta (Chang, Lin, Yang, Bao, & Chan, 2012; Otterström, 1995). Los efectos no auditivos que puede provocar el ruido, son a menudo complejos y actúan con sutileza, generalmente se manifiestan de forma indirecta, por ello es importante reconocer que la contaminación por ruido tiene repercusiones en diversos aspectos psicosociales (Martimortugués, Gallego, & Ruíz, 2003).

La exposición a la contaminación por ruido indica que en el caso de la Unión Europea al menos el 20% de la población se enfrenta a niveles superiores a los 65 dB y más del 25% de ésta manifiesta molestias que influyen en su calidad de vida, inducidas por el ruido (Morillas et al., 2002).

Evaluación del nivel de ruido

La elaboración de mapas de ruido permite a las ciudades conocer el nivel de contaminación por ruido ambiental, además de favorecer el establecimiento de estrategias que favorezcan su reducción. La utilización de los mapas de ruido contribuye en la planificación de las ciudades. Una dificultad en la elaboración de los mapas de ruido, consiste en el alto costo de inversión y la gran cantidad de tiempo, principalmente en la toma de datos en campo. Por ello, se utilizan con gran frecuencia programas computacionales que facilitan su elaboración. Algunos de estos programas resultan ser tan robustos que incluso realizan la simulación a partir de períodos cortos de evaluación, además que permiten ser ajustados/calibrados según lo establecido por las diferentes normas internacionales de ruido.

El elemento clave en la elaboración de mapas de ruido es la cantidad de puntos para el monitoreo, el cual suele ser muy variado y ello depende del tamaño del área que se pretende evaluar. En la ciudad de Curitiba, en el sur de Brasil se utilizaron un total de 232 puntos para cubrir a lo largo de 11 300 metros, determinando que en 171 puntos de medición se rebasan los 65 dB (Zannin, Engel, Fiedler, & Bunn, 2013). En Medellín, Colombia, utilizaron 16 puntos de medición para evaluar un área de 6400 m², correspondientes a la zona del centro histórico, determinando

que en 15 de los 16 puntos sobrepasan los 65 dB (Ortega & Cardona, 2005). En la ciudad de Santiago en Chile se realizó un mapa de ruido, con una cobertura de 1950 km², con la valoración en 276 puntos, encontrando valores por encima de los 61 dB (Suárez & Barros, 2014).

La utilización de cuadrículas para ubicar los puntos medición también son de gran ayuda, sin embargo, el tamaño de éstas depende del tipo de zonas que se pretenda evaluar, existen referencias que trazan cuadrículas de 200x200, 100x100, 50x50, 20x20, 15x15, 10x10, 2x2 (Fiedler & Zannin, 2015; Ortega & Cardona, 2005). La altura de los micrófonos, según la norma ISO 1996-2 2007, debe ser entre 3 y 11 metros (“International Organization for Standardization”, 2007), las medidas comunes utilizadas, dependiendo de la altura de los edificios que se encuentran en el entorno van desde los 3, 4 y 5 metros. No obstante, la misma norma ISO permite utilizar una altura diferente, siempre y cuando la altura de los edificios del entorno no sea de grandes dimensiones.

Los horarios de medición consideran de las 7 hasta las 19 horas (Fiedler & Zannin, 2015). En Chile, se han realizado mapas de ruido que cubre espacios de 15 minutos para obtener el nivel promedio de ruido, en diferentes horarios en un periodo de 7 a 21 horas (Suárez & Barros, 2014). Sin embargo, los periodos de medición pueden variar dependiendo, el tipo de ruido que se pretende encontrar: diurno, nocturno o de fines de semana.

El marco jurídico

En lo que refiere al marco jurídico, la normativa que existe en México se enfoca en el ruido industrial, es decir, aquel generado en el interior de los lugares de trabajo; el ruido provocado por fuentes móviles, pero atendiendo principalmente unidades motrices nuevas; por fuentes fijas, que no contemplan el resto del ruido que existe en los alrededores, sólo se enfocan en el ruido que escapa del lugar en cuestión. El reglamento que existe sobre ruido, fue publicado en el DOF en 1982 y no ha presentado modificaciones a la fecha, en ese sentido tal situación representa un área de oportunidad para los políticos encargados de desarrollar leyes y reglamentos.

Las instancias gubernamentales, han tratado de enfrentar el tema de la contaminación por ruido; el caso de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que atiende el ruido generado en los lugares de trabajo (Secretaría del Trabajo y Previsión Social, 2001), y la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales con diferentes normas que tratan de controlar el ruido generado bajo diferentes condiciones. De manera particular, la Norma Oficial Mexicana 081, establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Los límites que menciona la norma en relación a zonas industriales y

comerciales indican que el ruido no debe superar los 68 dB, en un horario de 6:00 a 22:00 horas. En el caso de la noche de 22:00 a 6:00 horas no debe rebasar los 65dB (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2013).

En el año de 1996, la Organización Internacional de Normas (ISO), estableció una norma referente a la acústica, descripción, medición y evaluación del ruido ambiental: magnitudes básicas y métodos de evaluación. En México, el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC), adoptó la norma ISO, publicándola través del Diario Oficial de la Federación en el 2010 (Instituto de Normalización y Certificación, 2009). Es importante señalar que tanto la norma ISO, como la versión del IMNC se enfocan en la comunidad y forman parte de un proceso de certificación, lo que no obliga a los ayuntamientos a instrumentarla. Dichas normas (ISO, IMNC) refieren los métodos de medición y cálculo, en ninguna de ellas se mencionan los niveles de ruido, éstos están referidos en una segunda parte de la norma internacional, en la ISO 1996-2:2007 (ISO, 2007).

Ruido y efectos en la salud

Los efectos de la exposición al ruido, independientemente de la fuente que lo genere, pueden ser agrupados en cuatro categorías: primero, aquellos que directamente afectan la audición; segundo, los que provocan alteraciones fisiológicas; tercero, aquellos que provocan algún trastorno psicológico y finalmente, los que influyen en el rendimiento del trabajo (Harris, 1995; Hunashal & Patil, 2012). Algunos estudios demuestran los daños que provoca la contaminación por ruido en la salud, particularmente en áreas urbanas; los síntomas más frecuentes son: alteración en el comportamiento de las personas como nerviosismo, irritabilidad, falta de concentración, interrupción del sueño e incluso la presión arterial alta (Chang et al., 2012; Otterström, 1995).

Los padecimientos no auditivos que puede provocar el ruido, son a menudo complejos y actúan con sutileza, generalmente se manifiestan de forma indirecta, por ello es importante reconocer que la contaminación por ruido tiene repercusiones en diversos aspectos psicosociales (Martíportugués et al., 2003). La exposición a la contaminación por ruido indica que en el caso de la Unión Europea al menos el 20% de la población se enfrenta a niveles superiores a los 65 dB y más del 25% de ésta manifiesta molestias que influyen en su calidad de vida, inducidas por el ruido (Barrigón Morillas, 2002).

La hipertensión arterial y trastornos del sueño

Existe evidencia a nivel internacional que relaciona la exposición a ruido y el incremento de la presencia de enfermedades cardiovasculares (Stansfeld & Shipley, 2015). La sensibilidad al ruido puede ser un factor de riesgo para el incremento de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares en mujeres (Heinonenguzejev et al., 2007).

Es necesario relatar que las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de muerte en todo el mundo, los países de ingresos bajos y medio aportan el 75% del total de las defunciones. Uno de los factores de riesgo para su presencia es la hipertensión arterial (W.H.O., 2011). La exposición a ruido, en particular el generado por el tráfico vehicular debe ser considerado como un factor que tiene efectos significativos sobre la salud, principalmente en cambios de la tensión arterial, lo que representa un riesgo en personas menores de 65 años que habitan en grandes ciudades (Tobias, Recio, Diaz, & Linares, 2015).

Algunos de los efectos que puede tener el ruido presentan claramente alteraciones en la presión sanguínea lo que favorece en la prevalencia de hipertensión (Barregard, 2011). En ciudades como Oslo, Noruega determinaron que los niveles de ruido y la sensibilidad de las personas a las molestias por ruido, representan un elemento que favorece la presencia de hipertensión y enfermedades cardiacas (Fyhri & Aasvang, 2010).

El ruido se asocia también con alteraciones del sueño, en ellas se resalta la importancia que tiene para las personas el ruido que se genera en el exterior y la manera que éste interrumpe su descanso (Pirrera, De Valck, & Cluydts, 2014). Trabajos realizados en Asia, demuestran que al menos el 77% de los participantes refieren sobresalto y pérdida del sueño a causa del ruido (Kim et al., 2014). La pérdida del sueño no es la causa única, sino que además los participantes se declaran molestos y enojados con los ruidos que los despiertan (Fyhri & Aasvang, 2010).

Este tipo de trabajo demuestra que las personas expuestas a ruido, además de presentar dificultades para conciliar el sueño, pueden presentar otro tipo de molestias por la falta de descanso como fatiga, dolor de cabeza e irritabilidad. El estudio forma parte de una serie de actividades que pretenden asociar el nivel de ruido ambiental con diversos padecimientos que sufre la población en la ciudad.

Metodología

El área de estudio implica a los habitantes de la ciudad de H. Matamoros, Tamaulipas, así también las condiciones ambientales asociadas con el ruido. Las principales características de la población son: que se encuentra por un total de 489 193

personas, integrados en su mayoría en 130 226 hogares, atendidos por 59 unidades de salud y por 568 escuelas de diferentes niveles; según el informe del último censo de población y vivienda 2010 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010).

Es necesario señalar con respecto a la población, que los datos reflejan tan solo a las personas que habitan de manera permanente en la ciudad, y debido a su ubicación geográfica, frontera con el sureste de los Estados Unidos, existe una población flotante que se encuentra alrededor del millón de personas. Los registros oficiales de vehículos, indican un total de 76 533 autos, sin embargo, el número puede al menos duplicarse a causa de la gran cantidad de vehículos extranjeros que circulan sin control.



Figura 1. Ubicación geográfica de la ciudad de Matamoros

El estudio tiene características cuantitativas, no experimental, descriptivas de corte transversal (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014), desarrollado en dos etapas. La primera consistió en evaluar el nivel de ruido y el tráfico vehicular en diversas zonas de la ciudad de Matamoros, Tamaulipas, México. La segunda etapa recopiló información en relación con algunos síntomas de padecimientos que tiene la población expuesta a ruido ambiental. La población participante fue seleccionada por conveniencia y de manera intencional, considerando a aquellas personas habitan en los alrededores de las zonas de ruido evaluadas.

La aplicación del instrumento fue en el domicilio de los participantes con un tiempo para responder de aproximadamente de 10 minutos con la ayuda del encuestador. El cuestionario se presenta de una manera tal que el participante lo percibe más como un estudio del entorno y de las condiciones generales que como un análisis exclusivo de la molestia por ruido. El instrumento identifica las secciones: datos del encuestado, percepción de su estado de salud y los efectos del ruido; utilizando la propuesta de Barrigón Morillas y cols. (2002) denominada: “Presentación de una encuesta para la realización de estudios sociales sobre el impacto del ruido urbano”.

La confiabilidad del instrumento se realizó a través de la medida de consistencia interna denominada Alfa de Cronbach, alcanzando un índice de 0.782 y definiéndolo como un instrumento de confiabilidad aceptable (Hernández, Fernández & Baptista, 2010). El procesamiento de los datos, obtenidos de los cuestionarios utilizó el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) en su versión 22.

El estudio, se considera sin riesgo a la salud humana, debido a que no se realiza intervención alguna o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan. Descartando la utilización de exámenes físicos y/o psicológicos, así como la exposición del participante a medicamentos, radiaciones o microondas. A pesar de que la reglamentación en materia, brinda la posibilidad de obtener el consentimiento informado, sin ser formulado por escrito, se ha considerado su utilización, a fin de cumplir con los requisitos establecidos para la elaboración de proyectos (Secretaría de Salud, 1986).

Para la selección de las principales calles y avenidas, se consideró la clasificación y características de las carreteras, establecido por la Secretaría de Comunicación y Transportes (SCT, 1984). Esta incluye seis categorías, según el tránsito promedio diario anual.

- a. Primarias: Más de 5000 vehículos.
- b. Arterias secundarias: De 3000 a 5000 vehículos.
- c. Alimentadoras: De 1500 a 3000 vehículos.
- d. Colectoras: De 500 a 1500 vehículo.
- e. Locales: De 100 a 500 vehículos.
- f. Brechas: Menos de 100 vehículos.

De forma intencional se realizó un conteo en un horario de 6:30 am a 6:30 pm en los principales 15 cruces de la ciudad. El conteo se desarrolló de lunes a viernes, eligiendo un día diferente cada 15 días después.

Las calles y avenidas seleccionadas presentan un tránsito diario promedio anual de entre 1500 y 3000 vehículos diarios consideradas como arterias o vías secundarias, de trayecto pequeño y con una velocidad en un rango de 60 a 110 km/h. La ubicación de las zonas fueron las siguientes:

- a. Virgilio Garza y Ave. Cavazos Lerma.
- b. Ave. Marte R. Gómez y Pedro Cardenas.
- c. Sexta y Ave. Cavazos Lerma.
- d. Ave. Cavazos Lerma y Roberto Guerra.
- e. Ave. Lauro Villar y Ave. Cavazos Lerma.
- f. Ave. Lauro Villar y Francisco Villa.
- g. Ave. Lauro Villar y Roberto F. García.
- h. Sexta y González.
- i. Sexta y Cuauhtémoc.
- j. Cuauhtémoc y Ave. Cavazos Lerma.
- k. Sendero Nacional y 12 de marzo.
- l. Ave. del Niño y Ave. Cavazos Lerma.
- m. Tercera y Ave. Cavazos Lerma.
- n. Sendero Nacional y Carretera Reynosa
- o. Ave. Lauro Villar y Fidencio Trejo

Para la medición del ruido, se utilizará la metodología establecida por la norma mexicana NMX-CH-1996-INMC, que define las magnitudes básicas empleadas para la descripción de ruido en ambientes comunitarios y describe los procedimientos básicos para evaluar el ruido ambiental (Instituto de Normalización y Certificación, 2009).

La medición de los niveles de ruido se realizó durante el mismo periodo de tiempo, del conteo de vehículos. En este proceso se utilizaron sonómetros integradores tipo I, con sus respectivos calibradores. El registro del ruido se desarrolló en tres periodos de una hora por día, en cinco días diferentes.

Adicionalmente, se aseguró que las condiciones climatológicas cumplieran con las siguientes características: ausencia de lluvia y truenos; la velocidad del viento menor a los 3 m/s, cualquier situación diferente, se omitió la medición. El equipo se instaló a una distancia mínima de 3 metros de cualquier fachada que pudiera reflejar el sonido, la altura fue de 1.5 metros. Esto debido a que en la ciudad de Matamoros no predominan los edificios altos. Las unidades de medida utilizadas fueron: nivel de presión acústica continuo equivalente (LAeq), el nivel sonoro máximo (LAMax) y el nivel sonoro mínimo (LAMin); todas éstas obtenidas directamente de instrumentos.

Resultados

El género de los participantes se agrupó de la manera siguiente: 134 sujetos (56.8%) pertenecen al género femenino, mientras que los restantes 102 participantes (43.2%) son del género masculino. El estado civil se definió por 191 sujetos casados (80.9%), 41 solteros (17.4%), 3 divorciados (1.3%) y un participante viudo (0.4%). La edad media de los participantes fue de 28 años.

El turno en el que la mayoría de las personas entrevistadas, desempeñan sus actividades laborales fue el matutino con 149 participantes (63.1%), mientras que el turno laboral considerado como “partido” mitad en la mañana y mitad por la tarde, fue el de menor presencia con 9 sujetos (3.8%).

La percepción que tienen con respecto a su salud, 143 personas (60.6%) respondieron que es buena, mientras que tan solo una persona (0.4%) considera que su nivel de salud es malo. Adicionalmente se cuestionó, si pensaban que el ruido que se encuentra a su alrededor le ha afectado de alguna manera en su salud 158 participantes (66.9%) respondieron que no, mientras que 78 personas (33.1%) respondieron que sí.

El tiempo que llevan habitando en el mismo lugar encontró una media de 13 años, con una desviación estándar de 7.5 años, lo que pone de manifiesto que los participantes llevan más de 5 años en el domicilio.

Se cuestionó a los participantes en relación con algunos síntomas de padecimientos, los cuales tenían como opciones de respuesta: nunca, a veces, frecuentemente y casi siempre. En la tabla 1, datos en estudio se muestran los resultados obtenidos. En dicha tabla se puede apreciar que las personas eligieron las opciones de respuesta entre a veces y frecuentemente, a excepción de la pregunta relacionada con la ocurrencia de accidentes. Lo que indica que el ruido ambiental es un problema que las personas asocian con su nivel de salud.

Al realizar pruebas de correlación a cada uno de los ítems, el estadístico de Fisher identificó tan sólo el ítem: “¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado dificultad para conciliar el sueño?” con un valor de 3.42 y un nivel de significancia por debajo del 0.05. Los ítems restantes no presentaron un valor significativo para asociarlos con nivel de ruido.

Tabla 1. Datos en estudio

Ítem	X	Error estándar	σ
¿El ruido ha interferido con su sueño nocturno?	2.65	.075	1.156
¿El ruido ha interferido con su siesta?	2.54	.073	1.124
¿El ruido ha interferido en el desarrollo de sus conversaciones?	2.62	.074	1.136
¿El ruido ha interferido en el desarrollo de su actividad intelectual?	2.56	.077	1.185
¿El ruido ha interferido con su capacidad de concentración?	2.98	.080	1.236
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado irritabilidad?	2.72	.075	1.158
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado ansiedad?	2.25	.070	1.072
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado olvido en sus actividades?	2.29	.070	1.077
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado bajo rendimiento intelectual?	2.29	.071	1.093
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado susto o sobresalto?	2.44	.069	1.064
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado no poder relajarse?	2.78	.081	1.242
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado un accidente?	1.71	.052	.796
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado dificultad para conciliar el sueño?	2.67	.075	1.156
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado despertarse por la noche?	2.65	.074	1.144
¿Con qué frecuencia el ruido le ha causado despertarse y le ha impedido volverse a dormir?	2.26	.076	1.166

Fuente: Cuestionario

En la Tabla 2, se puede apreciar la información promedio de cada una de las valoraciones. Como resultado del conteo en las 15 calles y avenidas, únicamente se consideraron 11 cruces. El motivo para ser descartados fue debido a que en cuatro intersecciones viales se realizaban trabajos de construcción.

Los resultados muestran de forma general, que en todas las zonas el LAeq supera los 65 dB. El valor mínimo alcanza los 51.8 dB y el valor máximo 103.9 dB.

Con los valores obtenidos para el LAeq y con el inventario de vehículos promedio por hora, realizó el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, obtenien-

do un índice de 0.77. Es importante señalar que de acuerdo con recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el ruido ambiental durante el día, no debe superar los 65 dB, para evitar daños o trastornos que pudieran sufrir las personas, principalmente de aquellos que se exponen constantemente (W.H.O., 2011).

Tabla 2. Nivel de ruido y conteo vehicular

<i>Zona</i>	<i>Vehículos /hora</i>	<i>L_{Aeq}</i>	<i>L_{AMin}</i>	<i>L_{AMax}</i>
A	2091	74.5	58.7	98.5
B	2193	74.8	60.4	95.2
C	2422	75.6	58.3	97.9
D	1455	73.2	61.8	99.1
E	2318	72.1	59.7	94
F	1933	71.7	58.6	86.7
G	1486	71.9	56.8	103.9
H	1288	70.5	51.8	94.9
I	2484	75.6	61.3	96.8
J	2545	74.7	60.4	98.2
K	1893	72.3	51.9	97.8

Fuente: Sonómetros y registro en campo.

CONCLUSIONES

En general se puede mencionar que los ciudadanos de la ciudad fronteriza de H. Matamoros, Tamaulipas aceptan que el ruido ambiental es un fenómeno que tiene implicaciones en su calidad de vida. Los participantes señalan algunos efectos derivados de la exposición al ruido ambiental como irritabilidad, estrés, dolor de cabeza y dificultades para poder dormir.

Los niveles de ruido ambiental se consideran altos, tal situación que requiere promover e informar sobre este factor de riesgo a la población expuesta. En ese sentido, se vuelve necesaria la intervención de las autoridades del sector salud y

ambiental, pues de ellas depende el establecimiento de acciones que favorezcan la reducción de los niveles de ruido.

Una de estas acciones podría ser el establecimiento de reglamentos, acompañados de mecanismos que permitan vigilar su cumplimiento, particularmente porque en México existen pocas leyes que regulen el ruido ambiental que se genera por diversas fuentes en la ciudad.

Se necesita ampliar los estudios sobre el ruido, incrementando el tamaño de la muestra, considerando otras variables como el tráfico vehicular, así como también realizar estudios en diferentes periodos del año.

REFERENCIAS

- Barregard, L. (2011). Traffic noise and hypertension. *Environmental Research*, 111(1), 186–187. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2010.10.008>
- Barrigón Morillas, J. M. (2002). Presentación de una encuesta para la realización de estudios sociales sobre el impacto del ruido urbano. *Revista de Acústica*, 22–33.
- Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D. H., & others. (1999). Guías para el ruido urbano. Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, OPS/CEPIS. Recuperado a partir de <https://editorial.cda.ulpgc.es/ftp/Instalaciones2/ACUSTICA/ANEXO/1-Comodidad/OMSa-lud-Guias%20para%20el%20Ruido%20Urbano.pdf>
- Chang, T.-Y., Lin, H.-C., Yang, W.-T., Bao, B.-Y., & Chan, C.-C. (2012). A modified Nordic prediction model of road traffic noise in a Taiwanese city with significant motorcycle traffic. *Science of The Total Environment*, 432, 375–381. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2012.06.016>
- Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud de España, & Comisión de Salud Pública. (2000). *Ruido. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo*, Centro de Publicaciones.
- Fiedler, P. E. K., & Zannin, P. H. T. (2015). Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs—Noise maps and measurements. *Environmental Impact Assessment Review*, 51, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.09.014>
- Fyhri, A., & Aasvang, G. M. (2010). Noise, sleep and poor health: Modeling the relationship between road traffic noise and cardiovascular problems. *Science of The Total Environment*, 408(21), 4935–4942. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2010.06.057>

- Harris, C. M. (1995). *Manual de medidas acústicas y control del ruido*. (Goenetxea, A. S. & Rodríguez, J. J., Trads.). McGraw-Hill.
- Heinonenguzejev, M., Vuorinen, H., Mussalorauhamaa, H., Heikkila, K., Koskenvuo, M., & Kaprio, J. (2007). The association of noise sensitivity with coronary heart and cardiovascular mortality among Finnish adults. *Science of The Total Environment*, 372(2-3), 406–412. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2006.08.048>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Education.
- Hunashal, R. B., & Patil, Y. B. (2012). Assessment of Noise Pollution Indices in the City of Kolhapur, India. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 37, 448–457. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.310>
- Instituto de Normalización y Certificación. (2009). NMX-CH-1996-1-INMC-2009 Acústica-descripción, medición y evaluación de ruido ambiental-Parte 1: Magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. *Diario Oficial de la Federación*.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). INEGI Censo de Población y Vivienda 2010. Recuperado el 7 de julio de 2016, a partir de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/default.aspx?t=msoc01&s=est&c=22594>
- International Organization for Standardization. (2007). Switzerland.
- Kim, S. J., Chai, S. K., Lee, K. W., Park, J.-B., Min, K.-B., Kil, H. G., ... Lee, K. J. (2014). Exposure–Response Relationship Between Aircraft Noise and Sleep Quality: A Community-based Cross-sectional Study. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 5(2), 108–114. <https://doi.org/10.1016/j.phrp.2014.03.004>
- Martimportugués, C., Gallego, J., & Ruíz, D. (2003). Efectos del ruido comunitario. *Revista de Acústica*, 34(1), 31–39.
- Miyara, F. (2000, diciembre 12). La naturaleza del sonido. Recuperado el 29 de septiembre de 2016, a partir de <http://www.fceia.unr.edu.ar/acustica/comite/sonido.htm>
- Morillas, J. M. B., Gómez, R. V., Escobar, V. G., Sierra, J. A. M., Vidal, C. T., Bueno, L. A., & Martínez, J. M. V. (2002). Presentación de una encuesta para la realización de estudios sociales sobre el impacto del ruido urbano. *Revista de acústica*, 33(1), 27–33.

- Muscar Benasayag, E. (2000). El ruido nos mata en silencio. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 20, 149–161.
- Ortega, M., & Cardona, J. M. (2005). Metodología para evaluación del ruido ambiental urbano en la ciudad de Medellín. *Revista facultad nacional de salud pública*, 23(2), 70–77.
- Otterström, T. (1995). *Pricing of environmental impacts of emissions from roads traffic-recent and present research in Finland*. The science of total environment.
- Pirrerá, S., De Valck, E., & Cluydts, R. (2014). Field study on the impact of nocturnal road traffic noise on sleep: The importance of in- and outdoor noise assessment, the bedroom location and nighttime noise disturbances. *Science of The Total Environment*, 500-501, 84–90. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.08.061>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1984). *Norma de Servicios Técnicos: Proyecto Geométrico de Carreteras*. (Vol. 2.01.01). México.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2013). *Norma Oficial Mexicana 081, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2001). *Norma Oficial Mexicana 011 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido*.
- Secretaría de Salud. (1986). Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Recuperado el 4 de octubre de 2016, a partir de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Stansfeld, S. A., & Shipley, M. (2015). Noise sensitivity and future risk of illness and mortality. *Science of The Total Environment*, 520, 114–119. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.03.053>
- Suárez, E., & Barros, J. L. (2014). Traffic noise mapping of the city of Santiago de Chile. *Science of The Total Environment*, 466-467, 539–546. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.07.013>
- Tobias, A., Recio, A., Diaz, J., & Linares, C. (2015). Noise levels and cardiovascular mortality: a case-crossover analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*, 22(4), 496–502. <https://doi.org/10.1177/2047487314528108>
- Tolosa Cabani, F. (2003). Efectos del ruido sobre la salud. En Curso Académico de la Real Academia de Medicina de las Islas Baleares. Recuperado a partir de http://www.juristas-ruidos.org/Documentacion/Efectos_ruido_salud.pdf

- Wang, J. H., & Chang, C. (2005). Identification of the number and locations of acoustic sources. *Journal of Sound and Vibration*, 284(1–2), 393–420. <https://doi.org/10.1016/j.jsv.2004.06.006>
- W.H.O. (2011). *Burden of disease from environmental noise*. Bonn Office: WHO European Centre for Environment and Health.
- Zannin, P. H. T., Engel, M. S., Fiedler, P. E. K., & Bunn, F. (2013). Characterization of environmental noise based on noise measurements, noise mapping and interviews: A case study at a university campus in Brazil. *Cities*, 31, 317–327. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2012.09.008>

ENFERMERÍA COMUNITARIA

El Cuerpo Académico de Enfermería Comunitaria comprende el área de promoción de la salud a través del autocuidado en el individuo, familia, grupos y comunidad en el que prevalecen situaciones de vulnerabilidad que limiten la salud, el bienestar, la calidad y estilo de vida saludable, como son las enfermedades no transmisibles (diabetes, obesidad, enfermedades cardiovasculares, VIH), la inaccesibilidad a los servicios de salud, desventaja social y económica (pobreza, cultura, edad, etnias, adicciones, género, violencia intrafamiliar, estigma y discriminación). El Cuerpo Académico realiza acciones directas con los grupos vulnerables, coadyuvando con el cumplimiento de las políticas nacionales e internacionales de salud, apegándose al concepto de Enfermería Comunitaria, que refiere “ser continua, no episódica, participa en cualquier grupo de edad y en las diferentes etapas del proceso salud enfermedad, motivando la participación activa de la comunidad” en condiciones de vulnerabilidad. Se inicia en el año 2002 como cuerpo en formación logrando avanzar en el 2012 hacia cuerpo en consolidación; es en el año 2015 que recibe reconocimiento como Cuerpo Consolidado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Tranquilina Gutiérrez Gómez



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo León, la maestría en Educación en la Universidad Autónoma de Guadalajara en convenio con el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas (IEST) y el Doctorado en Enfermería y Cultura de los Cuidados en la Universidad de Alicante España.

Es profesora de tiempo completo Categoría Laboral “D” en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel I y Participa en el comité de Verificación por COMACE y ha sido par evaluador por Prodep. Es integrante de la Comisión dictaminadora de la Zona Sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Agosto 2015–Agosto 2017. Master Training en Automanejo en Enfermedades Crónicas por Stanford University.

En su trayectoria académica ha participado en 10 proyectos de Investigación, 4 como líder, 5 con financiamiento interno y 5 con financiamiento externo por parte de PRODEP, CONACYT, PIFI, Colegio Nacional de Enfermeras de Lima Perú, Colegio de Enfermeras y Enfermeros de Tamaulipas A.C. Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección de 12 tesis de licenciatura y maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

María Del Socorro Piñones Martínez



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Enfermería Comunitaria con énfasis en Familia en la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Doctorado en Enfermería y Cultura de los Cuidados en la Universidad de Alicante España. Curso de posgrado en Medicina Tradicional y Plantas medicinales en la Universidad Autónoma de Chapingo.

Es profesora de tiempo completo Categoría Laboral “D” en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP. Es integrante de la Comisión dictaminadora de la Facultad de Enfermería Tampico. Master Trainig en Automanejo en Enfermedades Crónicas por Stanford University. Es miembro Comisión Dictaminadora para el Programa de Estímulos para el Desempeño del Personal Docente de la Facultad de Enfermería Tampico (Febrero 2015 a la fecha). Coordinadora de investigación de pregrado de la facultad de Enfermería Tampico. En su trayectoria académica ha participado en 28 proyectos de Investigación, 14 con financiamiento interno y 14 con financiamiento externo por parte de PRODEP, CONACYT y PIFI. Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección de 34 tesis de licenciatura y maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Lidia Guadalupe Compeán Ortiz



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería, la Maestría en Docencia en Educación Superior y la Maestría en Comunicación Académica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Ciencias de Enfermería con acentuación en Salud Comunitaria y el Doctorado en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Es profesora de tiempo completo Categoría Laboral “D” en la Facultad de Enfermería de la UAT, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1. Es integrante de la Comisión dictaminadora en el Área de conocimiento de Ciencias de la Salud en la Zona Sur de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Agosto 2015-Agosto 2017. Integrante del ph-leader Program del Instituto Nacional de Salud Pública de México (INSP) y la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Emory en Atlanta Georgia, USA. Programa intensivo para la formación de líderes en investigación en salud pública contra la lucha de las enfermedades crónicas. Periodo 2015 – 2016.

En su trayectoria académica ha sido líder de 6 proyectos de investigación, 5 nacionales por parte de PRODEP y 1 internacional por parte del Sigma Theta Tau Internacional Small Grants en colaboración con la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, USA y el INSP a través del programa *ph-leader*. Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección de 15 tesis de licenciatura y maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Eunice Reséndiz González



Estudió la licenciatura en Enfermería y la Especialidad de Enfermería en Cuidados Intensivos en la Facultad de Enfermería de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas; la Maestría en Ciencias de Enfermería y el Doctorado en Ciencias de Enfermería los realizó en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Es profesora de tiempo completo en la Facultad de Enfermería de Tampico de la UAT, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP. Preside la Academia de Enfermería Comunitaria (Agosto 2015 a la fecha) y es integrante de la Comisión Dictaminadora en el Área de conocimiento de Ciencias de la Salud en la Zona Sur de la UAT.

En su trayectoria académica ha sido Líder de 1 proyecto de Investigación, y ha colaborado como Co-Investigador en 4 Proyectos de Investigación (nacionales) y 2 (internacionales). Está certificada desde el 2015 como Master Trainer del Programa Chronic Disease Self-Management Program (Stanford University) y también cuenta con certificación como Antropometrista Nivel I - ISAK (Agosto 2015 - Diciembre 2019). Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección de 11 tesis de licenciatura, especialidad, maestría y 1 de doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Maria Isabel Peñarrieta De Cordova



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Nacional Federico Villarreal, Especialidad en Evaluación de Proyectos en la Universidad de Michigan, USA; la Maestría en Administración de Salud en la Universidad Privada Cayetano Heredia, Perú; y el Doctorado en Ciencias de Salud Pública en el Instituto Nacional de Salud Pública, México, con estancia académica de año y medio en la Universidad de Harvard, USA.

Es profesora de tiempo completo Categoría Laboral “D” en la Facultad de Enfermería de la UAT, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP, es miembro del Sistema Nacional de Investigadores nivel 1 y participa como invitada en algunos cursos de post grado en universidades peruanas. Se ha desempeñado también como docente en varias universidades peruanas en pre grado y post grado.

En su trayectoria académica ha sido la investigadora principal de más de 10 proyectos en Latinoamérica en el campo de salud pública financiado por organismos internacionales. En estos últimos 15 años ha dirigido 10 proyectos de investigación con financiamiento externo por parte de PRODEP, CONACYT y PIFI. Es responsable técnico de dos proyectos financiados por CONACYT: Proyecto Cátedra y Red temática de Automanejo en crónicos. Ha publicado 5 libros como autora principal y más de 30 artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección de más de 50 tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Nora Hilda González Quirarte



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en en Ciencias de Enfermería con enfoque en Enfermería Comunitaria en la Universidad Autónoma de Nuevo León y el Doctorado en Ciencias de la Salud en la Universidad de Alicante España. Cursó el posgrado en Enfermería en Cuidados Intensivos en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es profesora de tiempo completo Categoría Laboral “F” en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, ha sido distinguida con el Perfil deseable PRODEP, es integrante de la Comisión evaluadora para el Programa de Estímulos para el Desempeño del Personal Docente de la Facultad de Enfermería Tampico (Febrero 2015 a la fecha). Miembro del comité de Investigación de la Facultad de Enfermería de Tampico de la UAT e Integrante del cuerpo Académico de Enfermería Comunitaria cuya línea de Investigación es Autocuidado en Grupos Vulnerables. En su trayectoria académica ha participado proyectos de Investigación, 14 con financiamiento interno y 14 con financiamiento externo por parte de PRODEP, CONACYT y PIFI.

Ha publicado artículos científicos en revistas nacionales e internacionales de alto impacto y ha participado en la dirección tesis de licenciatura y maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Luz María Quintero Valle



Estudio la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Enfermería con énfasis en Comunitaria en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Es profesora de tiempo completo Categoría “G” en la Facultad de Enfermería de Tampico

Actualmente es colaborador del Cuerpo Académico de Enfermería Comunitaria evaluado como consolidado

En su trayectoria Académica ha participado en proyectos con financiamiento interno, y externo del cuerpo académico por parte de PRODEP.

Ha colaborado en la publicación de artículos científicos en revistas nacionales e Internacionales de alto impacto y ha participado como director de tesis de Licenciatura y de Especialidad en postgrado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Beatriz del Ángel Pérez



Estudió la carrera de Lic. en Enfermería en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Maestría en Enfermería con especialidad en salud comunitaria en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Profesora de tiempo completo Categoría Laboral “G” en la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perfil deseable PRODEP. Miembro de la Comisión dictaminadora de la Facultad de Enfermería Tampico, para el Programa de Estímulos para el Desempeño del Personal Docente de la Facultad de Enfermería Tampico. Coordinadora del Programa Institucional de Tutorías de la facultad de Enfermería Tampico. Miembro del Cuerpo Académico de Enfermería Comunitaria actualmente consolidado,

En su trayectoria académica ha impartido cátedra de Enfermería comunitaria, Salud pública, Epidemiología y bioestadística e Investigación en Enfermería, ha participado en proyectos de Investigación del cuerpo académico de Enfermería comunitaria, financiados por varios organismos.

Participación en publicaciones científicas en revistas de alto impacto y en dirección de tesis de Licenciatura en Enfermería y de Especialidad.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Autocuidado en grupos vulnerables

Cuidado Interdisciplinario en familias con historia de diabetes tipo 2

Resumen

Esta Red estuvo integrada durante un primer año (2012-2013) por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (Líder), Universidad Autónoma de Baja California en Tijuana, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad del Quindío Colombia y Universidad Autónoma de Tamaulipas. En los dos periodos consecutivos (2013-2014, 2015-2016) por razones de presupuesto no figura más la Universidad Extranjera.

Objetivo General

Caracterizar la situación de salud y conductas de autocuidado en familias con historial de DMT2 en zonas de bajo desarrollo social en cuatro áreas geográficas de México.

Metodología

Estudio con diseño descriptivo transversal en el primer periodo y diseño mixto en el segundo periodo. La población estuvo conformada por los familiares de personas con diagnóstico médico de diabetes tipo 2 en zonas de bajo desarrollo social: San Andrés Azumiatla en Puebla, Centro de Salud de Lomas Taurinas en Tijuana, Comunidad “El Jobo” en Chiapas y Centro de Salud “Solidaridad, Voluntad y Trabajo en Tampico Tamaulipas así también se incluyeron personas con la enfermedad. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

Resultados

Se reportan en un libro que se encuentra en impresión, así también en algunos artículos que se publicarán en revistas indexadas. En forma general, se realizaron a nivel comunitario intervenciones específicas a nivel familiar para favorecer los estilos de vida saludable; El proyecto permitió la formación de recursos humanos de licenciatura, maestría y doctorado en áreas como Enfermería, Medicina, Psicología y Salud Pública; la generación de una propuesta curricular de una asignatura optativa como “Salud Familiar” con las cualidades de ser diseñado por competencias, que cumple con criterios para ser cursada de manera presencial o en línea, bajo principios de interdisciplinariedad.

UNIVERSIDAD	UNIDAD Y CUERPO ACADEMICO	PROFESORES
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Facultad de Enfermería UAT-CA-4 Enfermería Comunitaria	Dra. Lidia Guadalupe Compeán Ortiz (Líder Proyecto) Mtra. Beatriz del Ángel Pérez Dra. Eunice Reséndiz González Dra. Nora Hilda González Quirarte Dra. Socorro Piñones Martínez Mtra. Luz María Quintero Valle
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Facultad de Enfermería BUAP-CA-79 Enfermería comunitaria Líderes de la Red	Dra. Beatriz García Solano (Líder Proyecto) Mtro. Javier Hernández Báez Mtra. Vianet Nava Navarro Mtra. Marcela López Merlo
Universidad Autónoma de Baja California en Tijuana	Facultad de Medicina y Psicología UABC-CA-33 Salud Pública	Dra. Ana María Valles Medina (Líder Proyecto) Mtra. Carmen Castillo Fregoso Dr. Alfredo Renán González Ramírez Dra. Adriana Carolina Vargas Ojeda
Universidad Autónoma de Chiapas	Facultad de Medicina UNACH-CA-42 Promoción de la Salud	Dra. Laura Elena Trujillo Olivera (Líder Proyecto) Dr. Néstor García Chong Mtra. María de los Angeles Cuesy Ramírez
Universidad del Quindío Colombia	Grupo Educación y salud el Quindío, Colombia	Mtra. Carmen Aidé Fernández Rincón Mtro. John De la Rosa Bobadilla

Introducción

La Diabetes Mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial que ha mostrado incremento en su prevalencia en las últimas décadas. Se estima que en el mundo hay 415 millones de personas que padecen esta enfermedad y esto podría incrementarse a más de 642 millones de casos en menos de 25 años (Federación Internacional de Diabetes [FID], 2015). En México las cifras han aumentado, la prevalencia se ha incrementado de 6.7% reportada en 1993 hasta 14.4% en el

2006 (Gutiérrez et al., 2013). Según lo reportado en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino ([ENSANUT MC] Hernández et al., 2016), se identificaron a 6 464.8 millones de adultos mexicanos con diabetes, es decir el 9.4% de los adultos en nuestro país han recibido ya un diagnóstico de diabetes. Está pendiente sumar a esta prevalencia los hallazgos propios de esta Encuesta que reflejarán una prevalencia total mayor.

Dado el carácter crónico de la diabetes, la hiperglucemia constante puede llevar al desarrollo de complicaciones micro y macrovasculares que favorecen una reducción en la expectativa de vida de las personas. Así mismo, los gastos sanitarios por diabetes se han elevado a 465 000 millones de dólares en 2011, lo cual equivale al 11% del gasto sanitario total en el mundo (FID, 2011).

El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 se incrementa con la obesidad y sobrepeso, edad, estilo de vida sedentario, familiares en primer grado con diabetes, hipertensión arterial, hipercolesterolemia y hábitos alimentarios inadecuados (Alberti, Zimmet, & Shaw, 2007). Entre más factores de riesgo posea una persona, mayor es la probabilidad de que desarrolle la enfermedad. Numerosos estudios epidemiológicos han demostrado que la diabetes mellitus puede ser prevenida cuando se establecen soluciones objetivas y concretas consistentes en la ejecución de intervenciones dirigidas hacia la prevención primaria (Diabetes Prevention Program Research Group, 2002). Estas intervenciones deben ir más allá de lo individual, los factores psicológicos y sociales cobran interés (Sánchez & González, 2011) de manera que la familia se convierte en el medio que puede influir en el individuo para favorecer o desfavorecer su salud.

El buen o mal funcionamiento de la familia es un factor dinámico que influye en la conservación de la salud o en la aparición de una enfermedad, así como en el adecuado control de enfermedades no transmisibles como la diabetes mellitus tipo 2. Las intervenciones a nivel familiar destacan de manera importante para el mantenimiento de la salud, específicamente los cambios en el estilo de vida enfocados hacia la alimentación y la actividad física pueden reducir la resistencia a la insulina, favorecer la tolerancia normal de la glucosa y en consecuencia retrasar el inicio de la diabetes tipo 2 y otras enfermedades asociadas como los eventos vasculares cerebrales y la hipertensión arterial (Beebe, 2003; Brekke, Janson, Mansson, & Lenner, 2003; Whittermore, Bak, Melkus, & Grey, 2003).

Las conductas de alimentación saludable y actividad física son de vital importancia en población en riesgo de desarrollar diabetes, porque si se integran de manera permanente como parte de su cuidado contribuyen a la disminución de la incidencia de la enfermedad, cuidar de sí mismo se vuelve imprescindible, en este sentido Orem (2001) reconoce que el autocuidado es una función humana

regulatoria, es entendido como una actividad aprendida a través de las relaciones interpersonales y la comunicación. Lo define como la práctica de actividades que las personas jóvenes y adultas realizan a favor de sí mismos para mantener su vida, salud, bienestar y desarrollo personal.

Por lo anterior, el presente trabajo exploró las conductas de autocuidado en alimentación y actividad física en familias con historial de diabetes tipo 2, así mismo determinó factores de riesgo para el desarrollo de esta enfermedad a través del proyecto denominado “Cuidado Interdisciplinario en Familias con Historia de Diabetes mellitus Tipo 2 en Zonas de Bajo Desarrollo Social”. Este proyecto integró a cuerpos académicos de cuatro zonas geográficas de México así también al Grupo de Educación en Enfermería de la Universidad del Quindío en Colombia en una primera etapa, posteriormente desaparece la figura de la universidad extranjera.

Objetivo General

Caracterizar la situación de salud y conductas de autocuidado en familias con historial de DMT2 en zonas de bajo desarrollo social en cuatro áreas geográficas de México (Tampico, Puebla, Tijuana, Chiapas).

Objetivos Específicos

- Describir la muestra de estudio en función de las variables sociodemográficas de las familias con historial de DMT2.
- Identificar factores de riesgo en las familias para el desarrollo de DMT2.
- Describir las conductas de autocuidado en alimentación y actividad física de las familias con historial de DMT2 entre las diferentes regiones de estudio.
- Diseñar una intervención educativa interdisciplinaria orientada a disminuir los factores de riesgo en las familias con historial de DMT2 en las diferentes regiones de estudio.

Metodología

Diseño. En una primera etapa el proyecto tuvo un diseño cuantitativo descriptivo transversal. En una segunda etapa el diseño fue mixto (Burns & Grove, 2012).

Población, muestreo y muestra. La población de estudio estuvo conformada por los familiares de personas con diagnóstico médico de diabetes tipo 2 y personas con la enfermedad en zonas de bajo desarrollo social de los estados de Puebla, Tijuana, Tampico y Chiapas, así como del Quindío Colombia. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. La muestra en Tampico fue de apro-

ximadamente 30 familias, de los cuales derivaron 53 participantes familiares de quienes tenían diabetes.

Procedimiento. Cada sede obtuvo las autorizaciones correspondientes a los Comités de Ética e Investigación. Se invitó a personas con diabetes de los diferentes centros comunitarios y a partir de ellos se contactó a los familiares. Se obtuvieron los consentimientos informados antes de iniciar con la recolección de datos.

Instrumentos y Mediciones. Se aplicaron una Cédula de datos familiares, una cédula de datos individual, mediciones antropométricas, Cuestionario de Factores de Riesgo (Secretaría de Salud 2013), Cuestionario IPAQ para actividad física (Booth 2000) y Cuestionario de Hábitos alimentarios (Pino, Díaz & López, 2011). En algunas sedes se realizaron mediciones bioquímicas como glucosa sanguínea en ayuno, Hemoglobina glucosilada y perfil de lípidos.

Análisis de Resultados. Los datos se analizaron con el paquete estadístico SPSS versión 17. Se utilizó estadística descriptiva a través de frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central para dar respuesta al objetivo principal y objetivos específicos. Se utilizó también estadística inferencial. Para la segunda etapa del proyecto se utilizó además análisis cualitativo.

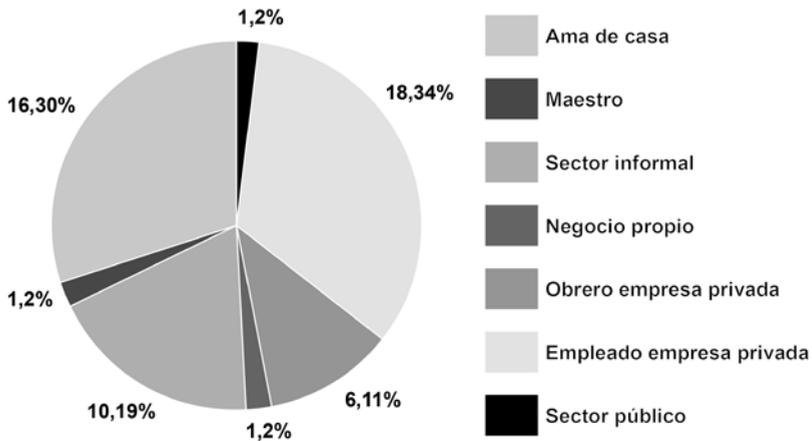
Consideraciones Éticas. Esta investigación se apegó al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación (2014).

Resultados. Se presentan resultados parciales de algunas variables de Tampico ya que el contenido principal está publicado en el libro de la Red y en un artículo científico enviado a revista indexada.

Datos Sociodemográficos

Se trabajó con 30 familias lo que permitió obtener una muestra final de 53 participantes, hijos de las personas con diabetes tipo 2 que aceptaron participar en el estudio. La media de la edad fue de 32 años (DE = 10.84) con un valor mínimo de 18 y una edad máxima de 60 años. Respecto al género, el 60% eran mujeres. En la ocupación, predominaron los empleados en empresas privadas (Ver Figura 1)

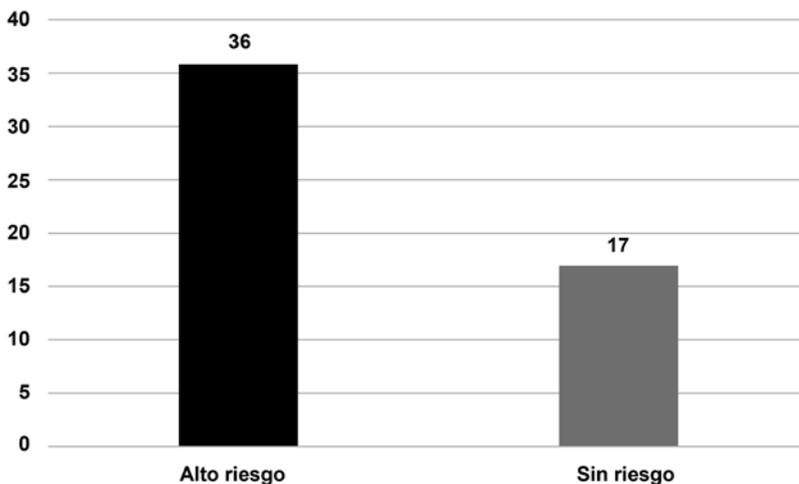
Figura 1. Ocupación de los participantes del estudio



El promedio de escolaridad fue de 10 años (DE = 3.2), mínimo de 3 y máximo de 17 años. La escolaridad se transformó a nivel de escolaridad y se observó que predominó el nivel secundaria en un 36% seguido del nivel preparatoria o equivalente con un 28%, primaria concluida con un 15%, profesional no terminada con un 9%, profesional concluida con un 8% y primaria no terminada con un 4%.

En relación a los factores de riesgo, se obtuvo una media de 16.08 (DE = 9.95) con un valor mínimo de 1 y un máximo de 33. Al hacer la clasificación del riesgo para diabetes de acuerdo a la propuesta de la Secretaría de Salud, se observó un alto riesgo para desarrollarla. Ver figura 2.

Figura 2. Clasificación de riesgo para diabetes tipo 2



En las conductas de alimentación generales se obtuvo un promedio de 10.75 (DE = 1.55) con un valor mínimo de 8.16 y un valor máximo de 15.05. Al transformar este dato en percentiles se obtuvieron los puntos de corte en base a la media para clasificar los hábitos, donde 12.02 o más corresponden a hábitos saludables, de 9.91 a 12.01 hábitos suficientes y menos de 9.90 hábitos deficientes. Se obtuvieron las siguientes prevalencias (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de hábitos alimentarios

	<i>f</i>	%
Conductas y hábitos alimentarios deficientes	14	26
Conductas y hábitos alimentarios suficientes	30	57
Conductas y hábitos alimentarios saludables	9	17

Fuente: Cuestionario de Alimentación

IMPACTO ACADÉMICO Y CIENTÍFICO

El trabajo en Redes es la primera experiencia para el Cuerpo Académico de Enfermería Comunitaria de Tampico y aun cuando al inicio fue difícil establecer acuerdos por la diversidad de formaciones profesionales e ideas, se logró el objetivo de realizar el proyecto colaborativamente. Los cuerpos académicos integrantes: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Universidad Autónoma de Baja California y Universidad Autónoma de Chiapas tuvimos diferentes interacciones a través de las discusiones virtuales via Skype y webex, foros de investigación presenciales y virtuales, estancias nacionales cortas para profesores y estancias cortas nacionales e internacionales para alumnos a través del Programa Delfin, recursos PRODEP, PIFI y CONACYT de las diferentes instituciones que integraron la red.

Se lograron productos en conjunto: como tesis de licenciatura (se anexa relación en el caso de Tamaulipas) y de posgrado, publicación de artículos científicos, difusión en Congresos Nacionales e internacionales lo que permitió fortalecer el trabajo en conjunto y alcanzar el objetivo general del proyecto, los objetivos específicos y las metas. Lo más importante es que se impactó en la formación de recursos humanos, la producción científica y en la posibilidad de revisión de algunos planes de estudio, en especial de la carrera de Medicina ya que las experiencias en campo sugirieron que había un área de oportunidad en el aspecto comunitario que requiere ser revisado.

Becarios del Proyecto de Redes titulados con la opción de tesis

	Becarios	TÍTULO DE LA TESIS	GRADO OBTENIDO
Primer año	Ana Victoria López Aguirre	Hábitos Alimentarios en Población en Riesgo de Desarrollar Diabetes tipo 2	Licenciatura en Enfermería, Diciembre 2013
	Nelly Nataly Nieto Medina	Prevalencia de Prediabetes y Factores de riesgo en hijos de personas con diabetes tipo 2	Licenciatura en Enfermería, Noviembre 2013
Segundo año	Sergio Eduardo Matienzo Torres	Funcionalidad en Familias con Historia de Diabetes tipo 2	Licenciatura en Enfermería, Septiembre 2015
	Beatriz Medellín Cabrera	Indicadores Antropométricos y Calidad de vida en Adultos de Tampico, Tamps.	Licenciatura en Enfermería Septiembre 2015
Tercer año	Evelyn Hernández Pérez	Hábitos Alimentarios en Estudiantes Universitarios	Licenciatura en Enfermería Octubre 2017
	Brenda Natalia Gómez Cruz	Actividad Física y Factores personales en Estudiantes Universitarios	Licenciatura en Enfermería Octubre 2017
	Yessica Magaly Pérez González	Obesidad/ Sobrepeso y Percepción de Imagen corporal en Estudiantes Universitarios	Licenciatura en Enfermería Octubre 2017

REFERENCIAS

- Alberti, K. G., Zimmet, P. & Shaw, J. (2007). International Diabetes Federation: a consensus on type 2 diabetes prevention. *Diabetic Medicine*, 24, 451-463.
- Beebe, C. (2003). Body weight issues in preventing and treating type 2 diabetes. *Diabetes Spectrum*, 16(4), 261-266.
- Booth, M. L. (2000). Assessment of physical activity: An international perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), s-114-120.
- Brekke, H. K., Janson, P., Mansson, J., & Lenner, R. A. (2003). Lifestyle changes can be achieved through counselling and follow-up in first-degree relatives of patients with type 2 diabetes. *Journal of the American Dietetic Association*, 103(7), 835-843.
- Burns, N., & Grove, S. K. (2012). *Investigación en enfermería: Desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia* (5ª. ed.). España: Elsevier España.
- Diabetes Prevention Program Research Group. (2002). Reduction of the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformine. *The New England Journal of Medicine*, 346(6), 393-403.

- Federación Internacional de Diabetes (2011). Plan Mundial contra la diabetes 2011-2021. Recuperado de www.idf.org/sites/default/files/attachments/GDP-Spanish.pdf
- Federación Internacional de Diabetes. (2015). Atlas de la Diabetes de la FID (7^a.ed.). Recuperado de <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas.html>
- Gutiérrez, J. P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., ... Hernández-Ávila, M. (2013). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: Resultados nacionales (2a. ed.). Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Hernández, M., Rivera, J., Shamah, T., Cuevas, L., Gómez, L.M., Gaona, E. B., ... García, D.E. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016: Resultados ponderados. Presentación Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca Morelos, México.
- Orem, D. (2001). *Nursing concepts of practice* (6a. ed.). St. Louis Missouri: Mosby Inc.
- Pino, J. L., Díaz, C., & López, M. A. (2011). Construcción y validación de un cuestionario para medir conductas y hábitos alimentarios en usuarios de atención primaria de salud. *Rev Chil Nutr*, 38(1), 41-51.
- Sánchez, A., & González, A. (2011). Cohesión y adaptabilidad familiar y su relación con la hemoglobina glucosilada de los pacientes diabéticos. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 16(2), 82-88.
- Secretaría de Salud. (2014). Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
- Secretaría de Salud. Cuestionario de factores de riesgo. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/19804/CuestionarioFactores-Riesgo_11042014.pdf
- Whittermore, R., Bak, P. S., Melkus, G., & Grey, M. (2003). Promoting lifestyle change in the prevention and management of type 2 diabetes. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 15(8), 341-349.

ADICIONES

El CA de Adicciones logra ser considerado como CA en Formación. Dentro de las principales cartas fuertes que permitieron transitar de Grupo Disciplinar a CA en Formación fue la evidencia científica de sus miembros, todas enfermeras de profesión, que realizaban funciones como docentes e investigadoras. Todas ellas contaban con el Reconocimiento de Perfil Deseable PROMEP, con al menos dos vigencias. Así mismo, habían fungido como autoras y co-autoras de artículos científicos en revistas científicas de investigación de carácter nacional y en capítulos de libro con editoriales de México. También habían fungido como formadoras de nuevos recursos humanos en investigación, a través de la dirección de Tesis de Licenciatura en Enfermería y Maestría en Ciencias de Enfermería. Para ese entonces, estaba integrado por un líder, dos integrantes y tres colaboradores.

Se realiza trabajo en conjunto para alcanzar a mediano plazo el dictamen de CA Consolidado. Cabe resaltar que el maestro cuenta con el grado de Doctor en Ciencias de Enfermería (2014), otorgado por la Facultad de Enfermería de la UANL con enfoque en adicciones. Además cuenta con autoría y co-autoría en cuatro publicaciones en revistas nacionales y de alto impacto. Así como participación en cuatro capítulos de libro con editorial en México. Actualmente es considerado Candidato a Investigador Nacional. Por todo lo anterior, se evalúa su petición al interior del CA de Adicciones y se decide que el contar con su registro sería de gran beneficio para ambas partes. Por lo tanto se decide enviar solicitud de registro ante PRODEP, recibiendo notificación favorable a la petición en el mes de agosto de 2016. De tal manera que actualmente el CA de Adicciones se conforma por un líder (MCE. Perla Martínez Aguilera), tres integrantes (MCE. Brenda Guadalupe Yañez Castillo, MES. María de Jesús de Valle Alonso y DCE. Miguel Ángel Villegas Pantoja) registrados ante PRODEP-México. Así como dos colaboradoras (MCE. María Rebeca Sosa Briones y MES. Ma. Rosalinda Medina Briones) registradas ante PRODEP-UAT. Mientras que de manera interna se cuenta con el apoyo de seis maestros de horario libre (MCE. Martha Dalila Méndez Ruiz, MCE. Lucrecia Sánchez López, MCE. Verónica Guzmán Ramírez, MCE. Carlos Reyes Sánchez, MCE. Nancy Zulema Reyes Cabrera y MCE. Jaime Moreno Torres) que apoyan activamente las actividades del CA.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Está enfocada al estudio e investigación del fenómeno de consumo de drogas lícitas (tabaco y alcohol) e ilícitas (marihuana, cocaína, heroína, inhalables y drogas sintéticas).

Perla Martínez Aguilera



Es estudiante del programa de Doctorado en Ciencias de Enfermería en la Facultad de Enfermería dependiente de la UANL (agosto 2014 a la fecha). Egresó en el 2005 del programa de Maestría en Ciencias de Enfermería también de la UANL. Egresada del programa de Licenciatura en Enfermería (2003) de la Facultad de Enfermería de la UAT. Además en ése último campus, egresó del programa pos-técnico de Especialidad en Enfermería Pediátrica en el 2008. Es enfermera de profesión y profesora de tiempo completo con categoría “G”, adscrita a la Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo dependiente de la UAT. Es Profesor con Perfil Deseable Prodep. Cuenta con dos Certificaciones por el COMCE (2009 y 2012). Así mismo, es Coordinadora del Centro Comunitario CEFIEN (Centro para la Formación Integral e Investigación en Enfermería) del 2010 a la fecha; Coordinadora de la Dirección de Valores a nivel local de 2006 a la fecha; y Presidenta de la Academia de Salud Mental de 2015 a la fecha.

Ha publicado 7 artículos de investigación en revistas científicas de carácter nacional y con arbitraje de 2006 a la fecha; participado como autora y co-autora. Así mismo, es autora de dos capítulos de libro con enfoque en adicciones de una editorial mexicana. Ha dirigido más de 30 tesis y co-asesorías de nivel maestría, licenciatura en Enfermería, Complementario de Licenciatura en Enfermería y Pos-técnico de Enfermera Especialista de Pediatría y Enfermera Especialista Médico Quirúrgica.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Adicciones

María de Jesús de Valle Alonso



Es licenciada en Enfermería, efectuó estudios postbásicos de enfermería: uno en Enfermería quirúrgica y el segundo en Administración de los Servicios de enfermería. Realizó la maestría en Docencia en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), para posteriormente cursar el Doctorado en Educación Superior Internacional, igualmente concluído, siendo actualmente candidato a Doctor.

Es Profesor de Tiempo Completo (PTC) de la Facultad de enfermería Nuevo Laredo, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Además de fungir como PTC, se desempeña como maestra en el aula con un promedio de 4-6 grupos por periodo escolar, maestra tutora, asesora de investigación de tesis de alumnos de octavo semestre de licenciatura, investigadora con una gama de artículos publicados en revistas de enfermería, integrante en la publicación de 3 libros dos del área de enfermería y 1 de educación superior; integrante del Cuerpo Académico de Adicciones de la Facultad de Enfermería Nuevo Laredo, de la UAT.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Enfermería en salud comunitaria

Brenda Guadalupe Yañez Castillo



Es Profesor de Tiempo Completo, actualmente estudiante del programa de Doctorado en Ciencias de la Enfermería en la Facultad de Enfermería de Monterrey, egresada de esa misma universidad del programa de Maestría en Ciencias de la Enfermería, de igual forma egresada de la Licenciatura en Enfermería de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Campus Nuevo Laredo.

Profesor con Perfil Deseable Prodep desde el 2009. Integrante de Cuerpo Académico Adicciones en Formación. Ha publicado 7 artículos en revistas; 4 capítulos de libro y 1 libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Adicciones

Miguel Ángel Villegas Pantoja



Es Doctor en Ciencias de Enfermería, Mención *Cum Laude*, Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Maestría en Ciencias de Enfermería en la Facultad de Enfermería, Universidad Autónoma de Nuevo León, México. La licenciatura en Enfermería en la Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo, Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Es integrante del Cuerpo Académico Adicciones (UAT-CA-124), Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ha sido distinguido como miembro del Sistema Nacional de Investigadores, categoría “Candidato a Investigador Nacional”. Certificado como Miembro de la Sociedad de Honor en Enfermería *Sigma Theta Tau International*. Profesor de Tiempo Completo en los programas de Licenciatura en Enfermería y Enfermería Técnica. Profesor en el programa de Maestría en Enfermería, Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo.

Se ha desempeñado como director y co-asesor de tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado. Tiene capítulos de libros científicos nacionales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Salud comunitaria.

Factores, motivos y eventos estresantes de la vida para el consumo de sustancias en estudiantes

JUSTIFICACION

En la actualidad el consumo de drogas lícitas e ilícitas es un fenómeno que se ha incrementado en la población joven y productiva de nuestro país, generando trastornos en el núcleo familiar y social. Además desencadena acciones diversas que derivan en riesgos para la salud de la población. Este fenómeno es multidimensional y representa un problema complejo y difícil de resolver. De tal manera que es importante conjugar múltiples esfuerzos, por ello es necesario el conocimiento del profesional de enfermería acerca de este fenómeno social.

El consumo de drogas es uno de los 20 factores principales de riesgo para la salud en todo el mundo. En los países desarrollados es considerado como uno de los 10 factores principales. Los trastornos relacionados con el consumo de sustancias psicoactivas como el tabaco, alcohol y otras drogas (marihuana, cocaína, heroína, inhalables y drogas sintéticas), se vinculan a un mayor riesgo de contraer o desarrollar otras enfermedades como el VIH/SIDA, hepatitis, tuberculosis y enfermedades cardiovasculares. Así mismo, existe un mayor riesgo de suicidio y muerte como consecuencia de una sobredosis.

En México, los estados con el mayor consumo de drogas a nivel nacional son Tamaulipas en el norte y Quintana Roo en el sur, con una incidencia de 11.2% y 11.1% respectivamente. La ciudad de Nuevo Laredo por estar ubicada en la frontera norte del país es considerada como vía de paso en la ruta de drogas hacia Norteamérica. Los esfuerzos de los gobiernos de México y Estados Unidos en el Plan de Lucha Antidrogas han fracasado, cada vez es mayor la producción ilícita que circula por Nuevo Laredo. Lo cual ha propiciado que el comercio ilícito y consumo de drogas se haya incrementado en la población en general. Sin embargo, la literatura disponible señala que cada vez es más evidente el consumo de drogas en grupos vulnerables entre los que destacan los niños escolares, adolescentes, jóvenes y mujeres. Lo que constituye un fenómeno complejo que involucra costos políticos, económicos, sociales y ambientales; convirtiéndose así en un verdadero desafío para el gobierno. Tomando en consideración la magnitud del problema, es primordial que sea abordado de forma integral, contando con el apoyo de diversas disciplinas e instituciones.

Resumen

En las últimas décadas, el consumo de drogas se ha generalizado por todo el mundo haciendo indudable que se trata de un problema de salud grave. Las repercusiones del uso de drogas (legales como ilegales) se manifiestan con una amplia gama de problemas de salud, psicológicos, familiares, sociales y económicos (Colunga et al., 2013).

El uso y abuso de sustancias adictivas constituye un complejo fenómeno que tiene consecuencias adversas en la salud individual, en la integración familiar y en el desarrollo y la estabilidad social. Aunque en la actualidad toda la sociedad está expuesta a las drogas, hay grupos más vulnerables que otros a sufrir consecuencias negativas de su uso, como los niños, los adolescentes y los jóvenes, quienes pueden truncar su posibilidad de desarrollo personal y de realizar proyectos positivos de vida (Secretaría de Salud [SSA], 1998).

El tabaquismo y el consumo de bebidas alcohólicas son problemas sociales que afectan a la población mexicana entre 10 y 19 años de edad, siendo a esta edad cuando aumenta el riesgo del adolescente de convertirse en un fumador y bebedor regular; desarrollando dependencia y sufrir consecuencias a largo plazo. En el contexto anterior existen algunas investigaciones que establecen que el tabaco y el alcohol se riges como drogas de entrada, con lo cual la posibilidad de recurrir a otras drogas se intensifica, dando origen a una adicción a edad temprana (Castillo, Maldonado & Mendiola, 2009).

Una adicción es una enfermedad física y psicoemocional que crea dependencia o necesidad hacia una sustancia, actividad o relación. Se presenta como una enfermedad progresiva y fatal por un conjunto de signos y síntomas, en los que se involucran factores biológicos, genéticos, psicológicos y sociales llevando a episodios de descontrol, distorsiones y negación del pensamiento que en este caso es en la persona consumidora (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2014).

La Encuesta Nacional de Adicciones (ENA, 2008), reveló que en México el consumo experimental de drogas ilegales se incrementó, en tan sólo seis años en un 28.9%, al pasar de 3.5 en el 2002 a 4.5 millones de personas en el 2008 (Consejo Nacional Contra las Adicciones [CONADIC], 2008). Cabe destacar que la población que muestra mayor vulnerabilidad para el inicio del consumo de drogas son los adolescentes, dado que esta etapa es de formación de hábitos, conductas y modelos de socialización, dónde las influencias externas adquieren importancia para su desarrollo físico y psicosocial (OMS, 1999).

La ENA 2011, señala que 1.7 millones de adolescentes fuman, es decir, el 12.3% de la población es fumador activo. En promedio, la edad de inicio de consumo es de 14.1 años siendo similar en ambos sexos. Los adolescentes en promedio fuman

4.1 cigarrillos al día, lo cual corresponde aproximadamente a una y media cajetilla a la semana. En el consumo de alcohol, se reveló que 42.9% de los adolescentes han consumido alcohol alguna vez en la vida. De éstos, el 4.1% de los adolescentes presentaron dependencia al alcohol. Comparando los resultados del 2008, los porcentajes han aumentado de acuerdo al sexo, en hombres el doble y en mujeres el triple.

Identificar un área de oportunidad para diseñar estrategias para la prevención del consumo de drogas lícitas (tabaco y alcohol) e ilícitas (marihuana, cocaína, heroína y drogas sintéticas) en grupos vulnerables como los niños, adolescentes y jóvenes de las diversas instituciones de educación pública de la localidad por medio de una intervención dirigida por profesionales de enfermería realizando grupos focales.

El objetivo general será determinar los factores asociados, motivos, historial de consumo y eventos estresantes de la vida para el consumo de sustancias lícitas (tabaco y alcohol) e ilícitas (marihuana, cocaína, heroína y drogas sintéticas) en estudiantes (adolescentes y jóvenes) de la ciudad de Nuevo Laredo, Tamaulipas. Basado en los hallazgos encontrados, se implementará una intervención de enfermería dirigida a grupos focales para prevenir las adicciones.

Mientras que los objetivos específicos fueron

- Identificar los factores asociados para iniciar el consumo de sustancias lícitas e ilícitas en estudiantes de acuerdo a sus características sociodemográficas como edad, género, tipo de institución educativa y turno escolar.
- Conocer los motivos en los estudiantes para consumir sustancias lícitas e ilícitas de acuerdo a sus características sociodemográficas como edad, género, tipo de institución educativa y turno escolar.
- Indagar el historial de consumo de sustancias lícitas e ilícitas en los estudiantes de acuerdo a sus características sociodemográficas como edad, género, tipo de institución y turno escolar.
- Identificar los eventos estresantes de la vida en los estudiantes que influyen en el consumo de sustancias lícitas e ilícitas de acuerdo a sus características sociodemográficas como edad, género, tipo de institución y turno escolar.
- Indagar si hubo cambios en los jóvenes intervenidos para retrasar o evitar el consumo de sustancias lícitas o ilícitas.

Metodología

Durante la primera etapa el diseño fue de tipo descriptivo, ya que tiene como objetivo observar, describir y documentar aspectos que suceden de manera natural en el medio ambiente del sujeto en este caso describir algunos sucesos percibidos o

experimentados por el adolescente en el hogar, con sus amigos, en la escuela entre otros; así también como documentar la frecuencia y la prevalencia del consumo de tabaco y alcohol (Politt & Hungler, 2002). Para la segunda etapa el diseño fue experimental a través de una intervención educativa de enfermería diseñada para la prevención de adicciones; reforzando los conceptos de autoestima, autoeficacia, asertividad y resiliencia en los adolescentes. Con esta metodología empleada, fue posible evaluar al grupo de muestra antes y después de la intervención, con el objetivo de observar la relación de las causas del inicio del consumo de drogas en éstos adolescentes. Esta es la razón por la cual se manipularon los conceptos de autoestima, autoeficacia, asertividad y resiliencia ya que están vinculadas a la causa, predefiniendo una relación entre las variables y el consumo.

Los pasos a seguir fueron los siguientes:

1. Recopilación de información bibliográfica, consulta en revistas científicas de enfermería y de disciplinas a fines, consulta en bases de datos electrónicas.
2. Revisión y análisis de la literatura disponible, para identificar lo estudiado y como se ha abordado el fenómeno en otros lugares o contextos sociales.
3. Obtención de información de las instituciones educativas de la localidad, para obtener la cantidad de alumnos y realizar la selección de la muestra.
4. Recolección de datos y análisis posterior.
5. Difusión de resultados preliminares en eventos académicos y publicaciones científicas.
6. Diseño de la intervención y criterios de selección para formar los grupos focales.
7. Implementar la intervención en las diferentes instituciones educativas, con una duración mínima de dos meses (8 sesiones) y no más de tres meses.
8. Realizar mediciones pre y post intervención.
9. Análisis de los resultados de la intervención.
10. Difusión de resultados preliminares en eventos académicos y publicaciones científicas.
11. Volver a evaluar la muestra intervenida, tres meses después.
12. Análisis de los resultados de la medición de seguimiento post-intervención.
13. Difusión de resultados preliminares en eventos académicos y publicaciones científicas.
14. Difusión de resultados preliminares en eventos académicos y publicaciones científicas.

El valor agregado para el área de conocimiento de enfermería es que contará con evidencia real acerca de cuáles son los factores, motivos, el historial de consumo y eventos estresantes de la vida en los niños, adolescentes y jóvenes para decidir iniciar el consumo de sustancias lícitas e ilícitas. Mientras que para la institución, los resultados obtenidos de la presente propuesta de investigación, permitirán contribuir a fortalecer la producción del CA de Adicciones; para evidenciar un trabajo colegiado entre sus integrantes y lograr a futuro la consolidación del mismo. Además de permitir la formación de nuevos recursos humanos incentivando la actitud científica e investigadora de los alumnos egresados de la carrera de Licenciatura en Enfermería y de Maestría en Ciencias de Enfermería.

Con respecto a los beneficios para el país, el proyecto contribuirá al conocimiento de este fenómeno que cada vez afecta a más personas, sobre todo los más jóvenes. Además de lograr tener éxito con la intervención en los grupos focales puede servir de guía y ser implementado en diferentes partes del país. Con el objetivo de coadyuvar en mitigar o retrasar la aparición de esta problemática en los adolescentes y jóvenes. Mientras que las ventajas a nivel región, serán el establecer vinculación con el sector salud de la localidad para el diseño de estrategias para la prevención de adicciones en éste grupo vulnerable, basado en hechos reales que aquejan a la población de estudio. Permitted fortalecer actitudes y conductas positivas en los estudiantes de nivel secundaria y preparatoria para la prevención del consumo de sustancias lícitas e ilícitas.

Actualmente se encuentra en proceso el proyecto, de tal manera que se carece de información acerca de los posibles beneficios, o bien de resultados preliminares. Se tiene previsto que para finales del mes de noviembre se finalice la intervención y al comenzar el año entrante, se trabaje en el informe técnico y los manuscritos para la publicación. Con el objetivo de darle difusión al trabajo realizado que puede convertirse en fundamento para implementar en otros escenarios con características similares.

**CIENCIAS SOCIALES
Y ADMINISTRATIVAS**

CULTURA Y DESARROLLO DE LA EMPRESA

Cuerpo Académico nace en el año 2002 como un cuerpo académico en formación de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, iniciando esfuerzos investigativos con la meta de consolidarse. Es en el año 2009 cuando se le da el estatus de Cuerpo Académico en Consolidación, e inicia su participación en redes colaborativas con el Instituto Tecnológico de Mérida y el Instituto Tecnológico de Villahermosa llevando a cabo un proyecto financiado por el Programa de Mejoramiento para el Profesorado, de la Subsecretaría de Educación Superior dependencia de la Secretaría de Educación Pública, investigando durante cuatro años a la empresaria rural mexicana, proyecto del que se edita un libro y se producen diversas publicaciones.

Es el 14 de noviembre de 2013 cuando, después de ser evaluado, recibe el Dictamen como Cuerpo Consolidado. Continúa participando en redes de colaboración tanto institucionales, con la Facultad de Comercio y Administración Victoria y externas con la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad de las Américas, campus Puebla, siendo líder de un proyecto financiado por el Programa de Desarrollo para el Profesorado, de la Subsecretaría de Educación Superior dependencia de la Secretaría de Educación Pública, investigando el desempeño de la mujer dentro de la empresa familiar.

Sus integrantes son: el doctor Jorge Alberto Charles Coll y las doctoras Nazlhe Faride Cheín Schekaibán, Karla Paola Jiménez Almaguer y María Isabel de la Garza Ramos, quien funge como líder del Cuerpo Académico.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Gestión Integral para el Desarrollo de las Organizaciones, realizando estudios mayormente sobre la empresa y sus empresarios, en particular del género femenino

Nazlhe Faride Cheín Schekaibán



Doctorada en Contabilidad mención de calidad por la Universitat de València, España; 2004-2007, habiendo obtenido Sobresaliente *Cum Laude*. Es actualmente Profesora Investigadora Categoría “D”, y miembro del cuerpo académico “Cultura y Desarrollo de la Empresa” en la Universidad Autónoma de Tamaulipas desempeñando su actividad como profesora de tiempo completo de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico.

Integrante del comité de calidad de la misma facultad desde 2008 hasta 2015; ha sido: Coordinadora del área de Contabilidad, Contabilidad de Sociedades, Contabilidad de Costos e Investigación en diversos períodos, además ha sido profesora de la materia de Investigación a nivel licenciatura y Seminario de Investigación para las Maestrías en Fiscal y Auditoría y ha impartido la materia de Gestión Estratégica Educativa a nivel Doctorado. Directora y asesora en Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado en distintas universidades mexicanas y en la Universidad de Ort (Uruguay). Conferencista invitada a varios foros nacionales e internacionales. Es evaluadora de artículos para revistas indexadas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Gestión Integral para el desarrollo de las organizaciones.

Karla Paola Jiménez Almaguer

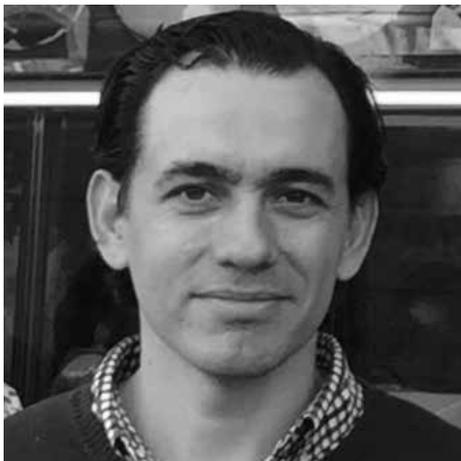


Doctora por la Universidad de Oviedo (España) (2003-2007) con especialidad en clusters industriales. Cuenta con diversas publicaciones como autor principal entre las que destacan artículos en revistas indexadas nacionales y extranjeras (*Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*; *Economía: Teoría y Práctica*; *Economía Industrial e Investigación y Ciencia*), y capítulos de libro con editoriales nacionales e internacionales de prestigio (Routledge; Miguel Ángel Porrúa; Universidad Autónoma de Tlaxcala y Altres Costa-Amic Editores; Universidad Autónoma de Sinaloa y Ediciones del Lirio; Plaza y Valdés Editores y Universidad Autónoma de Chiapas. Su trayectoria científica le mereció el reconocimiento de la Secretaría de Educación Pública (Perfil PROMEP desde el año 2009) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) como miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) desde el año 2011 (actualmente es Nivel 1). Profesora de Tiempo Completo de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México) desde el año 2008; impartiendo las asignaturas de Investigación Aplicada I y II a nivel de licenciatura; Seminario de Tesis a nivel de maestría, y Tópicos de Administración y Metodología de la Investigación a nivel de doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Clusters industriales y estrategias empresariales.
- Análisis del Comportamiento Organizacional e Individual.

Jorge Alberto Charles Coll



Doctor en Economía (*Cum Laude*) por la Universitat de Barcelona (España) (2004-2011). Profesor de Tiempo Completo de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico, impartiendo clases a nivel Licenciatura, Maestría y Doctorado. Ha realizado estancias de investigación postdoctoral, por invitación, en Berlín, Alemania (2013). Cuenta con Perfil Deseable PROMEP, Candidato al Sistema Nacional de Investigadores. Premio Universitario “Lic. y Gral. Bernardo López García” Modalidad: Investigación de Excelencia (2012). Ha publicado en revistas nacionales y extranjeras, siendo miembro de Comité Editorial de las revistas científicas *Journal of Income Distribution* como revisor desde 2011 e *International Journal of Business Trends and Technology* desde 2012. Ha contribuido para diversos libros nacionales, por invitación, con capítulos científicos. Ha difundido resultados de sus investigaciones en congresos regionales, nacionales e internacionales. Ha dirigido tesis de licenciatura y maestría, encontrándose actualmente apoyando tesis de nivel doctoral.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Desarrollo Económico
- Gestión Integral para el desarrollo de las organizaciones

María Isabel de la Garza Ramos



Doctora en Economía y Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesora-Investigadora de tiempo completo y Decana de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico desde el año 2009. Investigador Nacional Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores de CONACYT. Académico certificado en Contaduría Pública por la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración. Miembro de Número de la Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales (REMINEO), integrante de la Red Nacional de Liderazgo del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX). Miembro del *Family Firm Institute*. Miembro fundador de la Academia de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). Miembro del Consejo Editorial de la Revista “Ciencia-Uat” de la UAT y del Editorial Advisory Board of the *Journal of Family Business Management*. Árbitro de diversas revistas, de libros y congresos nacionales y extranjeros, de PRODEP y de becarios al extranjero y proyectos para CONACYT. Miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA) en el Área V, Sociales y Económicas. Autora de los libros “Contabilidad Administrativa. 100 Preguntas, 100 Problemas” 1ª y 2ª. Ediciones (2005 y 2008) y “La Empresa Familiar” (2014) y “Empresa Familiar. Su Cultura Organizacional (2014). Compilador de diversos libros y memorias de congresos. Autora de artículos publicados en revistas indexadas, arbitradas y de divulgación, en México, Estados Unidos de América, Colombia e Inglaterra.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Empresa Familiar, PyMES y Empresarios

La problemática de la participación activa de la mujer en la empresa familiar mexicana

RESUMEN

La Red de Empresa Familiar, conformada por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la Universidad Autónoma de Tlaxcala y la Universidad de las Américas-Puebla, a través de sus Cuerpos Académicos “Cultura y Desarrollo de la empresa”, “Estrategia e Innovación en las Organizaciones” y “Centro de la empresa Familiar”, respectivamente, se encuentra realizando un proyecto denominado “La problemática de la participación activa de la mujer en la empresa familiar mexicana”, registrado y beneficiado por el Programa de Desarrollo del Profesorado, de la Sub-Secretaría de Educación Superior, de la Secretaría de Educación Pública, el cual tiene como objetivo conocer el desempeño y la problemática de la mujer en su participación activa, justa y equitativa frente al varón, como miembro de una empresa familiar en México, así como las diferentes maneras en que los enfrentan. A la fecha se está terminando la primera etapa que comprende la elaboración de los instrumentos para el levantamiento de la información en los tres estados, el levantamiento de campo, captura de la información, obtención de resultados preliminares para llevar a cabo la difusión de los mismos en el Congreso XIV CIAO de la Red de Investigadores en Estudios Organizacionales (REMINEO), a efectuarse en la Universidad de Guanajuato, donde se presentarán tres ponencias realizadas por integrantes de la red.

Introducción

La empresa familiar está siendo reconocida en cuanto a número e importancia alrededor del mundo (Poza, 2005; Lee, 2006; Croutsche, 2008; Gimeno, 2009; Mejía y Cisneros, 2010), México no es la excepción (Erdener, 2006; Hoshino 2004, 2005; Navarrete, 2009, Rendón, 2009, Flores, 2010, Esparza y García 2010, 2011; Soto, 2012). La relevancia de la empresa familiar reside en el papel trascendente que, como ser social, juega en las economías modernas a través de la generación de riqueza y de generación de puestos de trabajo aportando, de esta forma, seguridad, oportunidad y progreso a los participantes activos y pasivos del proyecto familiar, a la comunidad y a la estructura económica (Neubauer y Lank, 1999). Sin embargo, el estudio de la misma es relativamente reciente, los primeros estudios datan de la década de 1970 (Danco, 1975; Aeronof, 1976), surgiendo revistas especializadas

como *Family Business Review* en 1986. En las siguientes décadas se incrementaron las investigaciones desde diversas ópticas; dentro de dichos estudios, la situación de género es un tema que surge al haber una inclinación marcada a la participación, encabezamiento y herencia del negocio al varón, a tal grado que ya es reconocido el término de “invisibilidad” de la mujer en los estudios que al respecto existen (Hollander y Bukowitz, 2006; Martínez et al., 2007; Martínez, 2009; Ceja, 2008, 2014).

Se realizó un estudio transversal, utilizando métodos cuantitativos y cualitativos. La parte correspondiente al cuantitativo está diseñada como un estudio no experimental y aleatorio, utilizando un cuestionario construido expresamente para ello; y para el cualitativo se utilizó el método de caso con instrumentos de entrevista semiestructurada elaborada por la red y como herramientas complementarias la observación y el análisis documental.

Objetivo general

Conocer el desempeño y la problemática de la mujer en su participación activa, justa y equitativa frente al varón, como miembro de una empresa familiar en México, así como las diferentes maneras en que los enfrentan realizando el estudio en los estados de Puebla, Tlaxcala y Tamaulipas.

Objetivos específicos

Generar conocimiento relevante sobre el desempeño y la situación actual de la mujer en la empresa familiar mexicana; Definir y clasificar los problemas que, por ser mujer, presenta un miembro de la empresa familiar; Conocer las diversas soluciones que practican para enfrentar dichos problemas; Difundir el conocimiento entre la comunidad académica nacional o internacional, tanto entre pares investigadores como entre estudiantes del área administrativa, empresarios nacionales y público en general.

IMPACTO CIENTÍFICO

Participación en el XIV Congreso Internacional de Análisis Organizacional de la Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales.

IMPACTO ACADÉMICO

Esta parte corresponde a la segunda etapa del proyecto.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Esta parte corresponde a la segunda etapa del proyecto.

Introducción

En los últimos años, el rol de la mujer en el contexto empresarial y directivo ha llegado a ser más dinámico que en otros tiempos. La mujer se preocupa por estar preparada profesionalmente a fin de desempeñar las actividades que se le han encomendado ya sea por herencia, decisión emprendedora o espacios ganados por mérito propio. Se habla de que las mujeres tienen cualidades particulares que pueden contribuir vitalmente a la supervivencia y éxito de las empresas familiares y a la unidad familiar. A su vez, las empresas familiares tienen el potencial para brindar un ambiente productivo a las mujeres en pro del crecimiento de su negocio (Hollander y Bukowitz, 1990). México tiene una brecha de género del 69.9%, posicionándose en el puesto 71 del ranking de brecha de género, de acuerdo al Informe Global de la Brecha de Género 2015. La empresa familiar es una organización donde se constituyen dos realidades distintas, con fines propios y diferenciados, de cuya interacción se generan una serie de situaciones particulares, donde se conjugan aspectos emocionales que rigen tanto la vida familiar como la gestión empresarial (Soto, 2012).

La importancia de las empresas familiares en las economías nacionales ha quedado ampliamente reconocida. En México, el 99.8% del tejido empresarial compuesto por 4 230 745 unidades económicas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2015) está formado por empresas de micro, pequeño y mediano tamaño (Mipyme). De las cuales, según algunas estimaciones, cerca del 90% pueden ser consideradas como empresas familiares, (Belausteguigoitia, 2012; Duran y San Martín, 2016).

El estudio sobre la empresa familiar es reciente, apenas data de cuarenta años. Sin embargo, los resultados han permitido reconocer que la gestión y el comportamiento empresarial de estas empresas son influenciados significativamente por la superposición empresa y familia. Por ello, a la fecha, entre sus estudiosos, se carece aún de consenso para acotar su noción y se dista aún de hacerlo (Chrisman, Chua y Sharma, 2005; Gallo, 2008). A pesar de ello, se pueden rescatar coincidencias sobre ciertas dimensiones condicionantes para que una empresa sea considerada como familiar. Una de ellas es la propiedad (Barnes y Hershon, 1976; Gallo y Sveen, 1991; Gallo, 1995); otra es el control (Davis, 1983; Stern, 1986); y la última, la continuidad generacional (Donnelley, 1964; Bork, 1986). No obstante, para otros autores como Rosenblatt, et al., (1985) la propiedad y la dirección son condiciones indisolubles en su concepción.

Para fines de este trabajo, se entiende por empresa familiar aquella donde el 50% de la propiedad está en manos de una familia (propiedad) y al menos un representante de la familia participa de forma activa en la gestión de la empresa (control).

Hablar de la mujer y su papel en las empresas familiares no es una cuestión sencilla ya que, en la literatura sobre empresas familiares, no abundan estudios sobre el tema, en especial, en nuestro contexto latinoamericano. Las cuestiones de género marcan algunas diferencias principalmente en lo que a ocupar puestos de liderazgo y gestión de negocios se refiere. Históricamente el rol de la mujer ha estado ligado al espacio privado de la crianza y educación de los hijos, el cuidado y atención de personas mayores como padre, madre o suegros además del cuidado del hogar y, generalmente no se le incluía en el mundo de los negocios. A medida que ha ido aumentando la presencia de la mujer en el mundo empresarial, también ha aumentado la presencia de ellas en las empresas familiares. Sin embargo, las hijas mujeres todavía muchas veces no obtienen el estímulo, las oportunidades y la educación, que reciben sus hermanos varones.

Contribución a la generación del conocimiento

Empresas familiares y género es una relación que cobra cada vez más relevancia dentro de la literatura sobre empresas familiares, argumentándose, en la mayoría de los trabajos, el poco acceso que la mujer tiene a puestos de toma de decisiones dentro de la empresa familiar (Poza y Messer, 2001; Overbeke, Bilimoria y Perelli, 2013). Es por ello que se dedica un apartado del análisis a conocer cuál es el rol que la mujer juega dentro de las empresas familiares en México, comenzando por saber el género de los CEO's de las empresas familiares objeto de análisis, como podemos apreciar, el 51.07% de las empresas familiares son dirigidas por hombres.

De las empresas familiares que han tenido generaciones previas, el 17.5% indicó que han estado a cargo de mujeres y el 22.3% que ha estado a cargo de hombre, lo que muestra la poca participación de la mujer en puesto directivo.

La mujer que ha estado a cargo de la empresa ha sido principalmente en la primera generación, pues el 65.1% así lo indicó, el 30.2% ha sido en la segunda y 4.7 en las demás generaciones. Lo cual es congruente, debido a que el 66.8% de las empresas actual está a cargo de la primera generación, el 26.0% en la segunda y el 7.0% por la tercera o más.

El director general en un 95.2% de las empresas encuestadas es miembro de la familia propietaria. El género del miembro de la familia que ocupa la dirección general es 64.5% hombres y 35.5% mujeres. Lo que evidencia que existe desigualdad de género para ocupar el puesto de dirección.

El 54.3% de las empresas mencionaron que las mujeres miembros de la familia sí perciben ingresos similares que los hombres miembros de la familia; sin embargo, existe aún un gran porcentaje (45.5%) que no. Lo que vuelve a confirmar uno de los problemas que las mujeres enfrentan: la desigualdad en la remuneración.

En cuanto a los órganos de gobierno, el que tiene mayor participación de mujeres en las empresas familiares mexicanas es el equipo directivo y la asamblea familiar, ya que en promedio hay un 25.27% de mujeres en asambleas familiares y prácticamente un 24% del total de los integrantes de las juntas directivas son del sexo femenino. Con respecto a la participación de las mujeres en el resto de órganos de gobierno, en los consejos familiares hay en promedio 21.65%, un 16.55% en consejos de administración y tan solo un 12.73% en asambleas de accionistas.

En cuanto a la importancia de la mujer en la toma de decisiones, dentro de estos órganos de gobierno, es el equipo directivo donde más importancia se le da a la mujer en la toma de decisiones (casi el 32%). Los mayores pesos de la mujer a la hora de tomar decisiones en el resto de los órganos de gobierno están aún por debajo, ya que su participación en órganos como consejo de familia es de 25.2%, asamblea familiar del 17.6%, mientras que en consejos de administración es del 15.2%, siendo la junta de accionistas donde menor participación de mujeres hay (solo 10%). De esta manera, nuestros resultados muestran que el género del director general está relacionado con una menor presencia de mujeres en la toma de decisiones.

Otro aspecto importante a evaluar dentro del análisis estratégico de las empresas familiares, es precisamente lo relacionado con el rol que la mujer tiene en la toma de decisiones dependiendo de si el director general es hombre o mujer. Es decir, ¿cuáles son las principales prioridades estratégicas para las mujeres? ¿Difieren de las de los hombres? ¿A cuáles se le da más peso, dependiendo del género del director general? ¿Cómo se tratan los temas de remuneración o capacitación dependiendo del género? Son cuestiones fundamentales que pueden influir a la hora de tomar decisiones muy relevantes para la compañía y, por ende, en la estrategia de la misma.

Se comenzó por saber si en verdad cuando el CEO de la empresa es mujer en realidad esto genera que se contraten más mujeres dentro de la empresa. Se observó que, efectivamente, la presencia de la mujer como directora general tiene una correspondencia con la incorporación de más mujeres dentro de la empresa familiar. Asimismo, también se analizó si la dirección a cargo de una mujer en la empresa familiar incide en la incorporación de un mayor o menor número de miembros de la familia en la empresa, esto es, hay un menor número de familiares en la empresa cuando el CEO es mujer. De igual forma, es importante destacar que

cuando la dirección de la empresa se encuentra en manos de mujeres, los niveles de preparación a académica son menores que cuando los directivos son hombres, o sea, hay un alto nivel de trabajadores con estudios a nivel primaria cuando se refiere a empresas dirigidas por mujeres, mientras que cuando los directivos son hombres, la mayor parte de los trabajadores se encuentra en el rango de estudios a nivel preparatoria (66.9%). Resultados muy similares se observan en la formación de posgrado y licenciatura, 65.38% y 64.31%, respectivamente.

Por lo que respecta a los niveles de remuneración, cuando la dirección se encuentra en manos de una mujer se da de acuerdo a sus capacidades principalmente, tendiendo en menor medida a sobrevalorar a los empleados, mientras que cuando la dirección se encuentra en manos de hombres, la remuneración muchas veces se encuentra por encima de las capacidades de los trabajadores. Esto deja ver un punto de vista mucho más objetivo a la hora de remunerar a los trabajadores por parte de las mujeres.

Finalmente, en cuanto a los desafíos de la empresa, éstos no varían independientemente de quién dirige la empresa sea hombre o mujer, ya que el principal desafío es lograr el crecimiento de la empresa. Sin embargo, cuando la empresa está en manos de una mujer además de considerar relevante la situación económica, también presta mucha atención a lograr la subsistencia de la empresa, mientras que empresas familiares cuya dirección se encuentra en manos de un hombre, una de sus principales preocupaciones es la innovación más que la subsistencia.

CONCLUSIONES

El proyecto se encuentra en proceso, por lo que aún no se han obtenido las conclusiones finales.

RECOMENDACIONES

Esta parte corresponde a la segunda etapa del proyecto.

REFERENCIAS

- Barnes, L. B., & Hershon, S. A. (1976). Transferring power in family business. *Harvard Business Review*, 54(4), 105-114.
- Belausteguigoitia, (2012). *Empresas Familiares, dinámica, equilibrio y consolidación*, México, Mc Graw Hill.

- Bork, D. (1986). *Family business, risky business*. AMACOM, American Management Association.
- Ceja, L (2008). El papel de la mujer en la empresa familiar: el reconocimiento de un rol crítico pero a veces invisible. Resumen de la sesión “The invisible Organization” celebrada en la Kellogg Family Business Conference (15 y 16 de mayo de 2007). Extraído del documento Best Practices and New Ideas, disponible en <http://www.kellogg.northwestern.edu/research/family/images/conference2007.pdf>.
- Ceja, L (2014). Mujer & EF: el reconocimiento de un rol crítico pero a veces invisible. *Instituto Argentino de la Empresa Familiar (IADEF)*. Posted: marzo 7, 2014 .
- Chrisman, J. J., Chua, J. H., y Sharma, P. (2005). Trends and directions in the development of a strategic management theory of the family firm. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(5), 555- 576.
- Croutsche, J-J. y B. Ganidis (2008). Diversité des entreprises familiales. *La Revue des Sciences de Gestion, Direction et Gestion*, avril (230): 93-98.
- Danco, L. (1975) *Inside the Family Business*. Center for EB. University Press. Cleveland. 1980.
- Davis, P. (1983). Realizing the potential to the family business. *Organizational Dynamics*, 12(1), 47-56.
- Donnelly, R. (1964). The family business. *Harvard Business Review*, 42 (4), 93-105.
- Duran, J., San Martín, J. M. (2016). Evolución de la planeación estratégica en la empresa familiar en México. En *Panorama de la Administración en México*, Duhamel, F y Gutiérrez, I. Edit. UDLAP. Puebla, México
- Erdener, C. (2009). Family Business & Industrial Groups in México. *Journal of International Business and Economics*, Volume 9, Number 2, 2009.
- Esparza, J.L., García, D. y Gómez, A.D. (2010). La cultura empresarial en la gestión de las empresas familiares: Una aproximación teórica. *Investigación y Ciencia*, Abril, 47, pp. 13-20.
- Esparza, J.L., y García, D. (2011). La cultura de las empresas familiares turísticas mexicanas y su influencia en la gestión estratégica. *Cuadernos de Administración* 24 (42): 295-313
- Flores, M. y Vega , A. (2010). La sucesión en las empresas familiares del sector textil en Tijuana, B.C., México, *Global Conference on Business and Finance*, No. 10, México.

- Gallo, M. (1995). *La empresa familiar. Texto y casos*. Editorial Praxis, S. A. Barcelona.
- Gallo, M. (1998). La sucesión en la empresa familiar. *Caja de Ahorros y Pensiones de Barcelona*. Barcelona.
- Gallo, M. (2008). Ideas básicas para dirigir la empresa familiar. Barañáin, Navarra: Ediciones Universidad de Navarra.
- Gallo, M., Sveen, J. (1991). Internationalizing the family business, facilitating and restraining factors. *Family Business Review*, 4(2), 181-190.
- Gimeno, A., G. Baulenas y J. Coma-Cros (2009). *Modelos de empresa familiar, soluciones prácticas para la familia empresaria*. Deusto, S.A. Ediciones. Barcelona: Deusto.
- Hollander, B., & Bukowitz, W. (1990). Woman, family culture and family business. *Family Business Review*, III (2), 141-145.
- Hollander, B.S, y Bukowitz, W. R. (2006). Mujeres, cultura familiar y empresa familiar en *Clásicos de Family Business Review* en Español 1988-2000, 136-142.
- Hoshino, T. (2004). Family business in Mexico: responses to human resource, limitations and management succession, *Discussion Paper* No. 12, Chiba, Institute of Developing Economies.
- Hoshino, T. (2005). Executive managers in large Mexican family business, *Discussion Paper* No. 40, Chiba, Institute of Developing Economies.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), (2015). Censos económicos 2014. Resultados definitivos consultado el 30 de agosto de 2016 en http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ce/ce2014/doc/presentacion/pprd_ce2014.pdf
- Lee, J. (2006). Family firm performance: further evidence. *Family Business Review* 19 (2): 103-114.
- Martínez, R., Hernández, M. J., y de la Poza, J. (2007). Trayectoria profesional de las hijas en la empresa familiar: De la infancia a la sucesión. En J. C. Ayala Calvo, Conocimiento, innovación y emprendedores: *Camino al futuro* (págs. 1125-1139). España: Universidad de La Rioja.
- Martínez, R. (2009): Research on women in family firms, current status and future directions. *Family Business Review*, vol. 22, n° 1; pp. 53-64
- Mejía, J. y L. Cisneros (2010). The dual role of family business middle managers in a change initiative: change and stability agents. *Family Enterprise Research Conference*, México.

- Neubauer F., Lank, A. (1999): *La empresa familiar. Como dirigirla para que perdure*. Ediciones Deusto. España.
- Navarrete, M. (2009). La implicación familiar en la transición generacional en las empresas familiares. *II Foro UAM para el estudio de la micro, pequeña y mediana empresa*, No. 22, México.
- Overbeke, K. K., Bilimoria, D., & Perelli, S. (2013). The dearth of daughter successors in family businesses: Gendered norms, blindness to possibility, and invisibility. *Journal of Family Business Strategy*, 4 (3), 201-2012.
- Poza, E. J. (2005): *Empresas familiares*. Editorial Thomson. México
- Poza, E. y Messer, T. (2001). Spousal Leadership and Continuity in the Family Firm. *Family Business Review* 14 (1), pp. 25-36.
- Rosenblatt, P., de Mik, L., Anderson, R., y Johnson, P. (1985). *The family in business*. Jossey-Bass. San Francisco:
- Rendón, M. (2009). Empresa familiar y configuraciones organizacionales, *II Foro UAM para el estudio de la micro, pequeña y mediana empresa*, No. 28, México.
- Soto, A. (2012). La empresa familiar en México Situación actual de la investigación. *Contaduría y Administración* 58 (2), abril-junio 2013: 135-171.
- Stern, M. H. (1986). *Inside the family-held business*. Harcourt Brace Jovanovich. New York

CREACIÓN, GESTIÓN Y CALIDAD DE LOS NEGOCIOS

El Cuerpo Académico “Creación, Gestión y Calidad de los Negocios” nace de la invitación otorgada por la Secretaría de Educación Pública (SEP) a las Universidades Públicas para crear nuevos equipos de investigaciones acrecentando entre pares los temas de investigación que satisfagan las necesidades de la sociedad, las universidades y empresarios.

A mediados del año 2012 algunos profesores que formaban parte del Cuerpo Académico En Consolidación “Cultura y Desarrollo de la Empresa” de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Una vez registrado dicho Grupo Disciplinar, sus integrantes se dieron a la tarea de generar investigaciones, asesorías, vinculación y otras actividades que permitieran acrecentar con productos diversos.

En corto plazo, dicho Grupo Disciplinar tuvo la oportunidad ante una convocatoria y evaluación de la SEP, pasar de Grupo Disciplinar a Cuerpo Académico en Consolidación.

A mediados del año 2016, los miembros del Cuerpo Académico decidieron dar de baja la LGAC Perspectivas de marketing, y dar de alta una nueva LGAC denominada Internacionalización Empresarial, la cual tiene por objetivo Analizar e investigar los factores que determinan las actividades necesarias de las empresas para impulsar su presencia en los mercados extranjeros.

En este Cuerpo Académico participan como miembros los profesores investigadores: Dr. Víctor Manuel Rubalcava Domínguez (líder), Dra. Elizabeth Lizeth Mayer Granados, Mtro. Humberto Hermosillo Richartt, Mtra. Silvia Teresa Banda Hernández, Mtra. Alicia Estela Ponce Mar, Mtra. Ma. de Jesús Barrón Ponce de León, Mtra. María del Pilar Meléndez Méndez, Mtra. Nora Lizbeth Fuentes García.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estrategias empresariales para la Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MI-PYMES)
- Internacionalización Empresarial

Víctor Manuel Rubalcava Domínguez



Es Doctor en Economía y Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT) y profesor investigador de la Facultad de Comercio y Administración de Tampico (FCAT) de la misma Universidad. Es miembro de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA), de la Red Mexicana de Investigadores en Estudios Organizacionales (REMINEO), miembro de la Red Nacional de Investigación de Micro, Pequeña y Mediana Empresa del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX), miembro del Sistema Internacional de Investigadores de la Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas en Contaduría (ALAFEC), en el 2007 obtiene el nombramiento de Perfil PRODEP, en el 2010 es nombrado Maestro Extraordinario. Es Líder del Cuerpo Académico En Consolidación Creación, Gestión y Calidad de los Negocios.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estrategias empresariales para la Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MI-PYMES)
- Internacionalización Empresarial

Elizabeth Lizeth Mayer Granados



Doctora en Economía Aplicada por la Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España, en la Facultad de Economía de La Empresa. Estudió un Máster en Investigación en Creación Estrategia y Gestión de empresas en la Universidad Autónoma de Barcelona, especializándose en el área de conocimiento: Emprendimiento. Obtuvo el Certificado como Administrador de Incubadoras de Negocios en el 2011 por la National Business Incubator Association (NBIA) en San José, California EE.UU.; Obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados en Organización de Empresas (DEA) por la Universidad Autónoma de Barcelona, BCN España. Sus áreas de interés en el ámbito académico y de investigación son Emprendimiento; Creación y Crecimiento de Empresas; Incubadora de negocios; Programas de apoyo para la creación y el desarrollo de las empresas; Administración y gestión de Empresas; Universidades Emprendedoras; Empresa Familiar; Alianzas Estratégicas; Técnicas de Investigación cualitativa y cuantitativas. Derivado de su trabajo de investigación y de su desarrollo como profesor investigador de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estrategias empresariales para la Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MI-PYMES)
- Internacionalización Empresarial

Silvia Teresa Banda Hernández



Es Contador Público y Auditor por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, tiene Maestría en Docencia en Educación Superior. Es candidata a Doctor en Economía y Administración por la Universidad de Burgos -España- Universidad Autónoma de Tamaulipas. En el 2009 es nombrada Maestro Extraordinario, cuenta con Perfil PRODEP y es miembro de la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA). Es miembro del Cuerpo Académico en Consolidación “Creación, Gestión y Calidad de los Negocios.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estrategias empresariales para la Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MI-PYMES)
- Internacionalización Empresarial

Humberto Hermosillo Richartt



Es Licenciado en Administración de Empresas, tiene Maestría en Administración. Es candidato a Doctor en Economía y Administración por la Universidad de Burgos España-Universidad Autónoma de Tamaulipas. Obtuvo el Premio Universitario “General y Licenciado Bernardo López García” a la Investigación de Excelencia por la investigación: “Estudio de mercado sobre las necesidades, expectativas y demanda potencial sobre el sistema educativo a nivel técnico-medio-superior en la zona metropolitana del sur de Tamaulipas”. Forma parte del Cuerpo en Consolidación Creación, Gestión y Calidad de los Negocios.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Internacionalización Empresarial

La cuenca de Burgos: su impacto en las actividades de la pequeña y mediana empresa (PyME) tamaulipeca

El desarrollo económico visualiza una serie de actividades que permitan la productividad, aprovechamiento y mejora continua de los diversos recursos que posee una región, cuando dichos elementos son localizados, es necesario para su correcta explotación, mantenimiento y distribución que gobierno, sociedad, universidad, empresas, entre otras instituciones, se integren para una correcta toma de decisiones que permita una equidad en la distribución de la riqueza y un sano equilibrio económico.

La Cuenca de Burgos situada al noreste de México está considerada como una de las zonas con mayores recursos energéticos (gas, aceite, entre otros), y con una vasta flora y fauna derivada de una amplia extensión territorial, lo que permite tomar conciencia sobre el manejo y explotación de los elementos mencionados. Dicha cuenca se extiende desde el sur de Texas (Estados Unidos de América) hasta gran parte de los estados del norte de México (Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En el estado de Texas, se tiene un gran proyecto petroquímico denominado Eagle Ford Shale y en el cual durante el 2013 se gastaron aproximadamente 30 billones de dólares¹, es un ejemplo donde gobierno, industria y sociedad han permeado de forma eficiente a través de investigaciones y apoyos para que empresas de tamaño micro, pequeño y mediano, (small business administration) desarrollen y ofrezcan en la zona los bienes y servicios que la comunidad demanda.

En México, Petróleos Mexicanos (PEMEX) ha realizado diversas exploraciones en dicha cuenca, informando que cuenta ya con extracciones y explotaciones de hidrocarburos a través de pozos instalados en la zona que la hacen un área invaluable y preferida por inversiones empresariales tanto nacionales como internacionales.

Sin embargo es importante considerar todas las necesidades que emanan de una proyección económica con polos de atracción para un área con alto grado de desarrollo económico. Por lo que debe cuestionarse lo siguiente; ¿Cuenta el estado de Tamaulipas a través de sus municipios con suficiente infraestructura para realizar actividades que permitan un desarrollo económico equilibrado?, ¿Se encuentra la Pequeña y Mediana Empresa (PYME) tamaulipeca en condiciones de satisfacer las necesidades de bienes y servicios de las empresas petroquímicas y todo lo que de ellas derive?

¹ <http://eaglefordshale.com/>

Este proyecto tiene como objetivo determinar y analizar el número de PYMES existentes de acuerdo a su actividad productiva en Tamaulipas, así como su disposición para generar productos o servicios requeridos para la operación petroquímica y demás tareas productivas derivadas de la misma.

La metodología que se utilizará en esta investigación es de corte descriptivo, para la recolección de los datos, se aplicará un cuestionario a un número importante de PYMES del sector manufactura en el estado de Tamaulipas.

Se espera contar con resultados que muestren el escenario de la PYME del sector industrial en Tamaulipas, y cuáles son sus ventajas y desventajas ante la competencia, que les permita acrecentar sus fortalezas y oportunidades como abastecedoras de los productos y servicios que las actividades de la Cuenca de Burgos les demandan.

Objetivo general

Determinar y analizar el número de PYMES existentes de acuerdo a su actividad productiva en Tamaulipas, así como su disposición para generar productos o servicios requeridos para la operación petroquímica y demás tareas productivas derivadas de la misma.

Objetivos específicos

1. Analizar las ventajas y desventajas que presentan las PYMES del sector manufacturero ante el reto de proveer de productos terminados o semiterminados a las actividades petroquímicas de la Cuenca.
2. Conocer el número de empresas de manufactura en la región sur del estado de Texas que prestan servicios a las actividades petroquímicas de Eagle Ford Shield, con el fin de saber el grado de competencia que presentan para la PYME de estudio.

IMPACTO CIENTÍFICO

La PYME industrial en Tamaulipas: Su participación en la cuenca de Burgos. Ponencia presentada en el 20th Annual Western Hemispheric Trade Conference en abril 14 de 2016 en la Universidad de Texas A&M en Laredo, Texas.

IMPACTO ACADÉMICO

Este estudio formará parte de un capítulo de libro y un documento de estudio para una revista indexada.

Transferencia del conocimiento

Los resultados obtenidos en dicho estudio, serán compartidos a instancias gubernamentales, empresariales, universitarias y a la sociedad en general.

GESTIÓN PÚBLICA Y EMPRESARIAL

El cuerpo académico “Gestión Pública y Empresarial”, se encuentra adscrito a la Facultad de Comercio y Administración Victoria (FCAV) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Fue el primer cuerpo académico oficialmente registrado en la FCAV. Cabe destacar que este cuerpo académico presenta una evolución interesante en su nivel de madurez que se caracteriza por tres fases que muestran evidencia de la consolidación del grupo de investigadores que lo conforman. En cada una de estas fases de manera breve se muestra información relevante que expone los logros y resultados que han permitido que este cuerpo académico sea el primer cuerpo académico consolidado de la FCAV.

Fue registrado en el año 2002, siendo su líder el doctor Jesús Lavín Verástegui. Este cuerpo académico inició en la categoría “En Formación” otorgada en su primera evaluación por el Programa para el Mejoramiento del Profesorado (PRO-DEP-SEP). Se ha logrado elevar su estatus, consiguiendo encontrarse en la fase de en consolidación en el año 2008 y en el año 2015 logra dictaminarse en el estatus de consolidado, de acuerdo a lo establecido por el comité evaluador externo del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP-SEP).

El cuerpo académico “Gestión Pública y Empresarial” se encuentra conformado por tres integrantes y tres colaboradores quienes trabajan de manera colaborativa para el desarrollo de productos académicos con impacto nacional e internacional (artículos, libros, capítulos de libro, participación en congresos, formación de recursos humanos, estancias de investigación), así como la operación de redes académicas con otro u otros cuerpo académico de IES nacionales y/o internacionales.

Sus integrantes son: Jesús Lavín Verástegui (responsable), Norma Angélica Pedraza Melo, Maritza Álvarez Herrera; sus colaboradores son: Idolina Bernal González, Adán Jacinto Flores Flores, Lázaro Castillo Hernández.

A la fecha se opera un proyecto de investigación en red “Gestión, cultura y comunicación de las organizaciones” apoyado por el PRODEP, que ha derivado la publicación de artículos en revistas arbitradas, indexadas o especializadas, la producción de libro, capítulos de libros y la dirección de tesis conjunta de estudiantes a nivel licenciatura, maestría y doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de organizaciones del sector público y empresarial.

Jesús Lavín Verástegui



Líder del Cuerpo Académico “Gestión Pública y Empresarial”. Doctor con mención honorífica en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México, Maestro en Contaduría por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Licenciado en Contaduría por el Instituto de Estudios Superiores de Tamaulipas. Profesor-Investigador de tiempo completo en la Facultad de Comercio y Administración Victoria (FCAV) distinguido con perfil PRODEP, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel 1.

Del 2010 a la fecha ha realizado publicaciones en revistas de impacto nacional e internacional. Ha participado en la formación del recurso humano, dirigiendo seis tesis a nivel doctoral, 42 en grado de maestría y 13 nivel licenciatura. Imparte cátedra a nivel licenciatura y posgrado en el área de Contabilidad y Finanzas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- PYMES
- Fomento a la competitividad de las organizaciones del sector público y empresarial

Norma Angélica Pedraza Melo



Doctora en Administración, Maestría en Finanzas y Licenciada en Administración por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Profesor-Investigador de tiempo completo en la Facultad de Comercio y Administración Victoria (FCAV) con perfil PRODEP, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel 1.

Cuenta con 19 artículos de investigación en revistas de impacto nacional e internacional desde el 2010 a la fecha. Ha participado en la dirección de seis tesis de doctorado, 20 de maestría y nueve a nivel licenciatura. Imparte cátedra a nivel licenciatura y posgrado en las áreas de Administración e Investigación.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de organizaciones del sector público y empresarial.

Maritza Álvarez Herrera



Doctora en Ciencias de la Administración por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestra en Economía por la Carleton University Ottawa Canadá, Licenciada en Cibernética-Matemática por la Universidad de la Habana, Cuba. Profesor-Investigador de tiempo completo en la Facultad de Comercio y Administración Victoria (FCAV) distinguido con perfil PRODEP, pertenece al Sistema Nacional de Investigadores nivel 1.

Ha publicado 10 artículos de investigación desarrollados de manera colaborativa con los integrantes del cuerpo académico, en los últimos cinco años en diversas revistas de impacto nacional e internacional. Su participación en la formación de recurso humano se enmarca en siete direcciones de tesis a nivel doctoral, 30 en grado de maestría y 16 a nivel licenciatura. Imparte cátedra a nivel licenciatura y posgrado en las áreas de Matemáticas y Administración Estratégica.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de las organizaciones del sector público y empresarial

Idolina Bernal González



Colaborador del cuerpo académico. Doctora en Ciencias Administrativas, Maestría en Dirección Empresarial con énfasis en Recursos Humanos y Licenciada en Administración por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Del 2010 a la fecha ha realizado 6 publicaciones en revistas de impacto nacional e internacional.

Ha participado en la dirección de tres tesis a nivel licenciatura y ocho a nivel maestría. Imparte cátedra a nivel licenciatura en el área de Administración.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de organizaciones del sector público y empresarial.

Adán Jacinto Flores Flores



Colaborador del cuerpo académico. Doctor en Ciencias Administrativas, Maestría en Administración y Contador Público por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ha publicado 2 artículos de investigación a la fecha en revistas de impacto nacional e internacional. Ha participado en la dirección de tesis a nivel licenciatura y maestría. Imparte cátedra a nivel licenciatura en el área de Administración.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de organizaciones del sector público y empresarial.

Lázaro Castillo Hernández



Colaborador del cuerpo académico. Maestría en Dirección Empresarial con énfasis en Finanzas y Contador Público por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Del 2010 a la fecha ha realizado 3 publicaciones en revistas de impacto nacional e internacional.

En la formación de recurso humano ha participado en la dirección de tres tesis de licenciatura y dos a nivel maestría. Imparte cátedra a nivel licenciatura en las áreas de Contabilidad y Finanzas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Fomento a la competitividad de organizaciones del sector público y empresarial.

Gestión e innovación comunicativa en las organizaciones

Cuerpos Académicos participantes:

Cuerpo Académico “Gestión Pública y Empresarial” de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Jesús Lavín Verástegui; Norma Angélica Pedraza Melo; Maritza Álvarez Herrera

Cuerpo Académico “Innovación y Gestión en las Organizaciones” de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Mario Eduardo Ibarra Cortés; Louis Valentin Mballa; Rosa Araceli Cortés Mendoza; Aída Ortega Velázquez; Armando Medina Jiménez; Miguel Ángel Vega Campos; Gloria Eneida Becerra Quintero; Carlos González López

Cuerpo Académico “Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías” de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Santiago Roger Acuña Castillo; María Auxiliadora Gabino Campos; Consuelo Patricia Martínez Lozano

Resumen

Comúnmente las organizaciones disponen de recursos y capacidades que les permiten permanecer en el mercado, representando un conjunto de activos cuya cuantificación y valoración en la mayoría de las veces no aparecen en los estados financieros. Ejemplo de ello es la experiencia y habilidad de los directivos en los procesos de negociación, o bien los sistemas de información para administrar relaciones con los clientes, proveedores y las sucursales del negocio.

El interés por estudiar estas capacidades y recursos que permiten generar ventajas competitivas a las organizaciones, surge desde la década de los noventa, a través de investigaciones enfocadas al análisis del capital intelectual (Bontis, 1996; Brooking, 1996; Bradley, 1997; Edvinsoon y Malone, 1997; Stewart, 1997; Sveiby, 1997).

De acuerdo con Alama, Martín y López (2006), el valor estratégico del capital intelectual (CI) es el conocimiento como un activo intangible estructurado que sirve para crear valor; apoyar la toma de decisiones y obtener beneficios económicos y sociales a una organización (Monagas, 2012; Cobo, 2006). Ante el dinamismo e incertidumbre presente en la dirección de las corporaciones, resulta necesario generar estrategias oportunas y efectivas para la gerencia, a fin de eficientar la gestión del conocimiento en búsqueda de la innovación.

Al buscar estrategias, lo relevante consiste en definir las necesidades y proyecciones de las organizaciones, lo cual implica establecer objetivos claros, delinear la dimensión espacio-temporal, así como el potencial en recursos humanos, materiales, intangibles, económicos disponibles en las organizaciones. Todo esto ayuda a definir el tipo de innovación y sobre todo de colaboración que se quiere lograr.

Las prácticas colaborativas en las organizaciones ponen en juego una serie de procesos individuales de regulación, relacionados con establecer metas, monitorear y controlar las propias acciones y valorar si se alcanzaron, pero también requieren de la activación de un abanico de otros procesos vinculados con la planificación, la gestión y supervisión de las acciones colaborativas, es decir, procesos de co-regulación para estructurar adecuadamente la colaboración (Manlove, Lazonder y De Jong, 2006). Estos procesos pueden apoyarse por tecnologías digitales, especialmente las tecnologías de red (relacionadas con dimensiones del capital intelectual conocidas como estructural y relacional) que además se convierten en un espacio de ejercicio de la comunicación. Por lo tanto, uno de los fines perseguidos en el presente estudio se apunta a describir las prácticas colaborativas mediadas por tecnologías digitales de red. Se plantea el estudio de variables como la comunicación, cultura, clima organizacional y la gestión del capital intelectual, como factores intangibles que puedan representar capacidades y recursos en la generación de ventajas competitivas para las organizaciones sociales y productivas de la región.

Objetivo general

Tabla 1. Objetivo general del proyecto y sus avances

Objetivo general	Avance en el logro del objetivo general
<p>Generar conocimiento sobre la administración e innovación de nuestras organizaciones públicas y privadas en dos estados de México (Tamaulipas y San Luis Potosí), analizando variables (cultura organizacional, género-comunicación colaborativa, gestión del capital intelectual) que permitan conocer sus prácticas de gestión en torno al estudio de las mismas, y a partir de los hallazgos identificados se puedan presentar recomendaciones desde la academia, que contribuyan a su permanencia y crecimiento empresarial.</p>	<p>Se consolida la vinculación de los tres cuerpos académicos participantes en este proyecto de red, gestando un trabajo colaborativo en el interior, hasta definir líneas de investigación para el análisis de fenómenos relacionados con la gestión del capital intelectual, la innovación, el trabajo colaborativo, imagen, cultura y clima organizacional, responsabilidad social, género, comunicación colaborativa y estableciendo como unidad de análisis a organizaciones localizadas en la capital de Tamaulipas y San Luis Potosí, mediante la estrategia de estudio multicaso. Se unificaron criterios para abordar las temáticas de estudio desde las líneas de investigación de los tres cuerpos académicos en esta primera fase del trabajo de la red.</p>

Fuente: Elaboración de los autores

Interacción de los cuerpos académicos para lograr el objetivo general del proyecto

- Se llevaron a cabo cuatro encuentros de red de manera presencial (tres en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y una en la Universidad Autónoma de Tamaulipas), donde se formularon compromisos y presentaron posibles alcances de investigación con resultados comprometidos en el proyecto.
- Se efectuó la revisión teórica y el diseño metodológico de las variables propuestas, para lo cual se desarrolló y revisó el instrumento de recolección de datos (se participó en el desarrollo conjunto de un instrumento cuantitativo).
- Se efectuaron reuniones de trabajo mensuales mediante videoconferencias para dar seguimiento a las acciones comprometidas en este proyecto de red.
- Se realizaron tres estancias académicas de los integrantes del Cuerpo Académico “Gestión Pública y Empresarial” en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y una de los integrantes de los Cuerpos Académicos “Innovación y Gestión en las Organizaciones” y “Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías” en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Se incorpora a estudiantes de doctorado (tres), maestría (cuatro) y licenciatura (uno) en proyecto de investigación en red, estableciendo compromisos de asesoría conjunta entre los miembros de la red para la formación de recursos humanos y dirección de tesis a nivel posgrado.

Objetivos específicos del proyecto

Tabla 2. Objetivos específicos y sus avances

Objetivo específico	Descripción de la interacción entre cuerpos académicos para su logro
Medir el capital intelectual en organizaciones públicas y privadas en San Luis Potosí y Tamaulipas, México, potenciando las tecnologías digitales en la colaboración individual y colectiva de los procesos de compartición del conocimiento e información en la organización, a fin de desarrollar estrategias y recomendaciones que sean factibles para administrar estratégicamente sus recursos y capacidades para la generación de ventajas competitivas.	Se desarrollaron encuentros académicos entre los tres cuerpos académicos que integran esta red, donde se unificaron el contexto de análisis así como el objeto de estudio, los criterios para el análisis y medición de fenómenos relacionados con la gestión del capital intelectual, las prácticas colaborativas, clima y cultura organizacional en organizaciones del estado de Tamaulipas y San Luis Potosí.
Identificar y caracterizar las prácticas colaborativas mediadas por tecnologías digitales en las organizaciones, a fin de	Se realizaron estancias cortas de investigación en centros de prestigio internacional para avanzar en el desarrollo de propuestas metodológicas para el estudio de la comunicación externa en contextos organizacionales y para elaborar publicaciones

...continúa en siguiente página

describir y analizar de manera integrada, los procesos de regulación de las tareas y co-regulatorios de la colaboración que los diferentes actores de la organización ponen en juego cuando se enfrentan a situaciones colaborativas, lo que permitirá conocer los niveles de apropiación de tecnología digital colaborativa en los diferentes actores organizacionales, lo cual será la base del diseño de una serie de andamiajes que permitan analizar sus efectos para un adecuado aprovechamiento de las potencialidades de las tecnologías digitales de red, como recurso para promover la innovación en las organizaciones, teniendo en cuenta cuestiones clave tales como los niveles de alfabetización digital de los individuos, las características de las tareas y del clima organizacional en las que se llevan a cabo.

Caracterizar la cultura organizacional (clima organizacional) de entidades localizadas en San Luis Potosí y Tamaulipas, México, que posibiliten el desarrollo de propuestas innovadoras para la utilización de tecnologías digitales de red como herramientas para la colaboración en las organizaciones, a partir de los resultados de la investigación empírica. A fin de analizar la influencia de la cuestión de género en las prácticas comunicativas colaborativas y en la alfabetización digital para la colaboración medida por tecnologías digitales de red.

sobre este tema de estudio. Asimismo, se recibió la visita de investigador proveniente de centro de investigación de prestigio internacional.

Se realizaron revisiones teórica, metodológica y de antecedentes de investigación acerca de las variables de estudio en contextos organizacionales relacionados con el campo de la salud.

Se cuenta con la formación de recurso humano, quienes colaboran en el desarrollo de diferentes actividades del proyecto y la elaboración de publicaciones científicas con asesoría conjunta entre los miembros de la red.

Se generaron productos científicos y académicos de manera colaborativa entre los integrantes de la red, tales como capítulos de libro, artículos indexados y arbitrados, respecto a las temáticas de investigación de este proyecto en las organizaciones analizadas en el estado de Tamaulipas y San Luis Potosí.

Se logró conjuntar un libro con las memorias del trabajo realizado por esta red durante el primer año de actividades.

Fuente: Elaboración de los autores.

Metas del proyecto

Tabla 3. Impacto científico del proyecto

Cuerpo Académico	Resultados esperados	Descripción de avances o logros de metas
	2 Memorias en extenso	Se presentó la ponencia “El clima organizacional en instituciones de salud pública” en el V Congreso Internacional en Ciencias de la Gestión: Reformas estructurales, Gobernabilidad, Innovación y Conocimiento: Alternativas para el Cambio. Realizado en la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca, Ciudad Valles–San Luis Potosí, los días 28, 29 y 30 de octubre del 2015.

...continúa en siguiente página

“Gestión Pública y Empresarial”	2 Memorias en extenso	<p>Se presentaron tres ponencias en el XX Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas. Gestión social: Organizaciones humanas para una sociedad global incluyente. Realizado en la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida-Yucatán, los días 17, 18, 19 y 20 de mayo 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relación del capital intelectual y el desempeño organizacional en el sector empresarial en la frontera de Tamaulipas resultados preliminares. • La comunicación e integración como elementos del capital relacional en la interacción cliente proveedor en MiPyMES. • Análisis del impacto de la innovación en la competitividad empresarial de la industria de autopartes automotrices en el noreste de México.
	1 Artículo indexado	<p>Se publicaron tres artículos en la revista Ide@s CONCYTEG, volumen 11, número 142. ISSN: 2007:2716.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relación el capital intelectual y el desempeño organizacional. Una revisión bibliométrica hasta el 2015. • El capital intelectual y su vinculación con la innovación para generar un valor intangible en las organizaciones hospitalarias • Creando capital relacional B2B a través del compromiso mutuo y la socialización. Un estudio sobre MiPyMES en el noreste de México.
“Gestión Pública y Empresarial”	2 Movilidad para profesores	<p>Se realizaron tres estancias académicas cortas de los integrantes y colaboradores de este Cuerpo Académico en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.</p> <p>Del 26 al 30 de octubre de 2015. En esta movilidad se establecieron los alcances y delimitaciones de estudio para el proyecto de investigación en red.</p> <p>Del 11 al 15 de enero de 2016. Durante esta estancia se acordaron las organizaciones participantes del estudio en el estado de Tamaulipas y San Luis Potosí. Se contó con la presencia, como profesor visitante, del doctor Benoit Cordelier de la Universidad de Quebec en Montreal (Canadá).</p>

...continúa en siguiente página

“Gestión Pública y Empresarial”	2 Movilidad para profesores	Del 10 al 14 de octubre de 2016. En esta estancia se presentaron los resultados de los estudios realizados respecto a las temáticas de este proyecto de investigación.
“Innovación y Gestión en las Organizaciones”	2 Artículos indexados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Artículo publicado “The State Management Capacity Index in Mexico: a Tool for Measuring Public Policies in Local Governments” en <i>European Scientific Journal</i>. Vol.11, No.34 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. 2. Artículo publicado “Public Policies as a Government Challenge to Fight Against Poverty in San Luis Potosí” en <i>GE-International Journal of Management Research (GE-IJMR)</i> ISSN: (2321-1709).
	2 Artículos arbitrados	<p>Se publicaron dos artículos en la revista <i>Ide@s CONCYTEG</i>, volumen 11, número 142. ISSN: 2007:2716.</p> <ul style="list-style-type: none"> • “El clima organizacional: factor estratégico del capital intelectual en el sector salud”. • “La responsabilidad social del hospital central de San Luis Potosí”. <p>Se presentaron dos memorias en el V Congreso Internacional en Ciencias de Gestión: Reformas estructurales, Gobernabilidad, Innovación y Conocimiento: Alternativas para el Cambio. Realizado en la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca, Ciudad Valles –San Luis Potosí, los días 28, 29 y 30 de Octubre del 2015.</p> <p>Memoria 1: “Calidad de los servicios públicos de salud: Percepción de derechohabientes y profesionales”.</p> <p>Memoria 2: “Relación entre las variables de condición laboral y la calidad de vida en una organización del ramo de los combustibles en la Ciudad de San Luis Potosí”.</p>

...continúa en siguiente página

<p>“Innovación y Gestión en las Organizaciones”</p>	<p>2 Movilidad para profesores</p>	<p>Movilidad 1: Se realizó estancia académica del 11 al 15 de abril de 2016 en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. A través de esta movilidad, se presentaron los enfoques e instrumentos metodológicos para la realización de una investigación multidisciplinaria.</p> <p>Movilidad 2: Se gestionó la movilidad de dos profesores de la Universidad Autónoma de Nuevo León (Dra. Satu Elisa Schaeffer y Dra. Patricia Liliana Cerda Pérez) del 09 al 11 de octubre de 2016 en la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el marco del Seminario correspondiente al Tercer Encuentro Red, para presentar los temas: “Importancia y alcances de la investigación multidisciplinaria” y “Algunos programas e instrumentos tecnológicos para el análisis de las encuestas”.</p>
<p>“Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías”</p>	<p>2 Artículos indexados</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Artículo publicado “Collaborative Multimedia Learning: Influence of a Social Regulatory Support on Learning Performance and on Collaboration” en <i>Journal of Curriculum and Teaching</i>, 5(2). 2. Artículo publicado “Internet et la communication organisationnelle de centres de la santé: <i>Analyse des sites Web</i>” en <i>Communiquer, Revue de communication sociale et publique</i>.
	<p>2 memorias en extenso</p>	<p>Se presentó memoria en extenso “Regulación Social del Aprendizaje Colaborativo con Mapas Conceptuales: Influencia del Tipo de Tarea” en CMC 2016 – 7th International Conference on Concept Mapping, realizado en las ciudades de Tallinn (Estonia) y Estocolmo (Suecia), entre los días 5 y 10 de septiembre de 2016, con organización de Tallinn University y el Institute for Human & Machine Cognition (IHMC) de Estados Unidos de Norteamérica. Se cuenta con ponencia aceptada “Out line u off line en los centros hospitalarios de los estados de Tamaulipas y San Luis Potosí en México?” a presentarse en el VIII Congreso Internacional Latina de Comunicación Social “Del verbo al bit”, organizado por la Universidad de La Laguna (España), en Tenerife, Canarias (España), a realizarse entre el 2 al 9 de diciembre del presente año 2016.</p>

...continúa en siguiente página

“Multiculturalidad,
Imagen y Nuevas
Tecnologías”

Movilidad para
profesores

1 Vinculación

Movilidad 1: Se realizó estancia académica del 11 al 15 de abril de 2016 en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. A través de esta movilidad, se presentaron los enfoques e instrumentos metodológicos para la realización de una investigación multidisciplinaria.

Movilidad 2: Se gestionó la movilidad del profesor Cordelier, B. de la Universidad de Quebec en Montreal (Canadá) (2016). Estancia corta como profesor visitante en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, para realizar tareas de asesoramiento teórico y metodológico en proyecto de investigación sobre comunicación organizacional, entre los días 11 y 18 de enero de 2016.

Movilidad 3: Un integrante del cuerpo académico realizó estancia corta de investigación en Universidad de Málaga (España) en la Facultad de Ciencias de la Comunicación, en el Grupo de Investigación SEJ 370 “Las relaciones públicas en la pequeña y mediana empresa”, durante el período de tiempo comprendido entre el 30 de enero y el 1o de febrero del presente año 2016.

Movilidad 4: Un integrante del cuerpo académico realizó estancia corta de investigación en Universidad de Quebec en Montreal (Canadá) en el Département de Communication Sociale et Publique, durante el período de tiempo comprendido entre el 25 de julio y el 05 de agosto del presente año 2016.

Carta de Intención para establecer Convenio de Colaboración entre Grupos de Investigación, participando Cuerpo Académico “Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías” de la UASLP y Chaire de “Relations Publiques et Communication marketing” de la Universidad de Quebec en Montreal (Canadá).

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 4. Impacto académico del proyecto

Cuerpo Académico	Resultados esperados	Descripción de avances o logros de metas
“Gestión Pública y Empresarial”	1 Tesis de Maestría	Se concluyó y presentó tesis de maestría “Relación entre el capital intelectual y el desempeño organizacional en empresas de la frontera norte de Tamaulipas, México” del alumno Jesús Enrique García Ruíz Se concluyó y presentó tesis de licenciatura “El capital intelectual y su relación con el desempeño empresarial: una revisión a la literatura” del alumno Arturo Gasca Castro
	2 Capítulos de libro	Capítulo 1: “La importancia estratégica de la gestión del capital intelectual en las organizaciones”. Capítulo 2: “El capital relacional y la gestión de proveedores en el sector hospitalario”. Ambos capítulos a publicarse en Acuña, S. R. (Ed.) (en prensa). La organización en tiempos enred@dós: Innovación, comunicación, gestión y cultura. Madrid: Editorial Fragua (ISBN en trámite).
“Innovación y Gestión en las Organizaciones”	2 Capítulos de libro	Capítulo 1: “Cultura y clima organizacional en instituciones del sector salud: una breve revisión del tema”. Capítulo 2: “La Responsabilidad Social en Función del Capital Intelectual Relacional en el Sector Público Hospitalario2”. Ambos capítulos a publicarse en Acuña, S. R. (Ed.) (en prensa). La organización en tiempos enred@dós: Innovación, comunicación, gestión y cultura. Madrid: Editorial Fragua (ISBN en trámite).
		Capítulo 1: “Colaboración, tecnologías e innovación en organizaciones” Capítulo 2: “Principales enfoques teóricos de los estudios iberoamericanos en comunicación y salud” Ambos capítulos a publicarse en Acuña, S. R. (Ed.) (en prensa). La organización en tiempos enred@dós: Innovación, comunicación, gestión y cultura. Madrid: Editorial Fragua (ISBN en trámite).
“Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías”	1 Tesis	Dirección de Tesis de Maestría (en proceso) “La introducción de las PYMES en las TIC; la estructura y la efectividad de sus mensajes publicitarios a través de las redes digitales”. Estudiante Lic. Sara María Velázquez Kalixto. Maestría en Innovación Comunicativa para las organizaciones, UASLP. Dirección de Tesis de Maestría (en proceso) “Responsabilidad Social Empresarial en Organizaciones”. Estudiante LCC. Irma Esthela Hernández Ramos. Maestría en Innovación Comunicativa para las organizaciones, UASLP.

...continúa en siguiente página

Cuerpo Académico	Resultados esperados	Descripción de avances o logros de metas
“Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías”	1 Tesis	Se participó en la dirección del Proyecto de Servicio Social del estudiante de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación Luis Octavio Trigo, durante el año 2016. Titulación por promedio en la carrera de Licenciatura en Ciencias de la Comunicación que se imparte en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UASLP, prevista para finales de 2016.
	1 Asesoría	Asesoría brindada por integrantes del cuerpo académico a Grupo Productor de Energías Limpias S. A. de C. V. (San Luis Potosí, SLP, México). Asesoría en posicionamiento de imagen a una organización empresarial del estado de San Luis Potosí (México), durante los años 2015-2016. Se gestionó la vista del profesor Cordelier, B. de la Universidad de Quebec de Montreal (Canadá) (2016), como profesor visitante en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, para realizar tareas de asesoramiento teórico y metodológico en proyecto de investigación sobre comunicación organizacional y elaboración de publicaciones en el campo de la comunicación organizacional, entre los días 15 y 22 de agosto de 2016.
	1 Libro	Acuña, S. R. (Ed.) (en prensa). <i>La organización en tiempos enred@dos: Innovación, comunicación, gestión y cultura</i> . Madrid: Editorial Fragua (ISBN en trámite)

Fuente: Elaboración de los autores.

Tabla 5. Transferencia del conocimiento del proyecto

Cuerpo Académico	Resultados esperados	Descripción de avances o logros de metas
“Gestión Pública y Empresarial”	Taller de transferencia	Taller “El capital intelectual en la competitividad de las organizaciones” a realizarse del 28 al 30 de noviembre de 2016 en la Universidad Autónoma de Tamaulipas en el marco del 4to. Encuentro de Red.
	Seminario	Seminario realizado en el 2do Encuentro de la Red Gestión, Cultura y Comunicación en las Organizaciones del 14 al 16 de abril de 2016 con un total de 20 horas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

...continúa en siguiente página

		Seminario realizado en el 1er Encuentro de la Red Gestión, Cultura y Comunicación en las Organizaciones del 11 al 15 de enero de 2016 con un total de 40 horas en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
“Innovación y Gestión en las Organizaciones”	Seminario	Seminario realizado en el 3er Encuentro de la Red Gestión, Cultura y Comunicación en las Organizaciones del 10 al 14 de octubre de 2016 con un total de 40 horas en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
		Dirigidos a estudiantes de posgrado, profesionistas e investigadores en áreas de las Ciencias Sociales.
	Seminario	“Seminario de Innovación Comunicativa: Storytelling e Inbound Marketing para Organizaciones” que se impartirá entre los meses de octubre y noviembre del presente año 2016, en la Facultad de Ciencias de la Comunicación de la UASLP, por parte del experto Storyteller Multimedia LCC. Roberto Castillo Rocha.
“Multiculturalidad, Imagen y Nuevas Tecnologías”	Curso-Taller	Curso-Taller “Trabajo en equipo y liderazgo en diferentes escenarios organizacionales”. A realizarse en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLLP), entre los días 30 de octubre y 21 de noviembre del año 2016, con una duración de 30 horas. Dirigidos a estudiantes de posgrado, profesionistas e investigadores en áreas de las Ciencias Sociales.

Fuente: Elaboración de los autores.

Antecedentes

La industria de la salud, según Chang, Wu y Sheu (2014) se considera un sector basado en el capital intelectual (CI), puesto que no sólo se relaciona con la salud y bienestar de la población, sino que de acuerdo con Araújo y Bonacim, (2005) se estima importante analizar la relación del capital intelectual con el desempeño hospitalario, a fin de contribuir con propuestas que permitan a las autoridades sanitarias asignar los recursos limitados en forma racional, efectiva y eficaz sobre aquellas acciones y procesos que tengan un efecto significativo en los servicios hospitalarios.

De allí que el estudio del capital intelectual ha despertado su interés desde diferentes industrias intensivas en conocimiento, como la farmacéutica (Kamath, 2008; Mehralian et al., 2012) y la financiera (Al-Musali y Ismail, 2014; Mondal y Ghosh,

2012), sin embargo el sector hospitalario ha tenido una menor atención por parte de la comunidad científica. El sector salud es importante porque se caracteriza por ser una industria basada en el conocimiento y por contar con un gran número de actores e interesados en su gestión, además de encontrarse constantemente en un entorno impredecible (Chang et al., 2014; Peng, Pike y Roos, 2007).

Peng et al. (2007) caracterizan a los hospitales como instituciones de conocimiento intensivo debido que sus actividades están orientadas a las personas y los procesos, dicha clasificación fue desarrollada por Roos, Bainbridge y Jacobsen (2001) que divide a las empresas en estas dos categorías. Por lo tanto, el capital relacional es una dimensión del capital intelectual que es importante debido a las actividades propias de un hospital con sus agentes (enseñanza, investigación, cuidado de pacientes, relaciones con proveedores y autoridades sanitarias) (Peng et al., 2007).

Tomando en consideración el giro del hospital, otra dimensión del capital intelectual que tiene gran relevancia es el capital humano (Lee, Neilson, Tower y Zahn, 2007; Peng et al., 2007; Pirozzi y Ferulano, 2016). Las relaciones interpersonales, las capacidades médicas, la reputación, la toma de decisiones y las competencias del personal médico son factores decisivos en el éxito o fracaso de un hospital. Por tal motivo, es importante tener en consideración la gestión del capital humano en los trabajos de investigación dentro del sector hospitalario (Lee, et al., 2007; Peng et al., 2007).

Se puede mencionar que se han realizado diversos estudios en donde se ha visto la relación del capital intelectual con otras variables dentro de la gestión hospitalaria. Los trabajos de investigación encontrados en la literatura no solamente demuestran el contexto de cada región sino ayuda a definir las dimensiones del capital intelectual que han sido estudiadas dentro de los hospitales objetos de estudio, tomando en consideración que el capital humano y el capital relacional son básicas para el análisis del contexto hospitalario.

Peng et al. (2007) realiza un estudio que se basa en la relación del capital intelectual con indicadores de desempeño en el sector hospitalario en Taiwán. En este trabajo se evidencia que el capital humano puede transformar el capital relacional y el capital organizacional aumentando las fortalezas del hospital en crisis médicas y su propia reputación. Por otro lado, Yang y Lin, (2009) demuestra el efecto mediador del capital humano, capital relacional y el capital organizacional entre el desempeño del hospital y la gestión de los recursos humanos en los hospitales en Taiwán.

Lee et al., (2007) demuestran que el uso del internet genera nuevas oportunidades a los hospitales para mejorar la relación con sus consumidores dentro de los

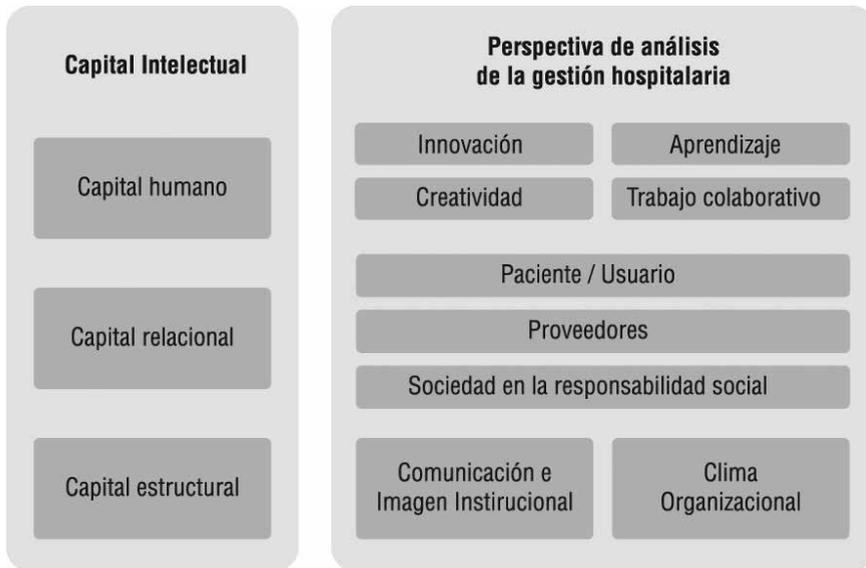
hospitales en Australia, siendo el capital humano la dimensión más importante. Vagnoni y Oppi, (2015) demostraron la brecha que existe entre la teoría y la práctica del control estratégico del capital intelectual, puntualizando la importancia del enfoque de la variable de estudio. A su vez, Carlucci y Schiuma, (2012) infiere que el capital humano, el capital organizacional y el relacional son factores claves para soportar los componentes del clima organizacional en hospitales.

Un aspecto importante en la gestión del capital intelectual en los hospitales es la gestión de las enfermeras. Diferentes investigadores han nombrado este aspecto hospitalario Nursing Intellectual Capital. La importancia sobre el tema se debe al nivel de conocimiento que necesitan las enfermeras para desempeñar sus funciones en un centro hospitalario, definiendo las relaciones con los pacientes y las organizaciones externas (Covell y Sidani, 2013; Poe, Abbott y Promovost, 2011). Poe et al. (2011) demuestran la necesidad de la creación de programas de capacitación dirigidos a las enfermeras en el uso de las tecnologías para elevar su rendimiento.

Estas ideas desarrolladas, son algunos ejemplos de la importancia que implica la gestión y medición del capital intelectual y sus componentes, a efecto de contribuir con estrategias que posibiliten la mejora continua del desempeño organizacional. Por ejemplo, en el campo de los hospitales públicos en México, se estima que su operación diaria esta normada por las diversas políticas, programas y lineamientos establecidos por la Secretaría de Salud en el estado, que disponen de un techo presupuestal asignado para operar; sin embargo, es común escuchar de la población derechohabiente manifestar la ineficiencia y baja calidad de los servicios que reciben, en aspectos como la falta de amabilidad y disposición para atender a los pacientes (Pedraza, Bernal, Lavín y Lavín, 2015).

Por lo que este proyecto de investigación aborda en sus diversas actividades una serie de propuestas para estudiar los activos intangibles en el contexto del sector público hospitalario, a fin de contribuir y aportar al estado de cuestión de este fenómeno en esa industria. La figura 2 expone las ideas y variables que serán analizadas en esta obra, en el marco de las perspectivas del CI y DO, dejando las implicaciones de su continuidad mediante investigación que aporte evidencia empírica sobre los temas en cuestión en la segunda fase de este proyecto de investigación.

Figura 2. Marco conceptual de análisis del capital intelectual en hospitales públicos y sus vertientes de estudio



Fuente: Elaboración de los autores.

Principales resultados

Por las características particulares de los hospitales públicos de los estados de Tamaulipas y San Luis Potosí, se construyó un cuestionario con base en las aportaciones de Bontis, Janošević y Dženopoljac, (2015), Cabrita y Bontis, (2008) y Sofian, Tayles y Pike, (2006). Se tomaron en consideración principalmente el capital humano (CH), el capital estructural (CE) y el capital relacional (CR) como dimensiones del capital intelectual y variables independientes; y el desempeño hospitalario (DH) como variable dependiente, haciendo alusión en los diversos reactivos a la comunicación, cultura y clima organizacional, así como la innovación y prácticas colaborativas.

El cuestionario quedó compuesto por 24 preguntas para la dimensión CH, otras 24 para CE, 19 para CR y 11 para DH, junto con cinco preguntas de control. Se recaudaron 33 encuestas contestadas por un director, ocho subdirectores y 24 jefes de áreas de los hospitales estudiados. El procedimiento estadístico para validar las dimensiones del capital intelectual y el desempeño hospitalario fue el análisis factorial exploratorio (AFE). El uso de AFE permite encontrar la estructura de las variables de estudio y su comportamiento en el contexto hospitalario.

Para conocer si el uso del AFE es apropiado se analizan los valores obtenidos en el test de Bartlett y en la prueba KMO (Kaiser-Mayer-Olkin) con el fin de ver su aproximación a 1, mientras más cerca se encuentre de dicho valor se comprueba que realizar el AFE es adecuado (López, Álvarez, González y García, 2014). El test de Bartlett identifica si la matriz de los datos puede ser una matriz de identidad, encontrando la significancia en el uso de la información (Santos, Figueroa y Fernández, 2011).

En la Tabla 7, a partir de los datos de KMO y Bartlett se aprueba el uso del AFE con el método de extracción Componentes Principales con rotación Varimax buscando que las cargas factoriales (CF) de cada pregunta sobrepase el 0.75 de acuerdo al tamaño de la muestra (Hair, Anderson y Tatham, 1999). Cabe mencionar que de la dimensión CH no alcanzaron carga factorial suficiente 15 reactivos, por parte de CE no se consideraron 20 preguntas y de la dimensión CR se eliminaron 12 reactivos.

Adicionalmente se calculó el Alpha de Cronbach para conocer la fiabilidad de cada dimensión y determinar si superan el valor 0.6 aceptado por la comunidad científica (Fuentes y Hurtado, 2002; Jardón y Martos, 2014). Como se aprecia en la Tabla 7, las dimensiones CH y CR se encuentran por encima de 0.9 mientras que CE está en un rango aceptable por encontrarse cerca del 0.9. En pocas palabras, las dimensiones determinadas del capital intelectual tienen valores estadísticos aceptados en los cual demuestra que se pueden tomar en consideración los constructos para futuros trabajos de investigación.

Tabla 6. Dimensiones del capital intelectual en hospitales

Cód.	Preguntas	CF	Estadísticos
Capital Humano (Nuestro personal...)			
CH11	es capaz de desarrollar nuevas ideas y conocimiento	,908	KMO: 0,865 Bartlett: 591,301 Sig.: 0,000 Alpha de Cronbach: 0,976
CH17	esté altamente motivado y comprometido a compartir buenas ideas en el hospital	,908	
CH20	está comprometido con el hospital para lograr la misión, visión y objetivos	,900	
CH12	es brillante y creativo	,896	
CH21	fomenta la confianza y colaboración en los equipos de trabajo	,895	
CH16	está satisfecho con la dirección y las políticas del hospital	,892	
CH14	se centra en ofrecer un servicio de calidad al paciente	,888	
CH13	hace frente a las dificultades con eficiencia	,875	

...continúa en siguiente página

CH22	está satisfecho con los programas y políticas de innovación en el hospital	,873	KMO: 0,865 Bartlett: 591,301 Sig: 0,000 Alpha de Cronbach: 0,976
CH19	continuamente comparten ideas y conocimiento con otros clientes	,869	
CH10	tiene actitud positiva hacia el uso de tecnologías digitales para el trabajo colaborativo	,865	
CH18	mejora constantemente los servicios ofrecidos en comparación con otros hospitales	,861	
CH23	manifiesta una sensibilidad por las necesidades y atención de los pacientes	,835	
CH6	colabora entre si estableciendo metas y planificando actividades	,829	
CH8	obtiene mejores resultados cuando trabaja en equipo	,783	

Cód.	Preguntas	CF	Estadísticos
Capital Estructural (En esta institución hospitalaria...)			
CE13	los equipos pueden coordinarse bien para trabajar juntos en actividades colaborativas	,897	KMO: 0,751 Bartlett: 72.974 Sig: 0,000 Alpha de Cronbach: 0,884
CE14	la utilización de tecnologías digitales en las actividades colaborativas contribuye a innovar nuestro trabajo y los servicios que se ofrecen a los usuarios	,868	
CE19	se encuentran bien definidos los puestos de trabajo	,846	
CE16	los diferentes actores pueden compartir sus experiencias, aprendizajes y responsabilidades cuando trabajan colaborativamente	,836	
Capital Relacional (En esta institución hospitalaria...)			
CR17	se incrementa las relaciones con la comunidad beneficiada mediante acciones que fomenten la responsabilidad social	,878	KMO: 0,824 Bartlett: 214,108 Sig: 0,000 Alpha de Cronbach: 0,902
CR13	se colabora con otras entidades gubernamentales en acciones de responsabilidad social que beneficia y fortalece la cooperación	,876	
CR18	se incrementan las relaciones con nuevas comunidades aportando mayores ámbitos y diversidad de relación gracias a las acciones de la responsabilidad social	,869	
CR16	se formaliza y consolida los lazos con los grupos de interés en responsabilidad social para aumentar la lealtad del hospital	,846	
CR5	se aprende de las alianzas estratégicas para mejorar sus procesos	,801	
CR12	se mejora la reputación por la notoriedad de las acciones de responsabilidad social	,794	
CR10	se capitaliza las necesidades y la retroalimentación de los pacientes para mejorar el servicio y mantenerlos satisfechos	,782	

Fuente: Elaboración propia de los autores, a partir de los resultados obtenidos en SPSS, versión 20.

A su vez, se analiza las preguntas que agrupan la variable dependiente de desempeño hospitalario. En el instrumento se crearon once preguntas de las cuales se eliminaron cinco ya que no alcanzaron la carga factorial suficiente. Sin embargo, los resultados obtenidos en el test de KMO y la significancia de la prueba de Bartlett demuestran que se puede formar una dimensión con dichas preguntas. La fiabilidad de la dimensión se encuentra por encima de 0.9, tal como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Análisis factorial exploratorio en desempeño hospitalario

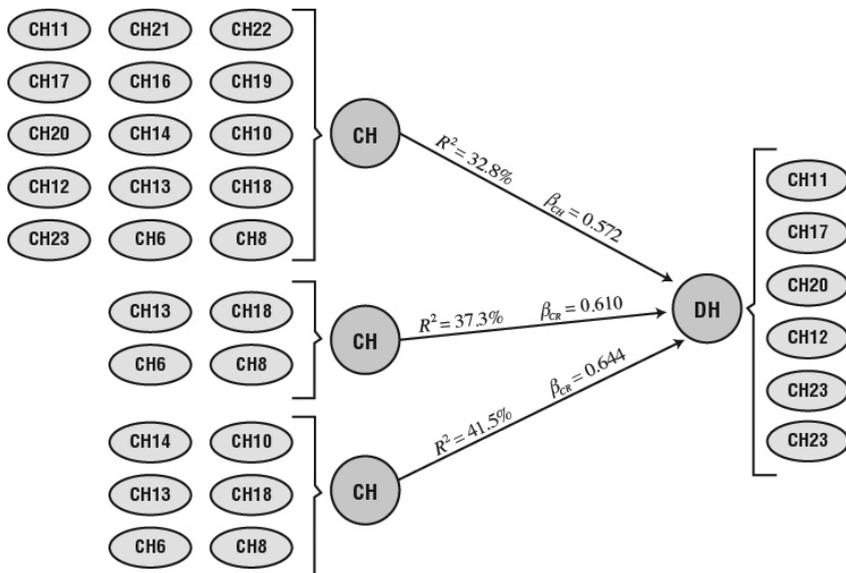
Cód.	Preguntas	CF	Estadísticos
DH6	Eficiencia en los servicios proporcionados	,889	KMO: 0,877 Bartlett: 115,423 Sig.: 0,000 Alpha de Cronbach: 0,906
DH2	Desempeño en el logro de objetivo y resultados	,857	
DH3	Calidad en los procesos de atención al paciente	,826	
DH5	Productividad de nuestros empleados	,826	
DH9	Nivel de comunicación interna	,790	
DH10	Eficacia de la comunicación interna	,777	

Fuente: Elaboración propia de los autores, a partir de los resultados obtenidos en SPSS, versión 20.

Considerando las dimensiones formadas del capital intelectual y el desempeño hospitalario se extrajeron dichas variables para realizar modelos de regresión simple entre cada una de las dimensiones de capital intelectual y la variable dependiente de desempeño hospitalario. Se obtienen el ANOVA con el fin de verificar que cada dimensión del capital intelectual es significativo con DH (López y Hernández, 2006).

En la Figura 2, CH logra explicar en un 32.8% su efecto sobre DH, teniendo la significancia de ANOVA y del modelo en sig en 0.000. A su vez, CE explica en un 37.3% su efecto sobre el DH teniendo los mismos valores de significancia en ANOVA y en el modelo que CH. Por último, se tiene que el CR también cuenta con valores de significancia de 0.000 y el efecto que hace sobre DH se puede explicar en un 41.5% siendo el mayor de los tres modelos.

Figura 3. Modelo de regresión del capital intelectual en desempeño hospitalario



Fuente: Elaboración propia de los autores, a partir de los resultados obtenidos en SPSS, versión 20.

Con base en los resultados obtenidos, se puede señalar que existe relación positiva y significativa entre las dimensiones de capital intelectual con el desempeño organizacional de los hospitales partícipes en el estudio.

Ahora bien, otro elemento analizado fue la relación hospital-proveedor; basado en la revisión de la literatura se diseñó una serie de dimensiones y variables que son la base para la elaboración y recolección de información primaria a través de un cuestionario en una escala Likert 1-5, mismo que fue respondido por personal hospitalario quien tiene relación directa con los proveedores.

El instrumento elaborado consta de tres secciones, la primera sección incluye los datos demográficos, en el cual se incluye ítems relacionados con la caracterización de las personas encuestadas, el puesto que ocupa, el nivel de atención del hospital la segunda sección contiene los ítems que evalúan la integración, la confianza, la comunicación y el cumplimiento de los acuerdos y finalmente la tercera parte evalúa el rendimiento operacional del proveedor.

La percepción del compromiso en la interacción fue medido con cinco, con base en investigaciones previas se pidió a los encuestados evaluar el cumplimiento de los acuerdos en cuanto a la protección de la información confidencial (Sako y Helper, 1998), los recursos que se ha comprometido a proporcionar, si verdaderamente el proveedor está de su lado o excede su deber, el compromiso general de mantener una relación comercial a largo plazo (Krause, Handfield y Tyler, 2007)

y finalmente el compromiso de los proveedores por solucionar quejas que recibe la empresa (Adaptado de Gallego y Rodríguez, 2005; Warn, 2005).

Del mismo modo, la comunicación con el proveedor se midió con cinco ítems, utilizando elementos de investigaciones previas como se menciona a continuación; a los encuestados se les pidió evaluar el desempeño de comunicación con el proveedor en cuanto a la efectividad de la comunicación (solución de problemas) en general (Gupta y Govindarajan, 2000), hay facilidad para establecer comunicación con los proveedores (Hoejmoose, Roehrich y Grosvold, 2014), si la información que se intercambia es adecuada o de calidad, si hay puntualidad en el intercambio de información (O'Donnell, 2000; Yan y Doodley 2013), y si la retroalimentación recibida del proveedor es eficaz (Mohr y Spekman, 1994; Yan y Doodley, 2013).

La integración con proveedores se midió con cinco ítems, se pidió a los informantes clave para indicar el grado en que ellos consideran que se integran con el proveedor en cuanto a las operaciones de planeación, previsión, gestión de pedidos y programación. Los ítems de esta escala se tomaron de Carr y Pearson (1999) y Handfield y Bechtel (2002).

La confianza entre la empresa compradora y sus proveedores se midió con cinco ítems, el manejo de información confidencial, la veracidad, la buena fe en la transacciones, la honestidad y un buen entendimiento comercial, los ítems fueron tomados con base en Handfield y Bechtel, 2002 y en Hoejmoose et al 2014.

El desempeño operacional de los proveedores (DOP) se midió con siete ítems, se pidió a los encuestados evaluar al proveedor durante la relación en términos de reducción de costos totales (Narasimhan y Das, 2001), la cantidad entregada de acuerdo con lo programado (Shin, Collier y Wilson, 2000; Narasimhan y Das, 2001; Choon Tan, Lyman y Wisner, 2002), la mejora continua de la calidad (Shin et al., 2000; Choon Tan et al, 2002; Fullerton, McWatters y Fawson; 2003) (Shin et al, 2000), la conformidad con las especificaciones, plazos de entrega, el tiempo de productos en salir al mercado (Shin et al., 2000) (Choon Tan et al, 2002), y la mejora de procesos (Fullerton et al., 2003).

La confiabilidad del instrumento de recolección de datos, de acuerdo con el coeficiente alpha de Cronbach (1951) fue de 0.834, la cual se considera alta. En la tabla 9 se observan los resultados del análisis factorial exploratorio y en la tabla 10 se presentan los resultados de la técnica de regresión aplicada para conocer la relación entre el CR y el desempeño de los proveedores, observándose que el cambio en R cuadrado tiene alta significancia.

Tabla 9. Resultados del análisis de los aspectos que se han estudiado

Componente	Items	Código	Carga Factorial	Alfa de Cronbach	KMO y prueba de Bartlett
Comunicación	Entendimiento mutuo	EC1	0.858	0.939	KMO= 0.826 Prueba de esfericidad de Brtlett Chi2 aprox= 207.346 gl=21 sig=0.000
	Retroalimentación	EC3	0.849		
	Información confiable	EC5	0.833		
	Frecuencia de comunicación	EC4	0.818		
	Facilidad de comunicación	EC2	0.798		
Integración y compromiso	Relación ganar-ganar	COM1	0.871	0.884	
	Colocación de pedidos	IP3	0.847		
	Manejo de urgencias y demoras	CT4	0.776		
	Planeación de compras	IP1	0.756		
Confianza	Buena fe en las relaciones	CT3	0.823	0.880	
	Manejo de información confidencial	CT1	0.785		
	Veracidad en los negocios	CT2	0.784		

Fuente: Elaboración propia de los autores, a partir de los resultados obtenidos en SPSS, versión 20.

Tabla 10. Resumen del modelo

Resumen del modelo^b										
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ.	Estadísticos de cambio					Durbin-Watson
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	
1	.843 a	.711	.679	.576	.711	22.112	3	27	.000	1.740
a. Variables predictoras: (Constante), Comunicación, Integración y compromiso, Confianza										
b. Variable dependiente: Desempeño										

Fuente: Elaboración propia de los autores, a partir de los resultados obtenidos en SPSS, versión 20.

CONCLUSIONES

Uno de los puntos importantes para considerar en futuras investigaciones con el objetivo de analizar la relación del capital intelectual y el desempeño hospitalario es la definición de los indicadores que se obtienen en cada dimensión del capital intelectual. Dentro de los resultados obtenidos en este trabajo se pueden definir distintas variables importantes.

En la dimensión del capital humano, existen dos indicadores importantes. El primero es la competencia de la comunidad hospitalaria, desde la perspectiva de la administración del hospital se considera que los integrantes del cuerpo médico tienen las competencias suficientes para prestar los servicios médicos. En segundo lugar, existe un reconocimiento de que la competencia de los médicos se ve balanceado con la capacidad del trabajo colaborativo para la solución de crisis médicas.

Se pueden identificar que existen las condiciones en los hospitales para el trabajo colaborativo entre los miembros gracias a la cultura organizacional del mismo. También se destaca el uso de tecnologías digitales que apoyan la comunicación y el trabajo en equipo. Sin embargo, es importante realizar adecuaciones en la evaluación del capital estructural debido a la poca integración que tuvieron las preguntas del cuestionario en la formación de la variable de medición.

Asimismo se manifiesta la responsabilidad social como un indicador del capital relacional. Los hallazgos sugieren que en instituciones hospitalarias, los elementos que caracterizan el capital relacional son la comunicación como primer elemento, la integración y el compromiso en la relación comercial como un segundo factor y finalmente la confianza. Además de evidenciar que el CR está vinculado con el desempeño de la cadena de suministros mediante el DOP y demostrar también que el CR es una fuente de innovación tecnológica.

En síntesis, de acuerdo con los resultados de este estudio se puede concluir que existen carencias estructurales y de recursos humanos que merman la capacidad de abrir los canales de comunicación y fortalecer los mecanismos de compromiso mutuo entre los agentes internos y externos participes en las instituciones hospitalarias, lo cual manifiesta al capital intelectual como base fundamental en el desarrollo del sector hospitalario, ya que contempla elementos principales que inciden en el desempeño del hospital ante sus derechohabientes. Tal como lo indican Fernández y Matos (2016) los aspectos relativos al conocimiento del funcionamiento estratégico de estas empresas las proveen de instrumentos y estrategias para adaptarse a los avances del conocimiento, dándoles a conocer los factores que potencian su competitividad y les permitan mejorar consistentemente.

REFERENCIAS

- Alama, E., Martín, G. y López, P. (2006). Capital intelectual. Una propuesta para clasificarlo y medirlo. *Revista Latinoamericana de Administración*, 37, 1-16.
- Al-Musali, M. y Ismail, K. (2014). Intellectual Capital and its Effect on Financial Performance of Banks: Evidence from Saudi Arabia. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 164, 201–207.
- Araújo, A. y Bonacim, C. (2005). *Influência do Capital Intelectual na Avaliação de Desempenho*. Brasil: Florianópolis.
- Bontis, N. (1996) There´s a price on your head: Managing intellectual capital strategically, *Business Quarterly*, Summer, 40-47.
- Bontis, N., Janošević, S., y Dženopoljac, V. (2015). Intellectual capital in Serbia's hotel industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(6), 1365–1384.
- Bradley, K. (1997). Intellectual capital and the new wealth of nations. *Business Strategy Review*, 8(1), 53–62.
- Brooking A. (1996). *Intellectual Capital. Core Asset for the Third Millennium Enterprise*. London: International Thomson Business Press.
- Cabrita, M. y Bontis, N. (2008). *Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry*. *Int. J. Technology Management*, 43(1), 212–237.
- Carlucci, D. y Schiuma, G. (2012). Evaluating organisational climate through IC lens: The case of a public hospital. *Measuring Business Excellence*, 16(4), 79–90.
- Carr, A. y Pearson J. (1999). Strategically managed buyer - supplier relationships and performance outcomes. *Journal of operations Management*, 17(5), 497-519.
- Chang, H.-Y., Wu, M.-Y., y Sheu, D.-F. (2014). Perceptions of intellectual capital held by the supervisors of nursing divisions in hospitals in Taiwan. *Management Decision*, 52(6), 1101–1115.
- Choon Tan, K., Lyman, S. y Wisner, J. (2002). Supply chain management: a strategic perspective. *International Journal of Operations & Production Management*, 22(6), 614-631.

- Cobo, A. (2006). *Modelo de capital intelectual de la Consejería de Educación de la Junta de Andalucía*. Indicadores de capital humano y gestión del conocimiento. Tesis doctoral. Universidad de Málaga, Málaga.
- Covell, C. y Sidani, S. (2013). Nursing intellectual capital theory: Testing selected propositions. *Journal of Advanced Nursing*, 69(11), 2432–2445.
- Edvinsson, L. y Malone, M. (1997). *Intellectual capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower*. Harper Collins Publishers, Inc.
- Fuentes, M. y Hurtado, N. (2002). Variables críticas en la medición del desempeño en empresas con implantación de la gestión de la calidad total. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 8(2), 87–102.
- Fullerton, R., McWatters, C. y Fawson, C. (2003). An examination of the relationships between JIT and financial performance. *Journal of Operations Management*, 21(4), 383-404.
- Gallego, I. y Rodríguez, L. (2005). Situation of intangibles assets in Spanish firms: An empirical analysis. *Journal of Intellectual Capital* (6), 105-126.
- Gupta, A. y Govindarajan, V. (2000). Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, 21(4), 473-496.
- Hair, J., Anderson, E., y Tatham, R. (1999). *Análisis multivariante*. México: Prentice Hall.
- Handfield, R. y Betchel, C. (2002). The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. *Industrial Marketing Management*, 31(4), 367-382.
- Hoejmoose, S., Roehrich, J. y Grosvold, J. (2014). Is doing more doing better? The relationship between responsible supply chain management and corporate reputation, *Industrial Marketing Management* 43(1), 77-90.
- Jardón, C. y Martos, M. (2014). Capital Intelectual y Competencias Distintivas en Pymes Madereras de Argentina. *Revista de Administração de Empresas*, 54(6), 634–646.
- Kamath, G. (2008). Intellectual capital and corporate performance in Indian pharmaceutical industry. *Journal of Intellectual Capital*, 9(4), 684–704.

- Krause, D., Handfield, R. y Tyler, B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of Operations Management*, 25(2), 528-545.
- Lee, A., Neilson, J., Tower, G., y Zahn, J. (2007). Is communicating intellectual capital information via the internet viable?: Case of Australian private and public hospitals. *Journal of Human Resource Costing & Accounting*, 11(1), 53-78.
- López, M., Álvarez, P., González, E., y García, M. (2014). Medidas del comportamiento ecológico y antecedentes. Conceptualización y validación empírica de escalas. *Universitas Psychologica*, 14(1), 189-204.
- López, J. y Hernández, G. (2006). El impacto del aprendizaje en el rendimiento de las organizaciones. *Cuadernos de Administración*, 19(32), 11-43.
- Manlove, S., Lazonder, A. y De Jong, T. (2006). Regulative support for collaborative scientific inquiry learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 87-98.
- Mehralian, G., Rajabzadeh, A., Reza, M., Reza, H., Sadeh, M. y Rasekh, H. (2012). Intellectual capital and corporate performance in Iranian pharmaceutical industry. *Journal of Intellectual Capital*, 13(1), 138-158.
- Mohr, J. y Spekman, R. (1994). Characteristics of partnership success: Partnership attributes, communication behavior, and conflict resolution techniques. *Strategic Management Journal*, 15(2), 135-152.
- Monagas, M. (2012). El capital intelectual y la gestión del conocimiento. *Ingeniería Industrial*, XXXIII(2), 142-150.
- Mondal, A. y Ghosh, S. (2012). Intellectual capital and financial performance of Indian banks. *Journal of Intellectual Capital*, 13(4), 515-530.
- Narasimhan, R. y Das, A. (2001). The impact of purchasing integration and practices on manufacturing performance. *Journal of Operation Management*, 19(5), 593-609.
- O'Donnell, S. W. (2000). Managing Foreign Subsidiaries: Agents of Headquarters, or an Interdependent Networks. *Strategic Management Journal*. 21(5), 525-548.

- Pedraza, N., Bernal, I., Lavín, J. y Lavín, J. (2015). La calidad del servicio: Caso UMF. *Conciencia Tecnológica*, 29, 39–45.
- Peng, T., Pike, S. y Roos, G. (2007). Intellectual capital and performance indicators: Taiwanese healthcare sector. *Journal of Intellectual Capital*, 8(3), 538–556.
- Pirozzi, M. y Ferulano, G. (2016). Intellectual capital and performance measurement in healthcare organizations: An integrated new model. *Journal of Intellectual Capital*, 17(2), 320–350.
- Poe, S., Abbott, P. y Promovost, P. (2011). Building Nursing Intellectual Capital for Safe Use of Information Technology: A Systematic Review. *Journal of Nursing Care Quality*, 26(1), 4-12.
- Roos, G., Bainbridge, A. y Jacobsen, K. (2001). Intellectual capital analysis as a strategic tool. *Strategy & Leadership*, 29(4), 21 – 26.
- Sako, M. y Helper, S. (1998) Determinants of trust in supplier relations: Evidence from the automotive industry in Japan and the United States. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 34(3), 387-417.
- Santos, H., Figueroa, P. y Fernández, C. (2011). Capital Estructural y Capacidad Innovadora de la Empresa. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 17(3), 69–89.
- Shin, H, Collier, D. y Wilson, D. (2000). Supply management orientation and supplier/buyer performance. *Journal of Operations Management*, 18(3), 317–333.
- Sofian, S., Tayles, M. y Pike, R. (2006). The implications of intellectual capital on performance measurement and corporate performance. *Journal Kemanusiaan*, (8), 13–24.
- Stewart, T. (1997). Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. *New York : Doubleday Currency*.
- Sveiby K. (1997). *The new organisational wealth: managing and measuring knowledge based assets*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers Inc.
- Vagnoni, E. y Oppi, C. (2015). Investigating factors of intellectual capital to enhance achievement of strategic. *Journal of Intellectual Capital*, 16(2), 331–363.

- Warn, J. (2005). Intangibles in commercialization: The case of Air Navigation Services in the South Pacific. *Journal of Intellectual Capital*. 6(1), 72-88.
- Yan, T. y Dooley K. (2013). Communication intensity, goal congruence, and uncertainty in buyer–supplier new product development. *Journal of Operations Management*. Vol. 31(7-8), 523-542.
- Yang, C. y Lin, C. (2009). Does intellectual capital mediate the relationship between HRM and organizational performance? Perspective of a healthcare industry in Taiwan. *The International Journal of Human Resource Management*, 20(9), 1965–1984.

NEGOCIOS INTERNACIONALES

Cuerpo académico con grado en consolidación desde el 2003, actualmente reconocido por PROMEP, pertenece a la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales, Nuevo Laredo. Su área de investigación es Ciencias Sociales y Administrativas con disciplina en Negocios Internacionales.

Los integrantes del cuerpo académico son: Fernando Hernández Contreras (responsable); José Luis Díaz Roldán; Óscar Flores Rosales; Sara Mendoza Juárez; Mario Alberto Villarreal Álvarez; Francisco Magdaleno Ramírez; José Fernando Hernández González.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Negocios Internacionales, Competitividad e Innovación Tecnológica.

Fernando Hernández Contreras



Doctor en Administración estratégica internacional, es maestro en Comercio Exterior, y es Contador Público. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I desde 2008, es maestro de tiempo completo de la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales (FCAYCS) de la UAT, posee perfil PROMEP desde el 2004. En cuanto a la Investigación y docencia, incluyen una gama de temas económicos y sociales, tales como, negocios internacionales, competitividad regional, globalización, desarrollo social. Es autor de diversas publicaciones, sobre estas temáticas como responsable o colaborador. Pertenecer a la Red de Investigación para el Desarrollo de la Cuenca de Burgos y la Pequeña y Mediana Empresa (PyME), y a la Red Internacional de Investigadores en Competitividad (RIICO). Forma parte del Cuerpo Académico Negocios Internacionales en Consolidación de la FCAYCS de la UAT.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Negocios Internacionales

José Luis Díaz Roldán



Estudió la Licenciatura de Ingeniero Industrial en Electrónica en el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Su posgrado en Administración con Enfoque Estratégico, en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Estudió el doctorado en Economía y Administración de Empresas *Cum Laude*, en la Universidad de Burgos, en Burgos, Castilla León, España.

Maestro Certificado por el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. Es profesor de tiempo completo en la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales, con perfil deseable y apoyo PROMEP.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

Oscar Flores Rosales



Doctorado en Administración con especialidad en Sistemas de Información, University of North Texas, Denton, TX. USA, 1992. Maestría en Sistemas de Información, ITESM, Monterrey, N.L., México, 1980. Ing. Mecánico Administrador, UANL, Monterrey, N.L., México, 1978.

Ha sido catedrático en universidades de USA, México y Costa Rica por más de 25 años. Ha publicado en USA, Europa y México y ha dirigido 6 tesis doctorales. Actualmente es profesor investigador con Perfil en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, además es profesor adjunto en la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Consultor y conferencista en el área de estadística y sistemas de información para empresas privadas y gubernamentales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

Sara Mendoza Juárez



Estudios de licenciatura y maestría realizados en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Empleada en la Secretaria de Programación y Presupuesto, supervisora fiscal en la oficina de auditoría fiscal, auditora en los despachos de Mancera y Fressynier, supervisora general de contabilidad en industrias rheem, gerente administrativa en precisa internacional, S.A., Actualmente maestra de tiempo completo en la FCACS de la UAT con una antigüedad de 23 años y perteneciente al cuerpo académico de negocios internacionales de la misma institución.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

Mario Alberto Villarreal Álvarez



Estudió la Licenciatura en Administración de Empresas, y la Maestría en Administración con Enfoque Estratégico, pasante de Doctorado en Administración Estratégica. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales (FCAYCS) de la UAT, posee perfil PROMEP.

Presidente de la Academia de Administración vigente desde 2011. Ha publicado un artículo en revista indexada.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

Francisco Magdaleno Ramírez



Estudió la Licenciatura en Administración con especialidad en Recursos Humanos en el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Maestría en Administración Estratégica en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales (FCAYCS) de la UAT, posee perfil PROMEP.

Experiencia de 6 años en PEMEX Exploración y Producción como Especialista en desarrollo de Proyectos y participó en el Proceso Licitatorio Internacional para la contratación de los servicios “Selección, Instalación, Puesta en Operación, Optimización y Mantenimiento de los Sistemas Artificiales para los Pozos del Área Occidente del A.I.B.”

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

José Fernando Hernández González



Estudió la Licenciatura en Administración de Empresas, y la Maestría en Administración con Enfoque Estratégico, Pasante de Doctorado en Administración Estratégica. Profesor de tiempo completo de la Facultad de Comercio Administración y Ciencias Sociales (FCAYCS) de la UAT, posee perfil PROMEP.

Presidente de la Academia de Administración vigente desde 2011. Ha publicado un artículo en revista indexada.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Sociales y Administrativas.

Importancia de la Infraestructura de la Cuenca de Burgos

RESUMEN

Este proyecto pretende identificar cuántas empresas y de que giro se encuentran establecidas en las ciudades ubicadas en la Cuenca de Burgos (CB). Para saber que infraestructura se requerirá cuando se detone el crecimiento una vez que las empresas petroleras empiecen a explotar los recursos energéticos disponibles. Esto se podrá identificar utilizando tasas de crecimiento de regiones similares.

La justificación de este proyecto es evitar los errores que se han cometido en otras regiones similares a la CB y además estar preparados para el crecimiento que se dará en las ciudades ubicadas en la región de CB. Estudiando la problemática de otra región similar como Eagle Ford Shale (EFS) en el Estado de Texas, hemos tenido la oportunidad de entender los problemas que enfrentaron ante un crecimiento inesperado en varios rubros. Por ejemplo, escasez de alojamiento, restaurantes, entretenimiento y en algunos casos servicios primarios insuficientes.

Se identificaron todas las ciudades que se encuentran en la Cuenca de Burgos que incluye los estados de Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Posteriormente, se identificaron las cantidades de empresas ubicadas en dicha región utilizando datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). A estos datos se les aplicarán tasas de crecimiento de la región EFS de Texas debido a que en México no tenemos datos de tasas crecimiento de una región similar. En la región de EFS, durante el verano de 2016 se hicieron 110 encuestas en las ciudades de: Laredo, Eagle Pass, Carrizo Springs, Cotulla, Pearsall, Pleasonton, Jourdanton y Beville. Se entrevistaron a Dueños, gerentes o encargados de los negocios seleccionados aleatoriamente. Los giros de las empresas participantes fueron: Comercial, hoteles, restaurantes, servicios financieros, entretenimiento, servicio a campos petroleros y otros servicios.

De estas entrevistas se puede observar que las ciudades grandes de la región (Eagle Pass y Laredo) estaban mejor preparadas para el crecimiento experimentado debido al auge petrolero en la región. Las ciudades pequeñas tuvieron un impacto mayor debido a que no contaban con infraestructura para atender el crecimiento poblacional. Otro resultado interesante es que durante la época de crecimiento de las ciudades mencionadas no experimentaron problemas de inseguridad. Dichos problemas aparecieron cuando acabó la etapa de auge petrolero. Otro de los problemas reportados es que los impuestos prediales aumentan rápidamente durante la época de crecimiento y se quedan en esos niveles altos durante las épocas de re-

troceso económico. Uno de los dueños de un hotel hizo un comentario muy interesante que se puede aplicar en cualquier región. Los impuestos prediales deben ser bajos para poder operar en épocas buenas y malas, los impuestos se deben generar en base a la actividad económica.

La experiencia de EFS es muy valiosa para la región CB, hemos aprendido de los problemas encontrados en las épocas de auge económico en Texas y en el futuro podremos reducir o eliminar dichos problemas en la región CB de México.

OBJETIVO GENERAL

Estudio de la infraestructura de las ciudades que forman parte de la región Cuenca de Burgos en el estado de Tamaulipas para estimar el impacto en las PyMES del desarrollo de dicha región.

OBJETIVO ESPECIFICO

1. Buscar datos estadísticos en bases de datos e INEGI con la finalidad de identificar cuántas empresas y de qué giro se encuentran ubicadas en la Cuenca de Burgos.
2. Investigar en las instancias correspondientes los índices de actividades petroquímicas en los municipios que se encuentran dentro o cerca de la Cuenca de Burgos., para saber qué infraestructura se requerirá.
3. Obtener datos en el estado de Texas con la finalidad de estudiar la problemática de la Región de Eagle Ford Shale.

IMPACTO CIENTÍFICO

Análisis de la Infraestructura de Seguridad Pública y Ecológica para afrontar las necesidades de la Cuenca de Burgos en la ciudad de Nuevo Laredo que se presentó en el 20th Annual Western Hemispheric Trade Conference taking place April 13-15, 2016 in Laredo, Texas, USA TAMIU y lo de Eagle Ford Shale (EFS), se publicará en fecha próxima.

IMPACTO ACADÉMICO

Este estudio será parte de un capítulo de libro, donde se incluirán los 3 estudios Tampico, Querétaro y Nuevo Laredo.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

El resultado de este estudio se compartirá con gobierno para que se tomen las medidas adecuadas para cuando se dé el auge petrolero en la región Cuenca de Burgos.

ADMINISTRACIÓN DE LOS NEGOCIOS INTERNACIONALES

Se ha colaborado en el Coloquio Regional de Desarrollo y Negocios Internacionales es parte de la Red Académica de Comercio y Negocios Internacionales (RACNI) entre la UNAM, UASLP, UV y UAT, así como más de 15 publicaciones académicas, proyecto de investigación, direcciones de tesis y se ha participado en la creación y modificación de planes de estudio de la licenciatura en Relaciones Internacionales, su línea de investigación es en comercio y negocios.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

Karla María Nava Aguirre



Graduada con distinción *Cum Laude* de la Licenciatura en Estudios Internacionales por la Universidad de Monterrey (UDEM) en Monterrey, N.L. Obtiene título de maestría Global MBA for Latin American Managers por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM). Certificado en Alta Dirección por la Universidad de Georgetown, en Washington, D.C. Nava Aguirre es Doctora en Ciencias Administrativas por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Recientemente fue aceptada por la University of California, Los Angeles (UCLA) Anderson School of Management para participar en el Banco Santander W30 Program: Developing Women Leaders in University Administration Es especialista en Estudios de la Frontera México-Estados Unidos por el Colegio de Frontera Norte Promoción 2016. Es profesora de tiempo completo categoría “D” con perfil PRODEP en la licenciatura en Negocios Internacionales y posgrado.

Es evaluadora a nivel nacional e internacional de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) de la Secretaría de Educación Pública y del Consejo de Acreditación de la Enseñanza en Contaduría y Administración (CACECA) ambos pertenecientes al COPAES. Es miembro fundador de la Red Académica de Comercio y Negocios Internacionales (RACNI), líder del Cuerpo Académico de Administración de Negocios Internacionales Cuenta con el Estándar de Competencia ECO217 del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comercio y Negocios

Javier Hernández Treviño



Graduado de la Licenciatura de Informática por el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria Tamaulipas, obtiene la Maestría de Comunicación Académica en el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y logra el Doctorado en Administración Pública por la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es profesor de tiempo completo con perfil PRODEP y ha impartido cursos de capacitación a maestros de la UADC en el ramo de tecnologías de la información, también se desempeña como maestro tutor en los programas académicos en apoyo a los alumnos de licenciatura. Pertenece al cuerpo académico de Administración y Negocios Internacionales, ha tomado cursos de análisis cualitativos como el software Maxqda y cursos para la elaboración de materias por competencias.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comercio y Negocios.

Darío Manuel Hernández Fernández del Campo



Graduado de la Licenciatura de Informática por el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. Obtiene la Maestría de Comunicación Académica en el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y obtiene el Doctorado en Administración Pública por la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en el año de 2016 con el título de “Gobierno electrónico y participación ciudadana. Es profesor de tiempo completo con perfil PRODEP.

Ha Participado en diferentes cursos en la Universidad de Texas en Austin, La Universidad de Winnipeg, Canadá. George Town University en Washington. Ha desarrollado Proyectos para la Secretaría de Desarrollo Económico en Tamaulipas, PEMEX, Sedesol Federal y la Secretaría de Seguridad Pública del gobierno del estado. Se ha desempeñado como Profesor de Licenciatura, Posgrado y Consultor independiente. Desarrolló el Análisis y Diagnostico del Cruce fronterizo Río Bravo-Donna: una propuesta de desarrollo regional para Tamaulipas. Además de participar en diversas actividades administrativas y de investigación en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comercio y Negocios.

Las relaciones internacionales de Tamaulipas. Un estudio sobre la vinculación internacional de los municipios de la región fronteriza del estado de Tamaulipas y su impacto en el desarrollo socioeconómico de la zona

Introducción

A partir de la globalización en México, nuevos actores en la esfera internacional luchan por tener una participación más activa en busca de sus intereses y demandas locales, es así como los gobiernos municipales se encaminaron en tener una acción con el exterior mucho más activa y en algunos casos independiente de la labor del gobierno central.

De acuerdo con Velázquez (2007) existen cuatro factores que ocasionaron la participación de los gobiernos locales en México. La globalización, la apertura democrática en nuestro país, la descentralización de políticas públicas del Gobierno Federal y el incremento de los flujos de migración. Más adelante menciona, que se sumaría la entrada en vigor de los Tratados de Libre Comercio iniciando con el TLCAN en 1994. Y son las relaciones transfronterizas donde inicia las primeras relaciones internacionales formales de las entidades federativas (Arana, 2015; Oliveras, 2014). Es importante mencionar que a partir del año 2000 con la Conferencia Nacional de Gobernadores (CONAGO) las entidades federativas empiezan con una mayor participación y promoción de su autonomía. A la fecha, 19 entidades federativas, incluyendo Tamaulipas, no cuentan con representación en asuntos internacionales.

Es importante resaltar, que aunque los gobiernos locales en México no tienen facultades para formar parte en la formulación de la política exterior, facultad que solo tiene el Ejecutivo Federal de acuerdo con el Art. 89º Fracción X de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es la Ley sobre Celebración de Tratados de 1992 la que permitió que los gobiernos municipales bajo ciertos casos y con el apoyo de la Secretaría de Relaciones Exteriores pudieran celebrar acuerdos internacionales. Sin embargo, muchas actividades de vinculación internacional existentes en área local y/o regional no están institucionalizadas, por lo que se carece de una cooperación o alineación de intereses entre el Estado Nación y los municipios al no existir registros formales de dichas actividades con el exterior condicionando el desarrollo económico y social de la zona y en consecuencia del país.

En suma, el proceso de globalización ha contribuido a reforzar la autonomía de las ciudades en perjuicio del Estado-Nación, sin embargo, la falta de institucionalización de la paradiplomacia, es decir las relaciones internacionales por parte de entidades sub-estatales (locales) la hacen muy inestable (Zidane, 2011).

Antecedentes

El estudio académico de las relaciones internacionales desde la perspectiva de los gobiernos locales y regionales inicia principalmente en los Estados Unidos, Canadá y Europa en donde la participación de los actores locales aumentaba día a día. Por otra parte, el sistema político mexicano centralista durante más de 70 años, limitó la participación de los gobiernos estatales y municipales de actividades vinculadas a la práctica de la política exterior, función atribuida únicamente al ejecutivo federal de acuerdo al artículo 89° Fracc. X de la Constitución Política Mexicana.

Sin embargo, en un mundo cada vez más globalizado, el Estado-Nación o gobierno Central empieza a perder fuerza o exclusividad en la práctica de las relaciones internacionales. De acuerdo con Bell “el Estado es demasiado pequeño para las cosas grandes y demasiado grande para las pequeñas”. Es entonces cuando inicia esta participación local por estar en el ámbito global. Michelmann, H. y Panayotis S. (1994); Aldecoa, F. y Keating, M. (2001).

Esta práctica se conoce con el término de paradiplomacia o diplomacia local, que aunque dicho concepto ya existía en el derecho internacional desde el siglo pasado, en el ámbito de las relaciones internacionales se da hasta los años sesentas y es cuando se da un interés por analizarlo y estudiarlo desde la academia. Son varios los ejemplos que se pueden mencionar fuera de nuestro país para hablar de la paradiplomacia. Por ejemplo, en la Unión Europea, específicamente en España se da una promoción de la regionalización de su política interna alrededor de los ochenta cuando la política regional encontraba su mejor momento.

En nuestro país, los primeros trabajos académicos fueron de Jorge A. Schiavón (2006), *La proyección internacional de las entidades federativas: México ante el mundo* publicado por la Secretaría de Relaciones Exteriores; Sergio Rodríguez (2006), *La paradiplomacia; las relaciones internacionales de los gobiernos locales*, y Rubén Monroy (2007), *Federalismo y relaciones internacionales. La vinculación de las entidades federativas mexicanas con el ámbito internacional* publicado por la Secretaría de Gobernación.

Otras publicaciones importantes en revistas internacionales han sido las de Rafael Velázquez (2006) *La paradiplomacia mexicana: Las relaciones internacionales de las entidades federativas*, Zidane Zeraoui (2011) *La diplomacia paralela y las relaciones internacionales de las regiones*, y otras obras más de Ester Ponce (2005,

2007 y 2011) internacionalista interesada en los estudios sobre la acción exterior de los gobiernos locales. Para este proyecto, el estudio sobre La Diplomacia municipal en México. Cinco estudios de caso de Manuel Martínez (2014), publicado por la UNAM sirvió como un antecedente muy importante debido a que los estudios abordados en la mayoría de los casos obedece a estudios en el centro del país o no fronterizos por lo que existe un área de oportunidad para nuestro estudio en Tamaulipas.

Problemática

Por lo tanto, el problema de investigación se describiría como “Las limitadas actividades de vinculación internacional formal en los municipios fronterizos de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo condicionan el desarrollo socioeconómico de la zona”. Las preguntas de investigación serían: ¿Cuál es el tipo de vinculación internacional desarrollado en cada uno de los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, Tamaulipas en los últimos 10 años? ¿Cuáles es el impacto que han tenido las acciones de vinculación internacional en el desarrollo socioeconómico en los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, Tamaulipas? ¿Cuáles son las actividades de vinculación internacional que deben establecerse en la región fronteriza de Tamaulipas para desarrollar su economía acorde con su vocación actual y futura?

Justificación

Las relaciones internacionales de los gobiernos locales en México se han estudiado en las entidades federativas y los municipios del centro del país. Es decir, aquellas entidades y municipios que no se encuentran en las zonas fronterizas y costeras. Las áreas costeras y fronterizas de México parecería que responden a criterios un tanto diferentes en sus vinculaciones con el exterior. En razón de ello, es interesante poder analizar la región fronteriza de Tamaulipas en específico la vinculación internacional de los gobiernos municipales a efecto de verificar orientaciones y las características. Las zonas fronterizas parecen conjuntar tres tipos de ejes en torno a los cuales se esperaría que girara su vinculación internacional: la política exterior federal, la transfronteriza y las que desarrollen con otras instancias o áreas más allá de ámbito estrictamente de frontera (global).

Cabe destacar que Tamaulipas, es uno de los estados fronterizos más representativos para el país respecto al comercio exterior, cuenta con una posición geográfica que facilita el acceso al mercado de los Estados Unidos de América al compartir 370 km de frontera y propicia el crecimiento comercial de México con Europa,

Asía y América Latina al contar con 458 km de costa con el Golfo de México. Cuenta con 17 cruces internacionales, 2 puertos marítimos de altura, 1 puerto de cabotaje, 5 aeropuertos internacionales y más de 13 000 m de carreteras y caminos. Más de la tercera parte del comercio exterior de México se realiza por aduanas de Tamaulipas en donde el 52% del flujo ferroviario comercial del país cruza por Nuevo Laredo y Matamoros; el 39% de flujo carretero comercial de México cruza por Reynosa y Nuevo Laredo y 410 empresas instaladas de industria manufacturera, maquiladora y servicios que genera 210 772 empleos directos (SEDET, 2014).

En suma la región fronteriza de Tamaulipas se identifica por una vocación logística de comercio exterior, industria eléctrico-electrónica, industria de autopartes y turismo cinegético, de negocios y salud que lo convierten en un estado estratégico para el desarrollo del país.

Es oportuno señalar que la participación cada vez más activa de Tamaulipas a través de la acción exterior de sus municipios y del propio estado en asuntos culturales, económicos, políticos y de cooperación nos motivó a realizar un estudio sobre las actividades de vinculación de estos nuevos actores en la esfera global que en muy poco tiempo han incrementado su participación internacional debilitando de alguna manera las actividades del Estado Nación como consecuencia de la Globalización. Así mismo, la falta de una reglamentación o institucionalización de dichas acciones ha generado una inquietud por conocer lo que está sucediendo al interior de los gobiernos locales y las intenciones del gobierno federal por guiar y promover estas actividades de acuerdo con la Constitución Política Mexicana.

Los resultados que se generen de este proyecto se sumarán a las investigaciones que ya se tienen por otras instituciones principalmente en el centro del país, fortaleciendo esta línea de investigación sobre las relaciones internacionales y atendiendo a la petición del gobierno de Tamaulipas por generar este tipo de estudios en el norte del país.

Un antecedente que sirvió para proponer esta investigación fue la participación de investigadores de la UNAM en un proyecto anterior con la UAT sobre las relaciones internacionales de Tamaulipas. Esta participación conjunta nos abre la posibilidad de hacer estudios comparativos a futuro de nuestra línea de investigación.

Beneficiarios

El resultado de esta propuesta de investigación contribuirá a identificar las actividades más importantes de vinculación de los municipios de la región fronteriza de Tamaulipas con el exterior, es decir, las características que han presentado dichas actividades y las estrategias que han desarrollado dichos municipios en el ámbito internacional, permitiendo hacer una propuesta para institucionalizar la práctica

internacional locales y garantizar que se realice dentro de la legalidad. Así mismo, para integrar en las políticas del país el interés de las regiones.

Se beneficiaría a la academia y la institución al realizar estudios y diagnósticos de vinculación internacional en el estado de Tamaulipas en un momento en que la globalización nos obliga a estar relacionados con todos nuestros vecinos y en donde la participación de nuevos actores en la esfera internacional, le ha dado a los gobiernos municipales y estatales una participación más activa en la vinculación con el exterior.

Los resultados de este análisis serán utilizados como un referente para los estudios de proyección internacional y las estrategias de atracción de inversiones en los que la Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo (SEDET) del Gobierno del Estado de Tamaulipas está trabajando. Es importante mencionar que dicha investigación es la primera de una serie de trabajos que se realizarán en el mediano y largo plazo para dicho estado.

Marco conceptual

En los últimos años, la participación de los actores locales o regionales en el ámbito internacional ha ido en aumento ya sea por cuestiones económicas, políticas, sociales y culturales. En gran medida el fenómeno de la globalización ha ocasionado que estos actores cada vez más busquen una presencia en el escenario internacional en la búsqueda del desarrollo en sus municipios o localidades. Es así como estas actividades dentro de las relaciones internacionales han sido llamadas como paradiplomacia, diplomacia local o diplomacia paralela.

Según Stéphane Paquin (2004) establece que se puede hablar de paradiplomacia cuando “un mandato está dado a representantes oficiales por un gobierno sub-estatal para negociar con actores internacionales”. Rhi Sausi (2008) la define como “la participación de gobiernos no centrales en las relaciones internacionales a través del establecimiento de contactos *ad hoc* con entidades privadas o públicas del extranjero, con el fin de promover asuntos socioeconómicos y culturales, así como cualquier otra dimensión externa de sus competencias constitucionales”.

Hay que señalar que la política exterior atribución que ostenta únicamente el Ejecutivo Federal, no está en duda, pero si es importante hacer notar el incremento de la paradiplomacia en las relaciones internacionales de México. Por lo tanto, hay que aclarar que las acciones del gobierno central (Estado) se le denomina diplomacia o política exterior, pero las acciones de gobiernos sub-estatales y/o locales, se le denomina paradiplomacia, diplomacia local o diplomacia paralela. Por lo anterior, la importancia de analizar la vinculación internacional de muni-

cipios fronterizos determinando sus características y estrategias de vinculación internacional así como el impacto socioeconómico en la sociedad.

Es importante mencionar que la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) a través de la Dirección General de Coordinación Política y con la aprobación de la Ley de Celebración de Tratados de 1992, cuenta con el mecanismo para facilitar y apoyar la acción exterior de los gobiernos locales a través de los acuerdos interinstitucionales, los cuales se definen como cualquier documento que se suscribe con un órgano gubernamental extranjero u organismo internacional, independientemente de su nombre. En México, dichos acuerdos se conocen como “Acuerdos de Hermanamiento de Amplio Alcance” (AHAA) e involucran distintas áreas de interés como es el cultural, académico, recursos humanos, turismo y promoción entre otras. Otras denominaciones pueden ser protocolo, convenio o acuerdo de cooperación.

Otra manera aunque no institucionalizada en la mayoría de los casos, son las diversas actividades de desarrollo económico que llevan a cabo los municipios en busca de desarrollo para sus regiones como podrían ser las asociaciones, redes, alianzas, organismos y eventos con enfoque internacional, contacto con otros países, la inversión extranjera directa, oficinas de representación internacional, etc.

Hipótesis de investigación

- La globalización y la competencia por los mercados internacionales ha generado que los gobiernos municipales busquen una mayor presencia en el ámbito mundial
- La institucionalización de las actividades de vinculación internacional en los gobiernos municipales genera un crecimiento económico y social en la región

Metodología

A partir de lo anterior, el objetivo general de la investigación será determinar la vinculación internacional de los municipios fronterizos del estado de Tamaulipas. Así mismo, se desprenden tres objetivos específicos:

- Establecer el tipo de vinculación internacional desarrollado por cada uno de los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, Tamaulipas en los últimos 10 años
- Evaluar el impacto que han tenido las acciones de vinculación internacional en el desarrollo socioeconómico en los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo.

- Determinar cuáles son las actividades de vinculación internacional que deben establecerse en la región fronteriza de Tamaulipas para desarrollar su economía acorde con su vocación actual y futura.

Para lograr lo anterior, la investigación será de tipo cualitativo con alcance descriptivo-exploratorio buscando el por qué de los hechos y estableciendo causas-efectos. Las técnicas de recolección de información serán la observación a través del fenómeno analizado en visitas de campo, revisión bibliográfica y/o documental así como la entrevista, una vez que el objetivo de la investigación será contar con un diagnóstico de la vinculación internacional de los municipios fronterizos del estado de Tamaulipas. Por lo anterior, se determinó analizar a los 3 municipios fronterizos más representativos en cuanto a su participación en el comercio exterior y con una población mayor a los 350 000 habitantes según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía en el 2010 que son Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo.

Tomando como referencia las estrategias utilizadas por otros investigadores en la disciplina, se hará un acercamiento con los directores de desarrollo económico y/o directores de asuntos internacionales de cada municipio de la región fronteriza para llevar a cabo la entrevista semi estructurada. De esta forma, se recurrirá a fuentes primarias de información así como secundarias. Así mismo, se contará con el apoyo de la Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo (SEDET) del Gobierno del Estado de Tamaulipas así como los gobiernos municipales para la obtención de información estadística, bases de datos y contactos con los informantes clave para lo cual se generarán esquemas o descripciones gráficas con los hallazgos. Para el procesamiento de la información se utilizará el análisis de contenido.

En relación a la recopilación de información se obtendrá información adicional a través de las bases de datos de la Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo del Estado de Tamaulipas (SEDET), INEGI, Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), Dirección General de Coordinación Política de la SRE y en el Registro de Acuerdos Interinstitucionales (RAI) de la SRE y las bases de datos de los municipios analizados. Se obtendrá información estadísticas sobre los acuerdos de hermanamiento registrados, convenios, proyectos, asociaciones y organizaciones, contacto con otros países y las empresas con origen de inversión extranjera (IED) instaladas en la frontera.

El trabajo de campo consistirá en visitas y recorridos a los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo en donde se entrevistará a los directores de Desarrollo Económico y/o Asuntos Internacionales de los municipios de Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo, Tamaulipas. También se entrevistará a los directo-

res de los Consejos de Desarrollo Económico Municipales de la iniciativa privada como el CODEM en Matamoros y CODEIN en Nuevo Laredo. Se realizarán 3 visitas, es decir una semana por municipio en virtud de que se visitará también durante esa semana a su contraparte en el estado de Texas, E.U. Finalmente se realizará un entrevista en Ciudad Victoria, al subsecretario de Promoción de Inversiones de Tamaulipas, vinculado al tema de promoción y proyección internacional del estado.

Para el procesamiento de información se utilizará el análisis de contenido para la interpretación de los hallazgos, así mismo se utilizarán gráficos para representar los datos que así lo ameriten. El análisis se realizará por municipio, detectando alguna coincidencia o característica particular. Al final se presentará un análisis de la zona fronteriza en su conjunto.

Resultados preliminares

Al día de hoy, la investigación descrita ha generado varios productos de investigación, donde destacan tesis a nivel de licenciatura sobre internacionalización de gobiernos locales, un capítulo de libro titulado “La internacionalización de los municipios fronterizos de Tamaulipas: ¿el pivote geográfico de la acción exterior hacia los Estados Unidos” publicado por la UNAM en el año 2016. Así mismo, se presentó una ponencia titulada “La diplomacia como estrategia de cooperación transfronteriza en la región Reynosa-McAllen” en el XXX Congreso Internacional de la Asociación Mexicana de Estudios Internacionales (AMEI) en octubre del 2016. Es importante mencionar que como parte de la vinculación con investigadores de otras instituciones, la doctora Karla Nava, líder de esta investigación realizó una estancia de investigación en la Facultad de Estudios Acatlán de la UNAM donde presentó esta propuesta y avances.

Por otra parte, se pretende generar en el mediano plazo una red de investigación sobre estudios internacionales con la colaboración de otras instituciones y dependencias. Como productos pendientes de generar además del informe técnico con resultados finales, se encuentra una tesis adicional de licenciatura sobre el tema de cruces fronterizos, y un artículo en revista de prestigio.

Bibliografía

- Aldecoa, Francisco y Michael Keating (2000). *Paradiplomacia: Las relaciones internacionales de las regiones*. Madrid: Ediciones Jurídicas y Sociales, S.A.
- Arana, C. (2015). Paradiplomacia mexicana (2015). Aproximación histórica al desarrollo de las relaciones internacionales de las entidades federativas en México. *Inter:Naciones*. Año 1, núm. 5, mayo-agosto 2015.
- Davila, C.; Schiavon, J. y Velázquez, R. (2008). La paradiplomacia en las entidades federativas en México. *Colección de Trabajo del CIDE* Número 174. Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Dávila C., Shiavon, J. y Velázquez, R. (2008). *Diplomacia Local. Las relaciones internacionales de las entidades federativas mexicanas*. México UNAM.
- Gutiérrez, A. (2013). Local Efforts and Global Impacts: A City-Diplomacy Initiative on Decentralisation. *Perspectives* No. 2, vol. 21, p 49-61.
- Schiavón, J. (2006). *La proyección internacional de las entidades federativas: México ante el mundo*. México: Instituto Matías Romero. Secretaría de Relaciones Exteriores.
- Lecours, A. (2002). Paradiplomacy: Reflections on the Foreign Policy and International Relations of Regions. *International negotiation*. 7: 91-114. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Martínez, J. (2014). *La Diplomacia municipal en México. Cinco estudios de caso*. México: Facultad de Estudios Superiores ACATLAN, UNAM.
- Monroy, R. (2007). *Federalismo y relaciones internacionales. La vinculación de las entidades federativas mexicanas con el ámbito internacional*, México, SEGOB.
- Oliveras, X. (2014). La acción transfronteriza de los gobiernos locales en un contexto de endurecimiento fronterizo y crisis económica. El caso de la región Tamaulipas-Texas. *Carta económica regional* Año 26 No. 113, enero-junio 2014, p 13-35.
- Paquin, S. (2014). *Paradiplomatie et relations internationales. Théori des stratégies internationales des régions face á la mondialisation*. Québec: P.I.E. Peter Lang.
- Ponce, E. (2011). Historia y actualidad de la acción exterior de los gobiernos locales.
- Rodríguez, S. (2006). *La paradiplomacia; las relaciones internacionales de los gobiernos locales*, México, Miguel Angel Porrúa.

- Schiavón, J. (2009). *Sub-State Diplomacy in Mexico*. México: CIDE
- SEDET (2014). Visión de desarrollo económico de Tamaulipas en materia energética. Secretaría de Desarrollo Económico y Turismo de Tamaulipas.
- Soldatos, P. “An Explanatory Framework for the Study of Federated States as Foreign-policy Actors” en Michelmann, H. y Soldatos, P., *Federalism and International Relations. The Role of Subnational Units*, Oxford, Clarendon Press, 1990.
- Soldatos, P. “Cascading Subnational Paradiplomacy in an Interdependent and Transnational World” en Brown, D., Fry, E., *States and Provinces in the International Political Economy*, Berkeley, California, Institute of Governmental Studies (ISG), 1993.
- Velázquez, R. (2006) *La paradiplomacia mexicana: Las relaciones internacionales de las entidades federativas*, México, CIDE;
- Zeraoui, Z. (2011). Diplomacia paralela y las relaciones internacionales de las regiones. *Dasafios, Bogotá, Colombia* (23-1); 59-96, semestre 1 de 2011.

Fuentes electrónicas

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Constitucion/cn16.pdf>
- Ley sobre Celebración de Tratados en México <http://www.ordenjuridico.gob.mx/leyes.php> y <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/I3.pdf>
- Ley sobre la Celebración de Tratados en materia económica. <http://www.ordenjuridico.gob.mx/TratInt/I4.pdf>
- Marco Normativo en México para la firma de Acuerdos Interinstitucionales por parte de Gobiernos Locales. Secretaría de Relaciones Exteriores.
- La Secretaría de Relaciones Exteriores y los Gobiernos Locales (2010) http://amexcid.gob.mx/boletin/0610/docs/La_SRE_y_los_Gobiernos_Locales.pdf
- Secretaria de Desarrollo Económico y Turismo (SEDET). <http://tamaulipas.gob.mx/temas-gobierno/gobierno/secretaria-de-desarrollo-economico-y-turismo/>

COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA ORGANIZACIONAL

El cuerpo académico de Comunicación Estratégica de la Universidad Autónoma de Tamaulipas se conformó en el año 2015 y está adscrito a la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales es un cuerpo en formación y las líneas de investigación que trabajan son: la comunicación estratégica organizacional y la comunicación social. Asimismo, cabe señalar que cuanta con un proyecto de investigación financiado por la SEP denominado “Análisis situacional de la infraestructura tecnológica de la comunicación: factores intervinientes para su apropiación y uso de la competitividad de las organizaciones en Tamaulipas, la líder del cuerpo académico es la doctora Ma. del Carmen Gómez de la Fuente y sus integrantes son los doctores José Luis Pariente Fragoso, Miriam Rodríguez Vargas y Guillermo González Durán.

Dentro de la producción científica derivada del proyecto se han publicado artículos científicos: un libro *Apropiación y Usos de las TIC para la competitividad de las organizaciones en México*; dos capítulos de libro, *Apropiación y usos de la infraestructura tecnológica de comunicación en la competitividad organizacional del sector terciario en México. La Pantalla Insomne. (2015) Cuadernos artesanos de Comunicación*; y un artículo *Impacto de la infraestructura tecnológica de información y comunicación en la desconcentración de los servicios de la Secretaría de Educación Pública en Tamaulipas. Academia Journals Celaya 2016 con ISSN 1946-5351, Volumen 8, No. 5, 2016.*

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

María del Carmen Gómez de la Fuente



Estudió la licenciatura en Relaciones Publicas, Universidad Autónoma de Tamaulipas, la maestría en Desarrollo de Recursos Humanos, Universidad Autónoma de Tamaulipas, y el doctorado en Comunicación y Periodismo, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Es Profesora-investigadora con Perfil del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP). Es líder del Cuerpo Académico de Comunicación Estratégica Organizacional. Profesora Emérita de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), México. Es directora de Posgrado y Educación Continua de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ha sido autor, coautor o editor de más de 10 artículos para libros sobre temas organizacionales, educativos, administrativos y culturales. Ha dirigido y asesorado más de 30 tesis de maestría y 5 de licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

José Luis Pariente Fragoso



Estudió la licenciatura en Arquitectura, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, campus Monterrey. La maestría en Administración, Universidad Autónoma de Tamaulipas, otra en Administración Pública, Universidad Autónoma de Tamaulipas, y una tercera en Fotografía, Centro de Capacitación de Kodak Mexicana. Estudió el doctorado en Educación Internacional, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es Profesor-investigador con Perfil del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP). Es integrante del Cuerpo Académico de Comunicación Estratégica Organizacional. Profesor Emérito de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), México. Es Secretario de Investigación y Posgrado, Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ha publicado más de veinte libros sobre temas organizacionales, educativos, administrativos y culturales, como autor, coautor o editor. Ha dirigido y asesorado más de 51 tesis de doctorado y 66 tesis de maestría, en las universidades más importantes de México.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

Guillermo González Durán



Estudió la licenciatura en Ciencias de la Comunicación, Universidad Autónoma de Tamaulipas, también en Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, la maestría en Educación Superior, Universidad Autónoma de Tamaulipas, así como en Comunicación Académica, Universidad Autónoma de Tamaulipas y el doctorado en Comunicación y Periodismo, Universidad de Santiago de Compostela, España.

Es Profesor-investigador con Perfil del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP). Es integrante del Cuerpo Académico de Comunicación Estratégica Organizacional. Profesor emérito de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), México.

Ha sido autor, coautor o editor de más de 10 artículos para libros sobre temas organizacionales, educativos, administrativos y culturales. Ha dirigido y asesorado más de 19 tesis de maestría y 8 de licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

Miriam Rodríguez Vargas



Estudió la licenciatura en Economía en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, la maestría en Economía Aplicada en el Colegio de la Frontera Norte (COLEF), y el doctorado en Investigación en Ciencias Sociales con mención en Sociología en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede México (FLACSO-MÉXICO).

Es Profesora-Investigadora con Perfil del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel Candidato durante el periodo 2009-2014. Es integrante del Cuerpo Académico de Comunicación Estratégica Organizacional.

Ha sido autor, coautor o editor de más de 60 artículos publicados en libros, artículos de libros, revistas indexadas, revistas arbitradas, y en las páginas web oficiales de las diversas secretarías federales del estado sobre temas de Economía, Evaluación de Políticas Públicas Sectoriales y Estrategia Organizacional. Ha dirigido y asesorado de 2 tesis de doctorado, 5 tesis de maestría y 10 de licenciatura.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Comunicación Organizacional.

Análisis situacional de la infraestructura tecnológica de la comunicación: factores intervinientes para su apropiación y uso en la competitividad de las organizaciones en Tamaulipas

Resumen

Las organizaciones a nivel global viven en un entorno complejo y altamente competitivo, provocado por el gran auge del desarrollo científico y tecnológico, así como de los diversos factores económicos, políticos y sociales que inciden de forma casi inmediata por el uso del Internet y las Tecnologías de Comunicación e Información y sus diversos soportes. El presente estudio muestra un avance del estado que guardan las organizaciones del sector terciario en Tamaulipas sobre los diversos factores que intervienen en la apropiación, y uso de la infraestructura tecnológica de la comunicación e información, y su impacto en la competitividad de los Centros de Gestión Educativa. Para ello, se eligió como metodología de investigación la aplicación de los dos enfoques; es decir, el enfoque mixto o integrado multimodal, visión que enriquece la investigación. El enfoque mixto encuentra sus bases en el paradigma pragmático en el que las determinantes resultan ser las circunstancias.

Introducción

Las tecnologías de comunicación e información TIC, desempeñan un papel sumamente importante para la competitividad de las empresas e instituciones y es uno de los factores intangibles que presenta en los últimos cuatro años dificultad para su desarrollo en México, según lo señala un estudio realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, 2016 que evalúa los esfuerzos realizados por las naciones para transitar a la sociedad de la información. El escenario actual de las TIC en México está ubicado en la posición 92 de 175 países evaluados en el índice de Desarrollo de Tecnologías de información (IDT) según lo destaca Islas (2017) en su columna la Voz de los Expertos del Universal. Asimismo, se identifica con la aceleración del cambio tecnológico y el acortamiento del ciclo de vida de los productos, además, de la brecha digital entre éste y la apropiación y usos del capital humano. No obstante, en el ámbito internacional el factor tecnológico es hoy un

sector estratégico que permite que los sistemas organizacionales mejoren su posición competitiva ya sea en los diversos sectores productivos y que su ausencia produce una grave insuficiencia para generar innovaciones en productos y procesos.

La tecnología es un medio para transformar las actividades que dan vida a las empresas e instituciones, ya sea en la elaboración de los productos, o bien, en la generación de servicios que de acuerdo con el giro del sistema organizacional ayuda para el logro de las metas y objetivos de las personas y de las organizaciones. Asimismo, es importante mencionar que la comunicación es una actividad insustituible en los sistemas de las empresas y las instituciones ya que actualmente somos testigos de su impacto en las estructuras organizacionales clásicas y las innovadoras. La comunicación propicia la interacción, es estratégica, instrumental y generadora de valores tal como lo venía destacando Costa, desde 2003. Actualmente emerge un problema para la comunicación masiva que Moles desde 1999, identificó respecto a “la circulación del mensaje o estructuras de comunicación por las redes o estructuras socio mediáticas de transferencias” en virtud de que se empodera a las sociedades y a las personas causando efectos masivos sorprendentes y en ocasiones adversos (Moles, 1999 en: Costa, 2015).

Diversos estudios abordan los efectos, sobre la transformación de la sociedad versus la transformación tecnológica de comunicación (Asaro, 2000), (Arbussa y Coenders, 2007), (Benítez, 2010), (Jaakko y Kari, 2000) (Lewis, 2009), (Winocur, 2007), (UIT, 2016). La influencia de las TIC para el desarrollo de las organizaciones, es, ha sido y será digno de estudio en virtud de que en los últimos 20 años se han visto los cambios en los procesos de gestión, productos y servicios generando nuevos indicadores de competitividad que inciden para la permanencia en el mercado global.

Cabe señalar, que las Tecnologías de la Información y Comunicaciones TIC, son recursos herramientas con mayor potencial para generar desarrollo económico de los países y bienestar para sus habitantes (OCDE, 2010). La incorporación de TIC no solo consiste únicamente en equipar a las empresas con sistemas, máquinas, procedimientos y programación, sino en evaluar también de manera permanente los factores que inciden para su apropiación y uso por parte del capital humano, para el desarrollo de la innovación, la expresión del talento creador y la capacidad de sistematizar los conocimientos para su beneficio y el de la empresa.

La presente investigación se deriva de una necesidad del Estado plasmada en el eje estratégico Tamaulipas competitivo, del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, en el cual se establecieron las condiciones para lograr un mayor dinamismo de la economía, mediante la consolidación de infraestructura tecnológica, entre otras estrategias (PED, 2015).

Si bien el estado de Tamaulipas se ha visto tradicionalmente asociado a una vocación agropecuaria, las actividades primarias se han visto desplazadas paulatinamente para dar lugar en importancia económica a otras actividades industriales y de servicios como lo es el sector productivo terciario.

La incorporación de los recursos tecnológicos de comunicación e información no solo consiste únicamente en equipar a las empresas con sistemas, máquinas, procedimientos y programación, sino en evaluar también de manera permanente los factores que inciden para su apropiación y uso por parte del capital humano, para el desarrollo de la innovación, la expresión del talento creador y la capacidad de sistematizar los conocimientos para su beneficio y el de la empresa.

Antecedentes

La actividad económica terciaria es uno de los sectores clave de la economía mexicana. Consiste en la prestación de servicios a las personas y a las empresas de tal manera que puedan dedicar su tiempo a la producción, o al ocio, sin necesidad de hacer todas las tareas que requiere la vida en una sociedad capitalista desarrollada.

La actividad terciaria va del comercio a la administración, pasando por toda clase imaginable de servicios a la sociedad. Éste es un sector en el que cabe casi todo, de ahí su heterogeneidad. Se trata de una actividad altamente productiva y que necesita poco espacio. Esto le hace competir con ventaja por el uso del suelo en las ciudades llegando, en el centro urbano, a desplazar a todo tipo de funciones, incluso la residencial. En las actividades terciarias de Tamaulipas sobresale el turismo, el comercio, la banca, telecomunicaciones, transporte, salud, la administración pública, y la educación, entre otros.

En Tamaulipas se ha implementado la desconcentración de las funciones administrativas de educación en los CGE, con el propósito de desconcentrar sus servicios, formular estrategias regionales de atención a zonas escolares, y permitir innovaciones en la gestión de los supervisores escolares, alineando el trabajo colegiado de la supervisión, la asesoría y la docencia para la mejora del logro educativo. Los CGE son espacios de aprendizaje para todos; lugar de encuentro pedagógico entre alumnos, docentes, directores y supervisores.

A través de estos CGE, se busca la desconcentración y promoción de la atención de los asuntos específicos en cada lugar; la solución de sus problemas y la agilización de los trámites, contribuyendo así a evitar el desplazamiento de los diversos actores que interactúan en el proceso.

Cada CGE, cuenta con supervisiones escolares y jefaturas de sector equipadas con aulas de medios, biblioteca, así como material y equipo necesario para ofrecer un mejor servicio a toda la comunidad.

El objetivo de los CGE, es poner en práctica una nueva gestión institucional caracterizada por un enfoque de desarrollo educativo regional, que acerque servicios académicos y administrativos a la comunidad educativa, a fin de mejorar continuamente la calidad de la educación.

En la actualidad, las organizaciones viven en una dinámica de cambio permanente ante las condiciones económicas, el nuevo orden social y la competitividad derivada de la globalización, en dónde la evaluación de procesos, flujos, redes, canales y recursos comunicativos se hacen cada día más indispensables (Gómez y Túñez, 2012).

Nosnik, (2005:57) destaca que las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) se refieren a medios que presentan la combinación de telecomunicaciones, informática, y medios tradicionales de comunicación por medio de celulares, radio localizadores, Internet e Intranet, así como videoconferencias.

La incorporación de las TIC, por parte del Estado como eje estratégico y de las organizaciones en general consideran una necesidad la evaluación de la competitividad de forma que les ayude a replantear sus planes estratégicos de cara al nuevo período de la administración estatal para una mejor toma de decisiones como lo señalan: Preciado y Guzmán, (2012):

[...] que la comunicación es el eje transversal que ayuda de forma crucial para la toma de decisiones y, por tanto, los representantes del área deben participar de forma activa en el diseño de la estrategia global de la organización aportando información útil, fidedigna, obtenida del monitoreo permanente del entorno, los recursos tecnológicos y del diálogo constante con los diversos grupos de interés.

En Tamaulipas se identificaron las diversas áreas de oportunidad para la actividad productiva que requiere de capital humano calificado, infraestructura competitiva y proveedores de servicios especializados en las regiones, además de la infraestructura logística para el asentamiento de agrupamientos industriales de tecnologías de información en Victoria, y de desarrollo logístico para el comercio exterior en Nuevo Laredo (PDE 2011-2016).

Desde la perspectiva internacional en la primera década del siglo XXI, lo que más ha afectado a las empresas son los aspectos económicos, tecnológicos, gubernamentales, legales y su cultura (Steiner 2003). Por lo tanto, la comunicación e información es, ha sido y será un área de estudio por sus múltiples implicaciones en la sociedad en general,

El desarrollo de las actividades empresariales en Tamaulipas, debe desarrollarse conforme al ritmo acelerado de las nuevas tecnologías de comunicación e información de cara a los diversos factores que inciden a nivel global y que afectan

de forma significativa la identidad, cultura, la marca, las relaciones públicas, la publicidad, y su competitividad organizacional. Por su parte, derivado de las necesidades que requieren las empresas de los diversos sectores económicos se puede considerar de suma importancia la medición de la comunicación en sus diversos soportes tecnológicos, la apropiación y usos a nivel interno como externo.

Sin los sistemas de medición no tienes manera de saber si lo que estás haciendo cumple los objetivos marcados o dónde se encuentran los puntos de mejora. Esto se aplica igualmente al mundo de los denominados “intangibles”, que cada vez cobran más importancia en la planificación estratégica de las compañías y que gracias a la evolución y desarrollo tecnológico de herramientas de medición específicas, permiten obtener métricas sobre interacciones, el tono de las conversaciones, la experiencia sobre atributos de marca, etc. (Dircom, 2013).

Evaluar a las organizaciones tamaulipecas y medir su productividad en cuanto a los factores intervinientes para la apropiación y usos de las plataformas tecnológicas de comunicación e información y su grado de competitividad, en virtud de que en la actualidad es una prioridad, ya que somos testigos de que las TIC, derivadas del gran avance del desarrollo científico y tecnológico inciden en el campo organizacional para favorecer o perjudicar su actividad cuando no se audita, revisa y valora su trascendencia para la toma de decisiones.

Gómez, (2013:16) “señala que es una realidad que en México un gran número de organizaciones aún no se han involucrado en procesos de calidad y mucho menos de evaluación de la comunicación organizacional, por lo tanto, viven con una serie de problemáticas en esta materia y se resisten a contar con un área específica que las atienda”.

El estudio clásico de las organizaciones se centró en la división del trabajo y en el intercambio de mercaderías. La realidad actual impone comprender que las sociedades no se dinamizan como otrora a partir de un simple intercambio de objetos y valores materiales, sino que lo hacen en función de complejas relaciones e interacciones inmediatas de un continuo intercambio de mensajes (Scheinson, 2010). La comunicación en los sistemas organizacionales ha sido el eje transversal que soporta la actividad de los diversos sectores económicos, políticos, sociales y culturales de la sociedad.

Para el Estado es de vital importancia el desarrollo de los sectores productivos, ya que, resultan cruciales en la implementación de los recursos tecnológicos de comunicación e información para el logro eficiente de sus productos y servicios con elevados niveles de satisfacción e incremento de productividad.

Entorno nacional

La actividad económica en 2013 presentó una desaceleración más pronunciada que lo esperado. Si bien en el segundo semestre se logró observar una incipiente recuperación. El 2014 se caracterizó por la situación endeble de la economía mexicana, donde el dinamismo de la demanda externa titubeó y la recuperación de la demanda interna fue incierta. Para el comienzo del 2015, el panorama no ha sido alentador: debilidad mundial, incertidumbre en los mercados financieros, depreciación del peso frente al dólar y continuación de la caída del precio del petróleo, que orilló al gobierno mexicano a recortar el gasto público (INEGI, 2015).

Por actividades, las terciarias, que representan alrededor de dos terceras partes de la producción nacional, subieron 3.1%, el nivel más alto en 22 meses; al interior de éstas, no se manifestó ningún desplome.

En las actividades terciarias de México sobresale el turismo, comercio, la banca, telecomunicaciones, transporte, salud, educación, la administración pública y defensa. El sector turístico es la cuarta fuente de ingresos para el país, México es el octavo país más visitado del mundo (Con más de 20 millones de turistas al año).

La participación por sectores económicos en la economía de México es como sigue:

- Las actividades primarias: 4.2% del PIB y 14% del empleo.
- Actividades secundarias: 33.3% del PIB y 24% del empleo.
- Actividades terciarias: 62.5% del PIB y 62% del empleo (ITAAE, 2014).

Las actividades terciarias son las que se presentan en intercambios de bienes y en la prestación de servicios. Entre las actividades terciarias sobresalen el comercio, el transporte y los servicios. Todas las actividades, tanto secundarias como terciarias, son determinantes en el desarrollo de la industria en los países del mundo. La industria se desenvuelve proporcionalmente a la efectividad de las actividades secundarias y terciarias. Estas últimas se realizan para poder brindarnos diferentes servicios, son indispensables para la realización de las actividades de tipo primarias y de tipo secundarias. Las actividades terciarias no producen ningún bien, pero han ido adquiriendo cada vez más importancia y se relacionan estrechamente con el desarrollo y crecimiento de las ciudades (Sobrino, J., 2003).

La actividad terciaria es uno de los sectores clave de la economía mexicana. Consiste en la prestación de servicios a las personas y a las empresas de tal manera que puedan dedicar su tiempo a la producción, o al ocio, sin necesidad de hacer todas las tareas que requiere la vida en una sociedad capitalista desarrollada.

La actividad terciaria va del comercio a la administración, pasando por toda clase imaginable de servicios a la sociedad. Éste es un sector en el que cabe casi

todo, de ahí su heterogeneidad. Se trata de una actividad altamente productiva, por lo que necesita poco espacio. Esto le hace competir con ventaja por el uso del suelo en las ciudades llegando, en el centro urbano, a desplazar a todo tipo de funciones, incluso la residencial.

Entorno estatal

Si bien el estado de Tamaulipas se ha visto tradicionalmente asociado a una vocación agropecuaria, las actividades primarias se han visto desplazadas paulatinamente para dar lugar en importancia económica a otras actividades industriales y terciarias, que se han consolidado en la entidad.

El norte concentra aproximadamente el 50% de la población estatal y por ser zona fronteriza, es actualmente la región con mayor complejidad por su vinculación con los Estados Unidos, pues absorbe mayoritariamente la migración de diversas entidades del país. En esta zona se asienta la industria maquiladora específicamente en Reynosa, Matamoros y Nuevo Laredo; es también una importante región agrícola y ganadera, ha implementado procesos de tecnificación y modernización en las actividades comerciales y turísticas, lo que implica un significativo despliegue de las actividades terciarias.

En el centro, Cd. Victoria, se constituye como el núcleo burocrático-administrativo más importante, la ciudad concentra la mayoría de los servicios públicos del estado, pero también son importantes las actividades educativas y comerciales.

En el sur, la zona conurbada de Tampico, Madero y Altamira forman el mayor centro industrial petroquímico de México y 2 puertos con gran capacidad de carga, que coadyuvan a realizar las actividades terciarias de la zona.

El indicador trimestral de la actividad económica estatal (ITAE) anota que para el cuarto trimestre de 2014, Tamaulipas registró un incremento en su índice de actividad económica de 4.9% con respecto al mismo periodo del año anterior¹

Por grupo de actividad económica, las actividades primarias tuvieron un incremento de 0.2 durante 2014, mientras que las secundarias aumentaron 7.9%. Finalmente, las actividades terciarias registraron un crecimiento de 3.3%.

Entre las principales actividades terciarias se encuentran: comercio (14.5%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (14.1%); minería petrolera (9.0%); transportes, correos y almacenamiento (8.7%); y, construcción (6.8%). Juntas representan el 53.1% del PIB estatal (Secretaría de Economía, 2015).

El presente estudio ayudará de forma significativa en primer lugar a las empresas del sector terciario para potenciar sus fortalezas de comunicación estratégica, se incremente la productividad y la satisfacción de clientes internos y externos. Asimismo, los resultados derivados del presente estudio servirán a la Secretaría Ge-

neral y la Secretaría de Desarrollo Económico, en virtud de que generarán diversos resultados sobre el estado que guarda el sector terciario respecto al uso tecnológico de comunicación e información con el propósito de potenciar su diferencia con la competencia y les ayude a mejorar la toma de decisiones para la mejora de los programas y planes de desarrollo de las diversas secretarías.

Objetivo general

El presente estudio procura contar con un análisis del estado que guarda la infraestructura tecnológica de la comunicación e información, en organizaciones de la actividad económica terciaria, así como los factores que intervienen para su apropiación y uso, como apoyo para la competitividad de las organizaciones en Tamaulipas.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

A- Indagar acerca de las opiniones de los empleados respecto al:

1. Equipamiento y uso de las tecnologías de la comunicación en la organización.
2. El manejo de la tecnología por parte de los miembros del sistema organizacional en cuanto al cumplimiento de las metas y objetivos.
3. El uso de las nuevas tecnologías en la eficacia y eficiencia de la información interna y externa para la toma de decisiones.
4. El uso de la tecnología y la antigüedad en el desempeño de sus funciones en la organización.
5. Las tecnologías de comunicación e información en general y su relación con los públicos internos y externos.

B-Indagar acerca de las prácticas de apropiación y uso de las tecnologías de comunicación.

C-Recabar información acerca del desarrollo de proyectos institucionales y disponibilidad de recursos humanos y tecnología comunicacional existentes en las organizaciones de forma que incidan en el incremento de la competitividad laboral.

Metodología

La presente investigación es de tipo mixta ya que se pretende contar con información cuantitativa y cualitativa de forma que arroje un mejor análisis sobre la situación que guarda la apropiación y usos de la infraestructura tecnológica de comunicación e información en las empresas e instituciones del sector terciario en el estado de Tamaulipas.

Diseño de investigación

Considerando que los estudios descriptivos son normalmente el mejor método para recolectar la información, en los casos en donde se quiere demostrar alguna relación y describir el contexto tal cual, sin manipularlo, se estructuró el procedimiento que a continuación se detalla.

Método

Para el estudio en los CGE, se implementó la metodología ADL (Suesta, 2001) que posee ciertas características que resultan convenientes para el estudio.

La estrategia metodológica ADL, resulta adecuada, sobre todo si se toma en cuenta que se desea un análisis exhaustivo del grado de tecnología en el aspecto de comunicación e información que presentan las empresas del sector terciario.

Dada la importancia que representa la infraestructura tecnológica de comunicación e información, y ante el reto que representa la competitividad para las empresas e instituciones en Tamaulipas, se formularon las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son las condiciones de capacidad de los recursos tecnológicos y los recursos humanos de la empresa, en relación con las tecnologías de la comunicación e información?
- b. ¿Cómo y en qué medida se utilizan estos recursos en los procesos de comunicación organizacional para el incremento de la competitividad?

Zona en estudio en Tamaulipas

Zona Sur: Tampico, Madero, Altamira,

Zona Norte: Matamoros, Reynosa y Nuevo Laredo

Zona Centro: Victoria

Total de CGE: 7.

Total a encuestar: 7

Población y muestra

La población comprende siete (7) instituciones dedicadas a la actividad de servicios educativos y pertenecientes a la zona norte, centro y sur del estado, que cuentan con las siguientes características: instituciones denominadas como medianas, por lo menos con cinco años de antigüedad, que cuenten con infraestructura tecnológica para brindar un servicio interno y externo, y con un rango de empleados de 51 a 100 (Morales, 2002).

La muestra se construyó con 3 CGE en la zona Sur (Tampico, Madero y Altamira), pertenecientes a la actividad económica de educación una de las actividades que aporta más empleo y actividad en la entidad (INEGI, 2015).

Resulta oportuno anotar que, el muestreo en la investigación cualitativa no responde a criterios probabilísticos y de aleatorización, sino a criterios teóricos o intencionales, y tiene como objetivo alcanzar el mayor grado de información posible sobre el objeto de la investigación. Por tanto, la unidad de muestreo no son los individuos en sí mismos, sino los conceptos o cuerpos teóricos relacionados con la investigación. En este sentido, el objeto del muestreo no es garantizar la representatividad y generalización de los resultados, sino descubrir significados o realidades múltiples.

Aclarado lo anterior, el número de entrevistas dentro de cada empresa es flexible, asumiendo que el proceso es acumulativo y que el objetivo final es alcanzar la saturación y, por tanto, estará condicionado por la propia dinámica de la investigación, razón por la cual, en el trabajo de campo se aplicará un muestreo por criterio lógico, es decir, se eligieron sujetos que reunían determinados criterios considerados esenciales en el objeto de la investigación.

En cada una de los CGE, se entrevistó a un número determinado de trabajadores, a quienes se les aplicaron un cuestionario con idénticas preguntas y en el mismo orden. Se supone que se formulan las mismas preguntas a los participantes para entonces comparar la información obtenida, eso permite que las respuestas a esas preguntas se puedan clasificar y analizar con más facilidad.

Indicadores considerados para el estudio de las TIC

a) Indicadores para valorar el Acceso

En esta categoría se estudia la capacidad que tiene la organización para acceder a Internet. En qué medida la organización ha desarrollado la infraestructura y las capacidades técnicas básicas para aprovechar el potencial de Internet para su quehacer. Los indicadores seleccionados fueron: a) Infraestructura b) Capacitación técnica.

b) Indicadores para valorar el Uso

En la categoría de uso se valoran las posibilidades que tiene la organización de relacionar los usos de Internet con los objetivos que ésta se ha propuesto cumplir en la sociedad. Concretamente, se analizan la utilización que hace la organización de las potencialidades de esta herramienta tecnológica en los procesos de comunicación, información; y el aprovechamiento de los nuevos servicios que se generan alrededor de Internet. Los indicadores seleccionados fueron: a) Uso básico, b) Nuevas formas de comunicación, c) Transformación de los procesos de información, y d) Nuevos servicios.

c) Indicadores para valorar la Apropiación

Entendemos por apropiación la capacidad que tiene la organización para integrar la infraestructura tecnológica en comunicación e información como una herramienta cotidiana. En este sentido se valora por ejemplo el papel que ha desempeñado Internet en la transformación de los procesos sustanciales del quehacer organizacional como la misión, la relación con la población meta, los productos y servicios, entre otros. También se mide la capacidad que tiene la organización para transformar a su vez la misma tecnología y proponer nuevos usos de la misma. El indicador seleccionado fue: a) Impacto - apropiación social

Presentación de resultados

En este apartado se presenta un avance de los resultados de la investigación realizada en los CGE, de la zona sur del estado de Tamaulipas, los cuales se tomaron como sujetos de estudio para realizar la investigación.

Indicadores para valorar el acceso en cuanto a infraestructura y capacitación técnica:

Por lo que respecta a la infraestructura se cuestionó a los participantes sobre su percepción referente a la cantidad de equipo, destacando que el 85% de personal entrevistado considera que los CGE, poseen la cantidad de computadoras requeridas para desarrollar su trabajo asimismo se les cuestionó respecto a si conocen las capacidades técnicas del equipo y efectuar su actualización o modificación destacando que solo el 35.48% de su personal las conocen.

Asimismo, en este mismo factor se cuestionó respecto a la utilización del Software, destacando que el 96% de los CGE, maneja la paquetería básica, y solo en el 7% utilizan software más allá de la paquetería básica, lo cual indica que se requiere brindar mayor capacitación a los usuarios.

Por lo que se refiere al indicador de capacitación técnica el factor referente a las capacidades básicas, el 90% de los CGE, que encuestamos a su personal se evidencia que sabe manejar el correo electrónico, y buscar información en la web, así como reconocer y bajar archivos, lo que nos indica se en un nivel de uso de web 2.0.

Indicadores para valorar el uso

Por lo que respecta a la capacitación técnica sobre el uso básico se cuestionó sobre la percepción en cuanto al uso de la web el resultado fue que el 90% de los CGE, su personal sabe manejar el correo electrónico, y buscar información en la web, así como reconocer y bajar archivos.

A su vez se cuestionó sobre uso de correo electrónico y el 70.96% del personal de los CGE, utiliza el correo electrónico para la organización de su trabajo, y de ellos el 19.35% lo utiliza para organizarlo con otros CGE.

Nuevas formas de comunicación

En lo que se refiere a las nuevas formas de relaciones el 100% del personal usa el correo electrónico para estar en contacto con otras personas, de ellas el 38.70 mediante internet participa en redes regionales, nacionales e internacionales. El 22.58% conduce, modera y facilita redes para desarrollarse. Asimismo, en lo que se refiere a visualización del trabajo, el 100% del personal encuestado considera que los CGE, son más conocidos gracias al Internet, y el 40% de su personal participa en actividades promocionadas por Internet, y que dan a conocer su trabajo.

Transformación de los procesos de información en cuanto al consumo de información

El 60% de los CGE, tienen ubicados en línea los contactos y sitios más importantes, los actualizan y comparten con bastante frecuencia.

Asimismo en cuanto a Mediación un 77% se comparte la información que encuentran en internet con las personas e instituciones con las que trabajan, con el fin de contribuir a sus procesos organizativos y productivos.

Nuevos servicios y el uso de servicios

Se observa que el 52% los CGE, utilizan internet para ver los periódicos nacionales, así como las diferentes redes sociales que le proveen de información. El 33% utiliza el internet para realizar compras en línea.

Avance de resultados de los indicadores para valorar la apropiación

Misión social de la organización un 45% los CGE, utilizan el internet para identificar nuevas formas para cumplir su misión

Productos y servicios

En opinión de los encuestados los CGE utilizan el internet en un 38 % para definir sus requerimientos organizacionales y generar nuevos servicios. Un 35 % opina que gracias a internet los servicios de los CGE responden mejor a las necesidades de sus clientes.

Personas con los que se trabaja

El 48% opina que actualmente los CGE se comunican mejor con sus pares, y comparten más eficientemente técnicas y metodologías.

Nuevos conocimientos

El 55% opina que los CGE utilizan el internet para resolver problemas, mientras que un 35% opina que los usan también para mejorar sus servicios.

Relación con otros

Un 45% opina que mediante internet los CGE, cuentan con mecánicas de trabajo colectivas a nivel local, nacional e internacional. Un 29% opina que los CGE mediante internet han establecido nuevas relaciones, mientras que un 26% opina que además se han mejorado las relaciones ya existentes.

Contexto

El 55% opina que los CGE buscan información en línea sobre el comportamiento de sus servicios en otras latitudes, mientras que el 28% opina que los CGE, han establecido procedimientos que les informan sobre el comportamiento de sus servicios.

El avance que a la fecha se tiene corresponde precisamente al sector educativo, el cual indica que, el 85% de los CGE poseen la infraestructura tecnológica adecuada y necesaria, además que el 100% de su personal usa la tecnología en beneficio de sus usuarios como directores, jefes de sector, administrativos, etc. Los Centros de Gestión Educativa son capaces de afectar positivamente su eficacia y su eficiencia, generando ventajas competitivas que día a día han mejorado su funcionamiento efectuando una mejor gestión y toma de decisiones.

Conclusión

Las tecnologías de información y comunicación representan un gran potencial en los diversos sistemas organizacionales y de forma específica en los Centros de Gestión Educativa de tal manera que dicho incrementado las nuevas formas de comunicarse con otras personas, mediante el Internet; su personal participa en redes regionales, nacionales lo que ha propiciado una mayor eficacia y eficiencia de los diversos programas y públicos con los que entran en contacto. La calidad en el servicio que día a día llevan a cabo para que la información y la gestión administrativa se desarrolle de forma inmediata y expedita es digno de reconocer que el Estado a través de la Secretaría de Educación ha procurado proporcionar la infraestructura física y los recursos tecnológicos en cada DGE, objeto de estudio en la presente investigación.

Por lo que se refiere al capital humano de los CGE, se ha encontrado que si bien es cierto en su mayoría hacen uso de las tecnologías de información y comunicación, actualmente se requiere el desarrollo de nuevos los conocimientos, habilidades, y destrezas que los lleve a otro nivel de uso de la web 3.0. No obstante es digno de reconocer que cuentan con un avance significativo que los ha forjado a supe-

rarse incrementando sus competencias en el uso y apropiación de las TIC logrando un mejor desarrollo en su trabajo el realizar diversas actividades de la forma más rápida y sencilla y a cumplir su misión para lo que fueron creados.

IMPACTO CIENTÍFICO

El impacto tiene que ver con la forma de evaluar, se entiende el proceso evaluatorio orientado a medir los resultados de la ejecución del proyecto en cantidad, calidad y extensión según las reglas preestablecidas.

Los resultados, característica principal de la evaluación de impacto, permiten comparar el grado de realización alcanzado con el grado de realización deseado, de tal manera que los productos esperados son:

- Tesis de Posgrado: doctoral 1, Tesis de maestría: 2
- Capítulo de libro: 3
- Memorias en extenso:
- Informes técnicos: 1
- Libros: 1

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Las actividades dirigidas a la difusión de los resultados, experiencia y las habilidades con el fin de facilitar el uso, la aplicación y la explotación de los hallazgos se traducen en la elaboración de un informe técnico que será entregado al gobierno del estado, de la misma manera se hará del conocimiento de los sectores público, social y educativo.

Recomendación

Si bien es cierto que las tecnologías de información y comunicación resultan clave para el desarrollo económico porque permiten aumentar la competitividad y el crecimiento de las organizaciones, en el Estado impera una problemática que se debe atender desde diversos frentes. El realizar estudios en un área tan dispersa y el intentar entrar hacia el interior de las empresas y o instituciones en un ambiente como el actual no es una tarea fácil que dificulta tanto el acceso a la información por la desconfianza que impera en los sectores productivos, además que como todos sabemos una empresa privada se refiere a una empresa comercial que es propiedad de inversores privados, no gubernamentales, accionistas o propietarios. Las empresas privadas no se sienten obligadas a revelar informaciones que puedan ser potencialmente valiosas a los competidores, desconfían de quienes acuden a ellos por información, y por otro lado procuran evitar dificultades financieras.

Referencias

- Asaro, M. P. (2000). Transforming society by transforming technology: the science and politics of participatory design. *Accounting, Management and Information Technologies* Volume 10, Issue 4, Pages 257-320 (October 2000). (en línea) <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09598022>.
- Benítez, L. S. (2010). Tecnologías de información y comunicación (tic), democracia y sectores populares en argentina [en línea] Larghi* <http://www.scielo.org.mx/pdf/anda/v7n14/v7n14a2.pdf>
- Chiavenato, I. (2000). *Administración de Recursos Humanos*. Santa Fe de Bogotá: Mc Graw Hill.
- Giral, J. (2006). La transformación de las organizaciones a través de la gestión del conocimiento. En: Rebeil Corella, M. A. (coord.) (2006). *Comunicación Estratégica en las Organizaciones*. (pp. 201-225.) México: Trillas.
- Gómez, M. (2013). Auditoría de comunicación en las Organizaciones “Aplicación de un modelo en dos organizaciones del noreste de México (en línea) <http://hdl.handle.net/10347/7512>
- Gómez, M. Túñez, M. (2012). Auditoría de comunicación un proceso básico para la eficacia y eficiencia de la comunicación estratégica de las organizaciones. Actas – IV Congreso Internacional Latina de Comunicación Social – IV CILCS – Universidad de La Laguna, diciembre 2012 (en línea) http://www.revistalatinacs.org/12SLCS/2012_actas/070_Tunez.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (2015). “Sexta edición del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) completamente actualizada. (En línea): <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/denue/presentacion.aspx>
- Islas O, (2017). La Posición de México en TIC. (En línea) [www/eluniversal.com.mx](http://www.eluniversal.com.mx). 10/02/2017
- Jaakko, V. Kari, K. (2000). Understanding organizational learning by focusing on “activity systems” *Accounting, Management and Information Technologies*, Volume 10, Issue 4, October 2000, Pages 291–319 (en línea) <http://www.sciencedirect.com/science/journal/09598022>
- Lewis K. L. (2009). Tecnologías de la comunicación interactivas en las organizaciones. (en línea) http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/03634529109378841#.VaEz3_mqqko, DOI: 10.1080 / 03634529109378841 páginas 202-212

- Nosnik, A. (agosto, 2003). *Comunicación Productiva: Un Nuevo Enfoque Teórico. Razón y Palabra* (34). Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/antteriores/n34/anosnik.html>
- _____ (2005). *Culturas organizacionales. Su origen, consolidación y desarrollo*. España: Netbiblo.
- _____ (2006). Globalización: el papel de la comunicación en la convergencia de las reglas organizacionales. En: Rebeil Corella, M. A. (coord.). *Comunicación Estratégica en las Organizaciones*. (pp.27- 46). México: Trillas.
- _____ (2010). *Teoría de la Comunicación Productiva. Exploraciones más allá de la retroalimentación*. México: Manuscrito en preparación.
- Nosnik, A., Rincón, J. y Sierra, M. (2005). La investigación de la comunicación organizacional en México. En: Lozano Rendón, J. (edit.). *La comunicación en México: Diagnósticos, balances y retos*. (pp. 327-367). Puebla: CONEICC, Tecnológico de Monterrey.
- OCDE (2010). TICs en la Reactivación Económica de México. (en línea): <http://www.oecd.org/centrodemexico/ticsenlareactivacioneconomicademexico.htm>
- Plan Estatal de Desarrollo Tamaulipas 2011-2016. Actualización octubre 2013. (2015). (En línea) <http://transparencia.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2013/11/III-PED-TAMAULIPAS-Actualizaci%C3%B3n-2013-2016.pdf>
- Preciado H. A. Guzmán, R. H. (Abril de 2012). Gestión de la comunicación estratégica en los sectores empresarial, de desarrollo y público. Estudio A comparativo. *Palabra Clave* 15 (1), 128-159.
- Robbins, S. (1996). *Comportamiento Organizacional: Teoría y Práctica*. México: Prentice Hall.
- _____ (2004). *Comportamiento Organizacional*. México: Prentice Hall.
- Scheinsohn, D. (2010). Comunicación estratégica. Cuad. Cent. Estud. Diseño Común., Ens. no.33 Ciudad Autónoma de Buenos Aires ago. 2010versión On-line ISSN 1853- 3523. (en línea) http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1853-35232010000300002&script=sci_arttext.
- Sobrino, J. (2003). *Competitividad de las ciudades en México*, (No. 338.972 S62.). El Colegio de México, Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.
- Suesta, V., Gutiérrez, J., & Tornero, J. (2001). *Comparativa de Metodologías de*

Diagnóstico Empresarial. XVII Congreso Nacional de Ingeniería de Proyectos-Murcia.

Varona, F. (2005). *El círculo de la comunicación*. España: Netbiblo.

Winocur, R. (2007). “Nuevas tecnologías y usuarios. La apropiación de las TIC en la vida cotidiana”, *Telos*, no 73. <http://sociedadinformacion.fundacion.telefonica.com/teelos/articuloexperiencia.asp?idarticulo=1&rev=73.htm>.

ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMÁTICA Y SUSTENTABILIDAD

Aunque existen diferentes definiciones del término “informática”, una de las más extendidas alude al estudio del tratamiento automático y racional de la información. Existen tres elementos indispensables para que este tratamiento pueda realizarse: el hardware, el software y el elemento humano, los cuales, a su vez son los pilares sobre los que se sustenta cualquier enfoque informático.

El tratamiento de la información es automático, porque se utilizan equipos (hardware) para adquirir datos, procesarlos y presentarlos. Es racional porque para realizar este proceso se requieren programas (software) que incorporan algoritmos para la solución de problemas. De poco servirían el hardware y el software sin el personal que los implementa y administra, o sin los usuarios, quienes, con sus requerimientos de información le dan sentido a la existencia de la informática.

El hardware, el software y el personal humano son recursos valiosos que requieren administrarse para obtener el máximo provecho de su potencial. La buena administración de estos elementos garantiza que su coexistencia sea armónica y que su desempeño esté orientado a objetivos concretos que eviten el despilfarro y promuevan la eficiencia y la eficacia en el entorno en el que se encuentran.

La administración informática es relevante en las áreas del conocimiento que incorporan elementos informáticos como medios para lograr su objetivo primordial de estudio. Ejemplos de estas áreas son la salud, la educación, los negocios, el derecho y la sustentabilidad.

Nuestro cuerpo académico (CA) trabaja en proyectos de investigación relacionados con las áreas de Informática y Sustentabilidad. Los temas de interés central incluyen las aplicaciones prácticas de la informática como el desarrollo de software, la usabilidad, la seguridad informática y el uso de nuevas tecnologías. También se aborda la sustentabilidad desde varias aristas: el derecho, la legislación de recursos naturales, la inteligencia ambiental, la producción competitiva y la motivación empresarial. El CA inició formalmente su actividad con el registro en la Subsecretaría de Educación Superior, Dirección de Superación Académica el 9 de abril del 2015 y se le asignó la clave UAT-CA-111.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Administración y Aplicación de la Tecnología Informática y la Sustentabilidad.

Adán López Mendoza



Estudió la licenciatura en informática, así como una maestría en Tecnología Informática. Es Profesor de Tiempo Completo y Coordinador de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo, perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Actualmente es candidato a doctor en Educación Internacional de la misma institución.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Informática y sustentabilidad.

Juan Antonio Herrera Izaguirre



Maestro de tiempo completo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Obtuvo su licenciatura en derecho de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en 1992, Maestría en Derecho Internacional en la Universidad de Cornell en los Estados Unidos y Doctorado en Derecho en la Universidad de Dalhousie en Canadá.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias Jurídicas y Sustentabilidad.

Ramón Ventura Roque Hernández



Es Doctor en Ingeniería Telemática por la Universidad de Vigo, España. Es Maestro en Ciencias en Ingeniería Electrónica e Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo. Actualmente es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales (Nuevo Laredo, Tamaulipas, México) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, en donde imparte clases en los niveles de licenciatura y posgrado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería de Software e Informática Aplicada.

Juan Manuel Salinas Escandon



Estudió la Licenciatura en Contaduría Pública y Auditor, así como una Maestría en Tecnología Informática. Es profesor-investigador de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo, Coordinador del Departamento de Comunicación Académica de la FCAYCS. Es candidato a doctor en Educación Internacional de la misma institución.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias jurídicas y sustentabilidad.

Mayra Elena García Govea



Maestra de Tiempo completo de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Licenciada en Ciencias de la Comunicación y Desarrollo Organizacional por la Universidad Autónoma de Nuevo León, cuenta con una Maestría en Educación Superior por la misma institución. Licenciada en Administración por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Master in Business Administration por la Texas A&M International University (TAMIU) de Laredo, Texas, USA. Es Secretaria Académica de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo y es también Evaluador Nacional e Internacional en planes y programas de estudio de educación superior por el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA).

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ciencias jurídicas y sustentabilidad.

Liliana Marlene Arriaga Huerta



Profesora de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo en el área de Contabilidad. Licenciada en Contaduría Pública y Auditor y Maestría en Administración con Enfoque Estratégico por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se desempeña como controlora de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Derecho internacional.

Roberto Arreola Rivera



Es Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo en el área de Contabilidad. Licenciado en Contaduría Pública y Auditor y Maestría en Administración con Enfoque Estratégico por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, También cuenta con el grado de Master in Business Administration por la Texas A&M International University (TAMIU) de Laredo, Texas; USA.

Actualmente funge como Secretario Administrativo de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Derecho internacional.

Evaluación de la programación por pares en el entorno académico universitario

La programación por pares es una práctica que ganó popularidad con el surgimiento del enfoque ágil para desarrollar software denominado “Programación Extrema”. La programación por pares requiere que dos personas compartan una misma computadora para crear y probar programas de cómputo. La literatura indica que cuando dos personas trabajan juntas, se estimula la creatividad, la calidad del software aumenta, los problemas se solucionan más rápidamente y el tiempo de desarrollo disminuye.

La programación por pares es muy conocida en la ingeniería de software y la literatura la ha abordado ampliamente. Sin embargo, no ha sido investigada con la misma intensidad en entornos académicos como en ambientes de negocios y no existe una opinión unificada acerca de su efectividad. Por otra parte, se debe considerar que no todos los supuestos teóricos existentes en la ingeniería de software están avalados por evidencias prácticas.

El objetivo de este proyecto fue comparar la programación por pares y la programación individual en el entorno universitario desde dos perspectivas: la percepción estudiantil y las métricas del software desarrollado por los estudiantes.

En este proyecto se utilizó un enfoque cuantitativo. El estudio se centró en 94 estudiantes de la carrera profesional de Licenciatura en Informática de la Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales de Nuevo Laredo en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. Del total de los participantes, 54 programaron por pares y 40 individualmente. Todos desarrollaron un mismo programa bajo las mismas condiciones y al finalizar contestaron un cuestionario y entregaron el proyecto de software en el que trabajaron. Se utilizó el software estadístico SPSS para realizar pruebas no paramétricas de Mann Whitney para buscar diferencias entre las mediciones realizadas a ambos grupos de programadores: por parejas e individuales.

Comparada con la programación individual, la programación por pares fue mejor evaluada en relación a la facilidad para trabajar, la detección de errores y la satisfacción con el programa realizado. Sin embargo, el trabajo en parejas podría ser más adecuado para los alumnos de los últimos semestres y menos recomendable para los alumnos de los primeros semestres, ya que se observó que los alumnos de los últimos semestres presentaron mejores experiencias y menores niveles de estrés que los alumnos principiantes. También se encontró una preferencia para trabajar individualmente en los alumnos que tenían cursadas materias pre-universitarias de

programación. De esta manera, se debería identificar y motivar a los alumnos con experiencia pre-universitaria para que realicen trabajo en equipo y acompañen a otros estudiantes menos experimentados en las tareas de programación. Por otra parte, la comparación de las métricas de los programas desarrollados se encuentra actualmente en proceso de análisis y publicación.

Los resultados de este trabajo establecen antecedentes que servirán en el proceso de implementación de estrategias de capacitación universitaria en el área de programación.

OBJETIVO GENERAL

Comparar la programación por pares y la programación individual en el entorno universitario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para guiar la investigación se plantearon las siguientes interrogantes concretas, las cuales fueron el hilo conductor del trabajo realizado:

1. ¿Qué diferencias existen entre el uso de la programación por pares y la programación individual en cursos universitarios relacionados directamente con el desarrollo de software?
2. ¿Qué diferencias existen en la aplicación de la programación por pares en algunos segmentos de estudiantes universitarios? En este proyecto se centró la atención en: a) Alumnos con y sin experiencia preuniversitaria en programación. b) Alumnos de los primeros y de los últimos semestres de su carrera profesional.
3. ¿Qué diferencias existen entre las métricas del software desarrollado por alumnos que programan individualmente y alumnos que programan en parejas?

IMPACTO CIENTÍFICO

Artículos:

- Comparación de la programación individual y por pares en los cursos universitarios. Ramón Ventura Roque Hernández, Juan Antonio Herrera Izaguirre, Adán López Mendoza, Diego Bravo Herrera.
- Revista: Temas de Ciencia y Tecnología de la Universidad Tecnológica de la Mixteca. Vol. 21, Num. 61. Enero-Agosto, 2017.

Congresos:

- Aplicación de la programación en pares al desarrollo de software en los cursos universitarios. Diego Bravo Herrera, Ramón V. Roque Hernández, Juan Antonio Herrera Izaguirre, Adán López Mendoza. 20th Annual Western Hemispheric Trade Conference. Texas A&M International University. Laredo, Texas, Abril 13-15, 2016.
- Análisis de proyectos desarrollados mediante programación por pares y programación individual. Jesús Cárdenas Domínguez, Ramón Ventura Roque Hernández, Adán López Mendoza, Carlos Manuel Juárez Ibarra. 20th Annual Western Hemispheric Trade Conference. Texas A&M International University. Laredo, Texas, Abril 13-15, 2016.

IMPACTO ACADÉMICO

- “Comparación de Programación por pares vs. Programación individual”. Tesis presentada por Jesús Cárdenas Domínguez para obtener el grado de Licenciatura en Informática en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales, 2016.
- “Aceptación de la metodología de programación en pares en el ámbito universitario”. Tesis presentada por Diego Bravo Herrera para obtener el grado de Licenciatura en Informática en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio, Administración y Ciencias Sociales, 2016.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

La transferencia de conocimiento se encuentra en proceso.

Introducción

La programación por pares ha sido objeto de muchas investigaciones, pero se ha abordado poco desde el entorno académico (Prabu y Duraisami, 2015); en su trabajo, Prabu y Duraisami encontraron que esta manera de programar tiene algunas desventajas; sin embargo, también puede tener grandes beneficios pues promueve el trabajo en equipo y puede contribuir a que los programadores se organicen mejor y a que ahorren tiempo. Sin embargo, existe una falta de consenso en los resultados de investigaciones relacionadas con la programación por pares y se debe investigar sobre los mejores usos de esta práctica (Coman, Robillar, Silliti y Succi, 2014). Por su parte, Salleh et al. (2014) también coinciden en la discrepancia

entre los hallazgos de las investigaciones en esta área y destacan la importancia de que los estudiantes de educación superior aprendan la programación por pares. En la investigación de Plonka, Sharp, van der Linden y Dittrich (2015), se presenta la programación por pares como una actividad muy relevante y se estudian las distintas maneras de transferir el conocimiento entre las parejas de alumnos programadores.

Kropp y Meier (2013) señalan que la enseñanza de los enfoques y prácticas ágiles en la universidad es importante debido a su aplicación en el mundo empresarial. Por su parte, Schroeder, Klarl y Kroib (2012) resaltan el lado humano del desarrollo de software y presentan los cursos prácticos en laboratorio como un lugar ideal para que las prácticas ágiles sean enseñadas en las escuelas. De acuerdo a McDowell, Werner, Bullock y Fernald (2006), el trabajo realizado mediante la programación por pares genera programadores más capaces y con más confianza, y cuando se aplica esta práctica en el entorno universitario, se promueve el aprendizaje colaborativo así como también se estimula efectivamente a los estudiantes que desean graduarse de un programa universitario en informática.

Contribución a la generación del conocimiento

Un resumen de los resultados obtenidos en esta investigación se presenta en la Tabla 1, la Tabla 2 y la Tabla 3.

Tabla 1. Resumen de resultados estadísticamente significativos obtenidos de todos los participantes.

Aspecto evaluado	Programación individual	Programación por pares
Facilidad de trabajar	Menor facilidad	Mayor facilidad
Satisfacción con el programa desarrollado	Menor satisfacción	Mayor satisfacción
Detección rápida de errores	Menor detección de errores	Mayor detección de errores

Tabla 2. Resumen de resultados estadísticamente significativos obtenidos únicamente de los participantes que programaron en parejas categorizados por primeros y últimos semestres de la carrera.

Aspecto evaluado	Primeros semestres de la Carrera	Últimos semestres de la carrera
Detección rápida de errores	Menor detección de errores	Mayor detección de errores

Satisfacción de la experiencia de programar por pares	Menor satisfacción	Mayor satisfacción
Satisfacción con el programa obtenido	Menor satisfacción	Mayor satisfacción
Nivel de estrés durante la programación por pares.	Menor estrés	Mayor estrés

Tabla 3. Resumen de resultados estadísticamente significativos obtenidos únicamente de los participantes que programaron en parejas categorizados por su experiencia en programación antes de entrar a la universidad.

Aspecto evaluado	Estudiantes que nunca habían cursado materias de programación antes de ingresar a la universidad	Estudiantes que cursaron materias de programación antes de ingresar a la universidad
Preferencia para trabajar individualmente	Menor preferencia	Mayor preferencia

Conclusiones

En la comparación realizada, la programación por pares obtuvo mejores evaluaciones que la programación individual en relación a la facilidad para trabajar, la detección de errores y la satisfacción con el programa realizado. También se encontró que la programación por pares podría resultar inadecuada para los alumnos de los primeros semestres y más apropiada para los alumnos de los últimos semestres. Los alumnos de los últimos semestres reportaron una mejor experiencia en este desarrollo de software que los alumnos de los primeros semestres, quienes reportaron altos niveles de estrés.

También se encontró que los alumnos que habían cursado materias pre-universitarias de programación tuvieron una mayor preferencia para trabajar individualmente que aquellos alumnos que nunca habían cursado materias de este tipo antes de entrar a la universidad. Por otra parte, la comparación de las métricas de los programas desarrollados por las parejas y los programadores individuales se encuentra actualmente en proceso de análisis y publicación.

Recomendaciones

Las siguientes recomendaciones se presentan como resultado de una reflexión de los autores sobre la investigación realizada:

- Promover el uso de la programación por pares en los grupos de semestres avanzados a través de prácticas frecuentes en el laboratorio.
- Promover la cultura de trabajo en equipo en los grupos de los primeros semestres a través de actividades que permitan la interacción entre los estudiantes sin establecer condicionantes que les generen estrés.
- Identificar a los alumnos con experiencia previa en programación y motivarlos desde el inicio del curso para que trabajen en equipo.
- Organizar estratégicamente a los alumnos en el proceso de formación de parejas y evaluar de manera continua la efectividad del esquema elegido. Tener una buena disposición hacia el cambio y realizar los ajustes necesarios en cualquier momento.
- Darse cuenta de que las prácticas de laboratorio durante las clases universitarias pueden ser aprovechadas para que los alumnos experimenten con los enfoques ágiles.

Referencias

- Coman, I. D., Robillard, P. N., Silliti, A., and Succi, G. (2014). Cooperation, collaboration and pair-programming: Field studies on backup behavior. *The Journal of Systems and Software*, 124-134.
- Kropp, M., & Meier, A. (2013). Teaching Agile Software Development at University Level. *IMVS Fokus Report*, 15-20.
- McDowell, C., Werner, L., Bullock, H., and Fernald, J. (2006). Pair Programming Improves Student Retention, Confidence, and Program Quality. *Communications of the ACM*, 49(8), 90-95.
- Plonka, L., Sharp, H., van der Linden, J., and Dittrich, Y. (2015). Knowledge transfer in pair programming: An in-depth analysis. *International Journal of Human-Computer Studies*, 66-78.
- Prabu, P., & Duraisami, S. (2015). Impact of Pair Programming for Effective Software Development Process. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(8), 18969-18986.
- Salleh, N., Mendes, E., and Grundy, J. (2014). Investigating the effects of personality traits on pair programming in a higher education setting through a family of experiments. *Empirical Software Engineering*, 714-752.

Schroeder, A., Klarl, A., Mayer, P., and Kroib, C. (2012). Teaching agile software development through lab courses. *Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2012* (págs. 1177-1186). Marrakech: IEEE.

NUEVAS TECNOLOGÍAS, CAPITAL HUMANO Y COMPETITIVIDAD

El Cuerpo Académico nace como un Grupo Disciplinar en el año 2010, cuando un grupo de maestras y maestros se unieron para producir académicamente nuevo conocimiento y actividades que fortalecieran su labor docente y sus méritos académicos a través de su participación en estudios e investigaciones.

La línea común fue analizar los impactos de las nuevas tecnologías de Información y comunicaciones en los ámbitos educativos y productivos con el objetivo superior. Lo anterior nos llevó a incursionar en la competitividad del capital humano que se desempeña en el sector productivo, consolidando una línea de generación del conocimiento que va de la visión de fortalecimiento de la educación.

Se publicaron artículos colegiados, se desarrollaron ponencias para congresos nacionales, y luego para congresos internacionales, atendiendo convocatorias que permitieron ir incursionando en las temáticas de nuestro objetivo científico de generación del conocimiento. Se ha participado en Congresos que han sido organizados por nuestra propia universidad, la UNAM, la UANL, entre otras. Asimismo, hemos acudido a la convocatoria de conferencias internacionales en educación, organizadas por la CIES (Comparative International Education Society), en diversas sedes, tales como: Montreal, Canadá; San Juan de Puerto Rico, EU; Vancouver, Canadá; Boston, Mass, EU.

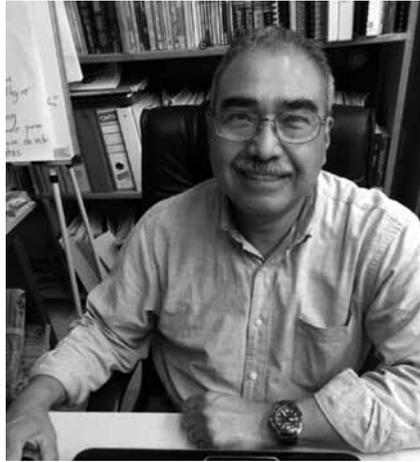
En el año de 2010, presentamos un proyecto de investigación de la convocatoria FOMIX 2010, el cual fue aprobado y aceptado asignándonos un financiamiento externo. La productividad académica dio resultado con la publicación del libro: Fortaleciendo el capital humano a través del crédito educativo, un análisis de su impacto internacional y en México: el Instituto de Crédito Educativo del Estado de Sonora, así como la publicación de diversos capítulos de libro y artículos en revistas indizadas.

En este año arrancamos el proyecto “Un estudio de la brecha digital: evaluando la utilización de las TIC y las barreras para su implementación en empresas MIPY-MES de Comercio, Servicio y Turismo en Ciudad Victoria”.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías para la Gestión del Conocimiento, la Competitividad y la Innovación.

José Rafael Baca Pumarejo



Es Ingeniero en Sistemas Computacionales por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, estudió su Maestría en Administración en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctor en Educación Internacional por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perfil PRODEP. Es reconocido en el Sistema Nacional de Investigadores Nivel I (2016).

Forma parte del núcleo académico básico de profesores de la Maestría en Dirección Empresarial, la cual se encuentra en el padrón nacional de posgrados de calidad del CONACYT. Ha participado como responsable en 2 proyectos de investigación con financiamiento externo. Ha publicado 3 artículos en revistas indexadas, 1 más en estatus de aceptado; ha dirigido 5 tesis de maestría, 8 de licenciatura y 2 de doctorado.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías para la Gestión del Conocimiento, la Competitividad y la Innovación.

Héctor Gabino Aguirre Ramírez



Estudió la Licenciatura en Computación Administrativa en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Maestría en Administración por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctor en Dirección y Organización de Empresas por la UPC. Perfil PRODEP.

Ha publicado 1 artículo en revista indexada (2015), tiene dos capítulos de libro (2015); ha dirigido 1 tesis de maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías para la Gestión del Conocimiento, la Competitividad y la Innovación.

Vicente Villanueva Hernández



Estudió la Licenciatura en Computación Administrativa en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es Maestro en Educación Superior por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctor en Investigación Educativa por la Escuela Normal Superior de Ciudad Madero. Actualmente estudia el Postdoctorado en Investigación Educativa en el Centro de Investigación y Posgrado para el Desarrollo Educativo. Reconocimiento al perfil deseable PRODEP.

Es integrante del cuerpo académico Nuevas Tecnologías, Capital Humano y Competitividad. Ha publicado 1 capítulo de libro en 2015.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías para la Gestión del Conocimiento, la Competitividad y la Innovación

Daniel Cantú Cervantes



Doctor en Educación Ph. D *Cum Laude*, por la Universidad de Baja California. Maestro en Comunicación Académica por el Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Licenciado en Ciencias de la Educación en Tecnología Educativa egresado de la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es Profesor Investigador de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades perteneciente a la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- TIC móviles, habilidades lectoras y neurociencia del aprendizaje.

Julio César Macías Villarreal



Mtro. Julio César Macías Villarreal. Contador Público y Maestro en Finanzas en la UAT. Es Profesor de tiempo completo, dirige el departamento de Titulación, coordina el examen EGEL-CENEVAL y Becas en la Facultad de Comercio y Administración Victoria, de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, es candidato a Doctor por la Universidad Internacional de América.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías para la Gestión del Conocimiento, la Competitividad y la Innovación.

Un estudio de la brecha digital: Evaluando la utilización de las TIC y las barreras para su implementación en em- presas MiPyMEs de comercio, servicios y turismo, en Cd. Victoria, Tam., México

RESUMEN

Se presentan los resultados de un estudio que tomó como muestra 300 micros, pequeñas y medianas empresas (MiPyMEs) de los municipios de Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas, con el objetivo de analizar y conocer el nivel de Uso y las barreras existentes en el manejo y aplicación de las TIC. La investigación se centró principalmente en analizar la dimensión y las causas de la existencia de la llamada “Brecha Digital”, lográndose evidenciar, que la razón principal en la intensidad en la utilización de las TIC en las MiPyMEs, es en parte la falta de fondos y el acceso a las tecnologías, pero más significativa causa es la falta de gestión adecuada, de educación y formación en los recursos humanos que se desempeñan en los procesos estratégicos de la empresa. El estudio se basa en Tom Wilicki, quien analizó la brecha digital en el estado de California, E.U.A.

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto fue establecer cuál es la intensidad del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación, así como conocer las principales barreras que se oponen en 8 procesos estratégicos de las MiPyMEs de comercio, servicios y turismo de Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas.

Principal metodología utilizada

La recolección de datos usó el instrumento de Cavalcanti & Wielicki (2006) quienes estudiaron la brecha digital en las MiPyMEs de Polonia y el estado de California, en E.U.A. (Wielicki & Cavalcanti, 2006). Asimismo, se incorporaron indicadores de otros elementos, como el de la *Encuesta de Acceso y uso de Tecnologías de Información y Co- municación en microempresas chilenas*, y el instrumento desarrollado en Italia por (Dyerson, Harindranath, Barnes, & Spinelli, 2009) quienes llevaron a cabo el estudio *ICT Use in smes, a Comparison between the North West of England and the Province of Genoa*. Se evaluaron los factores representados por el tamaño y el tipo de negocio,

acceso e intensidad de uso de las TIC, los diversos procesos de negocio que ya están usando las TIC, los que podrían ser mejorados por las TIC, y las barreras para su utilización en las MiPyMEs.

Principales resultados

Se evidenció que la mayoría de las MiPyMEs acceden a las TIC e internet, usándolos parcialmente en sus procesos estratégicos empresariales. Para el factor capacitación la organización brinda escaso entrenamiento (menos de 20 horas al año). Las principales barreras contra las TIC fueron, en parte, la falta de fondos y el acceso a las tecnologías, pero más significativa causa es la falta de gestión adecuada, de educación y formación en los recursos humanos que se desempeñan en los procesos estratégicos de la empresa. El estudio se basa en Tom Wilicki, quien analizó la brecha digital en el estado de California, E.U.A.

Conclusión

Se concluye que a diferencia de los resultados obtenidos en California, USA, en esa parte de México, el financiamiento del acceso a las TIC impacta su incorporación a las MiPyMEs, y además coincide con el impacto de las barreras que representan la falta de conocimiento y capacitación de los empleados y/o empresarios, en su uso y aplicación diversificada en los procesos estratégicos de las MiPyMEs.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la intensidad de uso de las TIC, los procesos que ya usan TIC, los procesos que necesitarían TIC y las barreras o factores que bloquean la implementación de las TIC en las empresas MiPyMEs de comercio, servicios y turismo, en Cd. Victoria, Tam., México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la intensidad de uso de las TIC, los procesos del negocio que ya usan TIC y los procesos que necesitan usar TIC, así como los factores que impiden o bloquean el uso de las TIC en las empresas.
2. Generar información para conocer los factores: el tamaño y el tipo de negocio, la intensidad de uso de las TIC dentro de la organización (hardware, software, conectividad), los diversos procesos de negocio que ya usan las TIC, los que podrían ser mejorados por las TIC, y las barreras o factores que impiden una

plena utilización de Tecnologías de la Información de las MiPyMEs.

3. Obtener y analizar datos para interpretación y disseminación de nuevo conocimiento acerca de la brecha digital en las MiPyMEs que sirvan para generar publicaciones científicas, tecnológicas y de tesis de licenciatura y maestría.

IMPACTO CIENTÍFICO

Se asistió a los siguientes congresos:

- 60° Congreso Internacional de CIES (Comparative International Education Society) 2016. Vancouver, Columbia Británica Canadá, 2016.
- Congreso Internacional de Investigación Academia Journals, Celaya 2016 con ISSN 1946-5351, Volumen 8, No. 5, 2016.

IMPACTO ACADÉMICO

Participación directa de 3 becarios, quienes desarrollaron y aprobaron sus tesis basadas en la información recolectada por el Proyecto:

- Licenciatura:
 - Carla Irasema Cervantes Reyna
 - Jesús Gerardo García López.
- Maestría:
 - Carlos Alejandro Setién Cornejo.

Se participó en las siguientes publicaciones:

- Revista digital con ISSN: Memorias del Congreso Internacional de Investigación *Academia Journals*, Celaya 2016 con ISSN 1946-5351, Volumen 8, No. 5, 2016.
- Capítulo de libro con ISBN: Un estudio de la brecha digital y su impacto en las MiPyMEs en la Región Central de Tamaulipas. Autores: Dr. José Rafael Baca Pumarejo, Dr. Héctor Gabino Aguirre Ramírez y alumno de C.P. Jesús Gerardo García López. Publicado dentro del libro digital: Compendio Investigativo de Academia Journals 2016 con ISBN 978-1-939982-26-1, en el Tomo 3, página 107 cuya URL es: <https://drive.google.com/drive/folders/0B4GS5FQQLi-f9ZWktb0NJa1B2MTQ?usp=sharing>

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

El estudio podría impactar las 300 MiPyMEs de la muestra, que fueron obtenidas de la base de datos de la Canaco Servytur Victoria y su área de influencia económica, formada por las delegaciones de esta cámara en los municipios de Jaumave

y Tula, estableciéndose una fructífera vinculación con este organismo empresarial que con la mejor disposición y apoyo de su presidente, se sumó al esfuerzo para generar este diagnóstico que podría representar un paso para tomar el pulso que permita posteriormente la creación de programas y políticas gubernamentales que fortalezcan este sector económico tan importante para la generación de empleos en esta región de Tamaulipas. En esta población de empresas la realidad de campo confirmó una diversidad de carencias tecnológicas que tienen estas empresas que no han incorporado total o parcialmente el uso de las TIC en sus actividades empresariales. Este síntoma evidencia la existencia de una brecha digital en este tipo de negocios que en su mayoría carecen de las fortalezas que una correcta implantación y usos adecuados de las TIC, que les genera un decremento de su competitividad y productividad, factores que son necesarios en el ámbito impuesto por las premisas del fenómeno de la globalización. Los resultados persiguieron evidenciar los tipos de uso que actualmente tienen y las barreras para no expandir o implantar los beneficios de las TIC en sus procesos productivos.

Los principales beneficiarios de los resultados del proyecto fueron:

a) Beneficiarios Directos

1200 Micros, pequeños y medianos empresarios del área de Cd. Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas, afiliados a la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo de Cd. Victoria, Tamaulipas, institución con la que se logró hacer una fructífera vinculación, porque el diagnóstico generado a partir de la investigación tomó el pulso de la intensidad de uso de las TIC, conocimiento que coadyuvará a realizar decisiones de los grupos de interés y del gobierno para fortalecer la competitividad de estas células productoras mediante el fomento de las TIC.

b) Beneficiarios Indirectos

Con esta investigación, se benefició de manera indirecta la economía nacional al establecer las causas que bloquean la competitividad de una MiPyME al no incorporar las TIC a sus procesos (procesos estratégicos de las MiPyMEs descritos en la gráfica XX, establecidos por (Wielicki & Cavalcanti, 2006), o bien incorporarlas parcialmente, mediante la evaluación de las barreras existentes para la implantación de las TIC en sus procesos.

Tabla 1. Procesos estratégicos de las MiPyMEs

1.	Logística de embarque/productos
2.	Fabricación
3.	Facturación
4.	Ventas
5.	Publicidad/marketing
6.	Atención al cliente
7.	Logística de compra/insumos
8.	Pedidos

Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Se benefició el sector social y empresarial de la región central del estado de Tamaulipas al ejecutarse un estudio de la intensidad de uso de las TIC en los procesos estratégicos de las MiPyMEs, así como las barreras existentes para la incorporación de estas tecnologías que impiden detonar su crecimiento y expansión. Asimismo con el diagnóstico generado se brindan elementos para nuevas investigaciones o para la formulación de programas y políticas que se enfoquen en apoyar a este sector de empresas que hoy por hoy es el que aporta una cifra significativa del empleo en nuestro país.

Además, el estudio evidenció las necesidades de fomentar el entrenamiento, la capacitación y las competencias en las Tecnologías de Información y Comunicaciones que habiliten las destrezas y habilidades necesarias a los recursos humanos que laboran en estas empresas para el uso y explotación de las TIC a favor de su competitividad. También la investigación permite que el sector educativo, al evidenciar la necesidad de las específicas destrezas, habilidades y conocimientos que el capital humano necesita, se prepare en nuestras universidades a los alumnos, con programas enfocados a satisfacer estas necesidades del sector productivo.

Introducción

A nivel mundial, las MiPyMEs nacieron a consecuencia de la Segunda Guerra Mundial dado que la mayor parte de las empresas de Europa fueron destruidas, y como debían recuperarse de una manera rápida, la solución a esta situación fue la creación de pequeñas y medianas empresas (Cervantes, 2010).

Durante este periodo, algunas naciones de Europa Occidental se enfrentaron a niveles altos de desempleo por lo que dichas naciones trabajaron bajo un concepto de iniciativas locales en general, y específicamente en el desarrollo de las pequeñas empresas como una estrategia para la creación de trabajos (Hull, 1998).

Asimismo, a nivel internacional el sector de las MiPyMEs apareció como una unidad productiva a una pequeña escala en los años 70' debido principalmente a algunos cambios como el crecimiento de los servicios, es decir, el antiguo paradigma de que sólo son empresas aquellas unidades que producen bienes o tangibles cambia rotundamente (Centty, 2003).

Situándonos en el continente americano, específicamente en Sudamérica, las MiPyMEs en general y las dedicadas principalmente al sector industrial, empezaron a adquirir importancia dentro de la economía de Argentina durante los años 50'y 60' en la vigencia del modelo de sustitución de importaciones, tan criticado como admirado por los distintos autores especializados (Centty, 2003).

Un fenómeno que aceleró el crecimiento de las MiPyMEs fue la caída de las 500 grandes empresas en EEUU en los últimos 20 años, en donde los EEUU deciden optar por un modelo neoliberal dejando de lado el Keynesianismo que los había salvado durante la depresión de los años 30. En este periodo debido al gran tamaño de las empresas norteamericanas, ocasiona que la misma economía norteamericana perdiera espacio en un mercado internacional cada vez más competitivo, ante este escenario Japón bajo una nueva Filosofía de Juran y Deming de la Calidad Total y el Kaizen, rompe los paradigmas de la empresa y domina al mundo de la mano de su producción y de la estrategia de terciarizar su producción de una ETN (Empresa Transnacional) a un conjunto de MiPyMEs subcontratistas (Centty, 2003).

La tecnología empezó a tomar importancia en las MiPyMEs a partir de 1960 en donde la informática se ve introducida en las organizaciones con el objetivo de automatizar tareas administrativas repetitivas (contabilidad, facturación y nómina, etc.). En este arranque el hardware y el software eran extraordinariamente caros. Sólo las grandes organizaciones, podían permitirse dichos costes (Sojo, 2015).

Asimismo, al evolucionar la tecnología, el tamaño de los computadores disminuyó, y permitió a las pequeñas empresas la posibilidad de adquirir una Computadora Personal (PC) sin caer en los altos costos que implicaban los modelos de computadoras anteriores, pues eran de gran volumen, y requerían mayor infraestructura de las empresas para operarlas; esto ocasionaba que las empresas con menor recurso no pudieran competir en un mundo que poco a poco estaba globalizándose.

Hoy en día las MiPyMEs tienen una importancia crucial en la economía de México y la del estado de Tamaulipas, dado que hacen una decisiva contribución a la generación de empleos y al PIB (Producto Interno Bruto), por lo que se convierte en una tarea prioritaria la actualización a través de la adecuada capacitación de su gente en el uso de las TIC.

Este escenario es el eco de una tendencia mundial para fortalecer a las MiPyMEs dado que la limitada productividad entre las pequeñas y medianas empresas ha sido el centro de muchos estudios empresariales (Fink y Disterer, 2006; Arendt y Krynska, 2000; Gregorio, Kassicieh y De Gouvea, 2005; Molla y Licker, 2005; Vega, Chiasson y Brown, 2008). Y más aún su importancia es significativa porque para cualquier país, en especial para el nuestro, independientemente de su etapa de desarrollo económico, las MiPyMEs generan la mayor parte de la producción económica (por lo general más de 90%) en este sentido en nuestro país se han hecho esfuerzos en esta indagatorias en el Edo. de México, Guanajuato y Tabasco como las de: (Mendoza, Baena y Cardoso, 2013; Saavedra y Tapia, 2013; Ríos, Ferrer y Contreras, 2012; Rubio y Aragón, 2007). En la era de la información, especialmente las TIC representadas por aplicaciones de negocios, constituyen una promesa para aumentar drásticamente la productividad de los procesos de las empresas (Wielicki & Arendt, 2010).

Actualmente, no existen estudios completos que exploren mecanismos para una evaluación detallada de la brecha digital. En vista de la importancia de comprender y evaluar la brecha digital en las MiPyMEs, relacionada de cierta manera con la necesaria inversión en TIC y la utilización de ellas con eficiencia, este estudio ha tenido como objetivo evaluarla para un grupo de este tipo de empresas de comercio y servicios y turismo del sector productivo de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México.

En este proceso se encontró en la revisión de literatura que la adopción de las TIC en las MiPyMEs es cada vez más común; los cambios rápidos en las TIC también se convierten en el interés principal de las MiPyMEs (Genus & Nor, 2007). Para adaptarse a estos rápidos cambios, Alam y Ahsan (2007) sugieren que las MiPyMEs deben continuar implementando y estimulando la innovación dentro de sus instalaciones a través de las TIC.

En este mismo propósito existe una circunstancia especial que toma en cuenta la literatura referida, cuando expone que hay una baja difusión de las TIC en las MiPyMEs (Assinform, 2010). Por lo que las MiPyMEs no están plenamente aprovechando el potencial de las TIC en contraste con las grandes empresas. Esto se debe en parte al hecho de tener recursos limitados en cuanto a tecnología y capacidades, sin embargo los estudios mencionados sugieren que las MiPyMEs tienen la ventaja de una estructura menos complicada que les permite una mayor flexibilidad a los cambios (Al-Qirim, 2004).

Esta visión global considera a los siguientes factores que bloquean y desalientan la inversión en TIC:

- Financiamiento: alta inversión inicial y la dificultad en el acceso al crédito.
- Infraestructura: potencia, ancho de banda y fiabilidad de la conexión a Internet.

- Organizacional: la falta de personal capacitado y estrategia coherente.
- Tecnológica: evolución de la tecnología sin una formación adecuada.

Además en esta literatura podemos encontrar una gran cantidad de contribuciones sobre la adopción de las TIC en las MiPyMEs, lo que ha llevado a clasificar los factores determinantes para su efectiva incorporación en estas organizaciones en 5 grupos (Skoko, Buerki y Ceric, 2007): individual, organizacional, ambiental, tecnológico y económico.

Así mismo para el trabajo de investigación presentado se buscó el fundamento de la Teoría de Jan Van Dijk “Teoría de los recursos y la apropiación de la difusión, aceptación y adopción de nuevas tecnologías”

Por lo que en este proceso se utilizaron aportaciones teóricas de Jan Van Dijk con respecto a la brecha digital (Van Dijk, 2005). Para el presente estudio se utilizó la aportación teórica de Jan Van Dijk titulada “Teoría de los recursos y la apropiación de la difusión, aceptación y adopción de nuevas tecnologías”, ya que dicha teoría permitió analizar la brecha digital y como esta incide en la apropiación de los recursos TIC de los usuarios a través de un modelos de fases o etapas secuenciales que implica el avance gradual en la apropiación de estas tecnologías conforme se aprenden hasta diversificarse en más aplicaciones al contexto de la empresa o negocio.

Las cuatro fases secuenciales relacionadas con el acceso y apropiación de la tecnología digital de Jan Van Dijk (2005):

- a. Contar con la motivación, (motivación para usar la tecnología digital).
- b. Acceso físico o material (posesión de ordenadores y de conexiones a Internet o permiso para usar los dispositivos y sus contenidos).
- c. Acceso a las competencias (tener competencias digitales: operativas, informativas y estratégicas).
- d. Acceso para el uso (número y diversidad de aplicaciones).

Las cuatro fases antes mencionadas establecen que una vez que se ha cumplido con la primera etapa (estar motivado para usar las TIC), subsecuentemente se encuentra la segunda la que Van Dijk ha denominada “acceso físico y material”, es decir, cuando ya se cuenta con una empresa dotada de la infraestructura necesaria para realizar sus labores diarias, luego seguiría la tercera etapa en donde se destaca el desarrollo de “capacidades y destrezas”, y posteriormente se encuentra la etapa del “uso”, la que se distingue por la evolución de la formación y diversificación de la aplicación de las TIC en procesos de negocio. (Malmberg & Eynon, 2010); (Van Deursen & Van Dijk, 2010).

Se utilizó este modelo para determinar en cuales de estas cuatro fases de apropiación de las tecnologías de la información se encuentran las MiPyMEs de la muestra estudiada, el grado de la intensidad de la aplicación y uso de las TIC en sus procesos internos y su administración, así como el rendimiento que efectivamente se obtiene de este recurso tecnológico. De esta manera el enfoque para examinar y generar el diagnostico planteado se construye a partir de la idea de establecer en que etapa o fase va el proceso de apropiación de estas tecnologías en el contexto de las MiPyMEs de la región central de Tamaulipas (Van Dijk, 2005), (Wielicki & Cavalcanti, 2006).

Así también, dicho modelo permitió palpar si la falta de acceso material a las TIC está relacionada con diferencias económicas entre las empresas, cuestión considerada por el modelo de Van Dijk, así como determinar si éstas cuentan con los recursos tanto económicos como humanos para manejar las TIC.

Contribución a la generación del conocimiento

Al finalizar la recolección de los datos obtenidos por medio del cuestionario a 300 MiPyMEs al azar distribuidas en la zona central de Tamaulipas (245 MiPyMEs de Cd. Victoria, 17 MiPyMEs de Jaumave y 38 de Tula que se encuentran dentro del padrón de empresas afiliadas a la Cámara Nacional de Comercio, Servicios y Turismo Victoria), se valoraron y analizaron los resultados que dicha encuesta generó, estructurando estos resultados en 4 grandes rubros: identificación de la empresa y datos socioeconómicos de la MiPyMEs, información tecnológica, procesos estratégicos de los negocios MiPyMEs y capacitación y entrenamiento de las destrezas y habilidades en TIC.

Con el uso de este cuestionario se buscó indagar acerca de la infraestructura con que las MiPyMEs cuentan para la realización de sus actividades, la intensidad de uso de las TIC por parte de este tipo de organizaciones, así como el conocer las posibles barreras a las que se tiene que enfrentar y las cuales están impidiendo la integración de la tecnología y los beneficios que esta brinda a sus usuarios, así como el nivel de capacitación que se le da a los empleados en cuanto al uso de las herramientas tecnológicas que se les proporciona en sus centros de trabajo y el uso de la tecnología que aplican a los procesos estratégicos (Tabla 1.) (Wielicki & Cavalcanti, 2006) en estas empresas, entre otros aspectos.

El estudio se basó en el desarrollo de un cuestionario de 63 reactivos dirigido a los gerentes o dueños de las correspondientes MiPyMEs para la recolección de información sobre el uso que han tenido las TIC en sus procesos administrativos. Dicho cuestionario se dividió en cuatro grandes rubros (identificación de la empresa y datos socioeconómicos de la MiPyMEs, información tecnológica, procesos estraté-

gicos de las MiPyMEs y capacitación y entrenamiento de las destrezas y habilidades en TIC). Tras un pilotaje a 30 empresarios que no formaron parte de la muestra el cuestionario se depuró mediante las sugerencias y retroalimentación aportadas por los entrevistados para esta prueba generándose el instrumento definitivo. Los rubros del cuestionario abordaron mediante sus indicadores la jerarquía de la persona encuestada, cómo utilizan los empleados una PC o un equipo electrónico para la realización de las actividades en el área de trabajo, las horas destinadas al uso del internet, los procesos de negocios con que cuentan, las barreras (expuestas en Tabla 7.) que afectan a las MiPyMEs encuestadas para la integración de las TIC en sus actividades, las horas invertidas para la capacitación de los trabajadores para el uso de las TIC en sus áreas de trabajo, con el objetivo de obtener un panorama general de las circunstancias a las que una empresa que, a pesar de no contar con todos los medios y herramientas como las que poseen las grandes empresas, intentan sobresalir en el mercado, ofreciendo sus servicios o productos. A continuación, se analizarán los hallazgos obtenidos, y se describen más a detalle los aspectos de las empresas y la brecha digital que persiste en cada una de estas.

Identificación de la empresa y datos socioeconómicos de la MiPyMEs

Como parte esencial de este trabajo de investigación, se buscó establecer todos aquellos elementos que constituyen una empresa, desde el número de empleados, el nivel socioeconómico de las MiPyMEs, hasta las habilidades y destrezas que tanto gerentes como trabajadores de las organizaciones poseen para el uso de las TIC. De igual manera, se ven reflejados los procesos que se encuentran apoyados con el uso de la tecnología y aquellas posibles barreras que las MiPyMEs pudieran presentar para lograr incorporar las TIC a los procesos estratégicos, todo esto con el fin de generar el diagnóstico del nivel de la intensidad de uso de las herramientas TIC que permiten a las empresas desarrollarse y competir en los nuevos mercados.

En este sentido en la Tabla 2 se exponen de forma descriptiva aquellos indicadores que reflejan el nivel socioeconómico de las MiPyMEs, al igual que el número de empleados que poseen, también, en esta tabla se ven plasmadas las principales respuestas en porcentajes de todos aquellos atributos que identifican a las MiPyMEs, como se puede observar a continuación:

Tabla 2. Identificación de la empresa y datos socioeconómicos de las MiPyMEs

INDICADORES	RESPUESTA (%)		
	Gerente o encargado	Dueño/Repr. legal	Familiar directo del dueño
Puesto que ocupa en la empresa	53	38	8
	Comercio	Servicios	Industria
Sector de la empresa	65	33.67	1.33
	Servicios	Comercio al menudeo	Otros
Actividad de la empresa	33.67	62.67	3.67
	Hasta \$100 mil	Desde \$101mil hasta \$1 millón	Desde \$1.01 millón hasta más de 3 millones
Ingreso anual estimado	49.67	35.67	14.67
	Masculino	Femenino	Total de encuestados
Género	52.67	47.33	300
	30-39	21-29	40-49
Rango de edad	28	26.33	22
	Única fuente de ingresos	Otra fuente de ingresos que complementa los ingresos de otro trabajo remunerado	Otra fuente de ingresos que complementa los ingresos de otras actividades independientes
La empresa es:	80.33	14.33	5.33
	P.F. con actividad empresarial	R.I.F.	P.M. con fines de lucro
Régimen fiscal al que pertenece	52.33	26	20.67
	Local arrendado exclusivo	Local propio	Local arrendado compartido
Ubicación de la empresa	44.33	29	17.67
	Hombres	Mujeres	Total de empleados
Número de empleados	56.88	43.12	3,458
	Ninguno	Fondo PYME Tamaulipas	Banca Institucional
Instituciones que han apoyado para el crecimiento empresarial	81.33	6.67	6.33
	Sí	No	Total de encuestados
Actualmente tiene financiamiento	19.67	80.33	300
	Educación Superior	Media Superior	Secundaria
Nivel de estudios		26.33	7.33

Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Información tecnológica

En la Tabla 3 se pueden apreciar los indicadores en porcentajes, de la infraestructura TIC en las MiPyMEs para la realización de sus actividades, como lo es la cantidad de computadoras, la antigüedad de las mismas, la velocidad de sus procesadores y la velocidad del internet, si es que cuentan con dicha herramienta:

Tabla 3. Infraestructura TIC

INDICADORES	RESPUESTA (%)		
	1. Tiene computadoras en su empresa	Sí	No
	86.33	13.67	300
2. Número de computadoras en la empresa	Ninguna	De 1 a 11	De 12 a 17 o más
	13.33	83.67	3
3. Tipo de computadora	Personales	Laptop	Tablet
	78.67	31	5
4. Antigüedad de las computadoras	2-5 años	0-1 año	0-1 año
	51	77	97.67
5. Velocidad del procesador de las computadoras	De 1 a 1.8 GHz	De 1.9 a 2.1 GHz	De 2.2 a 3.0 GHz
	20.67	20	32.67
6. Tiene un plan formal de sistemas de información	Sí	No	Total de encuestados
	21	79	300
7. De no tener computadora, bajo qué circunstancias estaría dispuesto a comprar una computadora	Ya tengo computadora	Sí la compraría en oferta y en un precio atractivo	Sí la compraría en un plan de pago accesible
	77.26	17.39	15.72
8. Red instalada	Sí	No	Total de encuestados
	57	43	300
9. Número de líneas telefónicas	Solo una línea telefónica	Dos o más líneas telefónicas	No tiene teléfono
	59.33	19.67	17.67
10. La línea telefónica es la misma que la de su hogar	Sí	No	Total de encuestados
	10.67	89.33	300
11. Paga servicio de celulares	No tengo contratado el servicio	Por contrato	Por prepago
	49.67	32.67	17.62
12. Razón es por las que no cuenta con el servicio de celulares por contrato o prepago	Sí tengo el servicio	No lo necesito	Otros
	51	29.67	17.67
13. Conexión a internet	Sí	No	Total de encuestados
	86.33	13.67	300
14. No. Computadoras conectadas a internet	Ninguna	De 1 a 11	De 12 a 17 o más
	14.33	81.67	4

...continúa en siguiente página

15. Tipo de conexión a internet	DSL	WIFI	Ninguna
	34.33	40	12.67
16. Velocidad de conexión de Internet	76 a 100 Mbits/seg	5 a 25 Mbits/seg	51 a 75 Mbits/seg
	21.67	17.67	14
17. Proveedor del servicio de internet	Telmex	Cable	Ninguno
	65.67	16.67	12.67
18. De no tener Internet, en qué lugares buscaría tenerlo	Sí tengo Internet en la empresa	En casa	Uso de Internet de bibliotecas o lugares gratuitos
	76.67	21.67	3.67
19. Razón por la que no cuenta con Internet en la empresa	Sí tengo Internet en la empresa	El negocio no lo necesita	Es demasiado caro
		4.33	4

Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

A través de porcentajes, en la Tabla 4 se describen los indicadores del uso de las TIC. En esta tabla se muestran los sistemas operativos de las computadoras, los tipos de software que utilizan, los sistemas de respaldo de información, al igual que el uso de otro tipo de software entre otras aplicaciones.

Tabla 4. Uso TIC

INDICADORES	RESPUESTA (%)		
	Windows 10	Windows 8	Windows 7
Sistema Operativo	Windows 10	Windows 8	Windows 7
	34.33	16.67	44.33
Tipo de sistema de respaldo o seguridad	Ninguno	Disco duro	USB
	19.67	41.67	26.33
Tipo y usos de BD	Access	SQL	Ninguno
	8.03	7.69	60.87
No. de registros en la BD	De 1 a 5 000 reg	De 5001 a 10 000 reg	Ninguno
		2	65.67

...continúa en siguiente página

Software especializado utilizado en la empresa en las siguientes áreas:	<i>Contabilidad</i>		
	Ninguno	Excel	Contpaq I
	65.67	14.67	12.67
	<i>Mercadotecnia</i>		
	Ninguno	Redes Sociales	Otros
	82.67	9.67	3.67
	<i>Admón. De R.H.</i>		
	Ninguno	Excel	Aspel
	87.67	7	1.33
	<i>Fabricación</i>		
	Ninguno	Otros	Excel
	98.33	1	0.33
	<i>Compras</i>		
	Ninguno	Otros	Excel
	83.67	10	3.67
	<i>Finanzas</i>		
	Ninguno	Otros	Excel
89.33	4.33	3	
<i>Ventas y Cobranza</i>			
Ninguno	Otros	Punto de Venta	
67.67	15.67	13.33	
Actividades que realizan los empleados con el celular para los objetivos del negocio	WhatsApp	Realizar y recibir llamadas de clientes o proveedores	Realiza y recibe llamadas entre colaboradores
	60.33	59.67	55.33
Frecuencia con la que utiliza el internet	Todos los días	Nunca	Al menos una vez a la semana
	84	12.33	3
Uso del internet	Buscar información	Comunicación vía correo electrónico	Compra de insumos/ materia prima
	66.67	72	44
Uso del correo electrónico	Sí	No	Total de encuestados
	86.33	13.67	300
Tiene una página o sitio web	Sí	No	Total de encuestados
		55	300

Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Tabla 5. Capacitación TIC

INDICADORES	RESPUESTA (%)		
	Menos de 20 horas x año	De 21 a 50 horas x año	Ninguna
Núm. de horas/año invertidos en capacitación	46.67	8.33	35.67
Forma de capacitación a los empleados	Sobre la practica	1 a 1 – Tutoría	Ninguna
	23.33	34	46.33
Temática de capacitación	Sistema ERP	Internet	Ninguna
	21.67	32.67	50.33
Impacto del entrenamiento TIC	Aumentó sustancialmente	Aumentó ligeramente	No ha habido capacitación
	34.33	14.67	48

Procesos estratégicos de las MiPyMEs

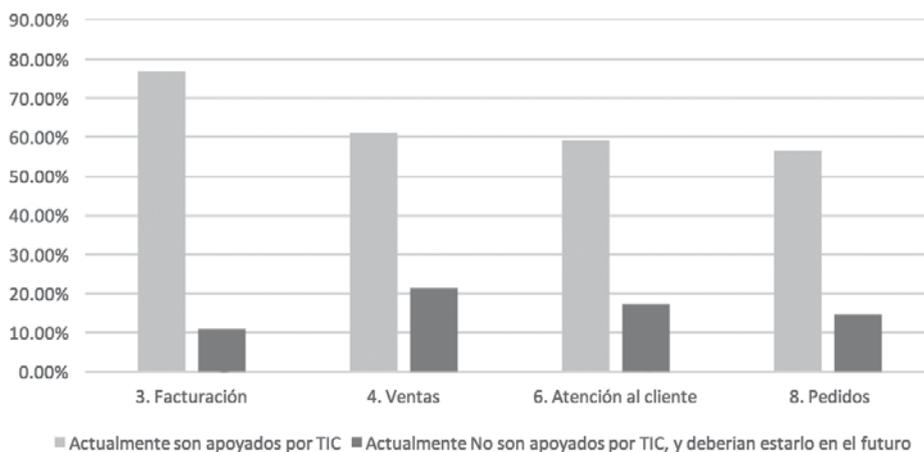
En la Tabla 6 los procesos de facturación, ventas, atención al cliente y pedidos (siendo estos los procesos que más intensidad de uso revelaron de los 8 considerados en el estudio) se evaluaron mediante porcentajes, aquellos procesos que revelaron actividades mediante el uso de las TIC y aquellos que carecen de ellas. Si bien estos procesos son los que se detectaron con mayor intensidad de uso de las TIC debe de considerarse que facturación fue el de mayor resultado a nivel porcentaje (76.66) porque en México debido a la reforma fiscal la facturación electrónica es obligatoria para los regímenes de personas físicas y los de Régimen de Incorporación Fiscal, y para poder cumplir con esta política el empresario lo hará con recursos tecnológicos propios o bien a través de la subcontratación de despachos contables externos para el procesamiento de su contabilidad y su facturación ante el fisco, por lo que la intensidad de uso de las TIC en este rubro es una intensidad fija y obligatoria pero no necesariamente intensa al interior de las Mipymes. Ahora bien las intensidades de uso siguientes en los procesos de Ventas con un 61%, el de Atención a Clientes con un 59%, y el de Pedidos con un 56.33%, representan las operaciones de aplicaciones TIC más comunes en este tipo de negocio, pero no se revelaron como implementaciones de profundidad sino más bien la operación que en informática se denomina de “*comodities*”, es decir automatización operativa de transacciones diarias sin aspirar a interactuar de forma integrada con los demás procedimientos de la empresa para incidir en controles y las bases de datos de los procesos interrelacionadas; una cuestión o síntoma que evidencia la carencia de “una Cultura de Sistemas de Información” y que el mismo fue ratificado por el

nivel de barrera que se generó en el presente diagnóstico, expresado esquemáticamente en la Tabla 7 donde las barreras: (h) Falta de un claro Plan de sistema de información, (g) Falta de software específico y (f) Falta de estrategia a largo plazo ocupan porcentajes superiores al 50% en la sumatoria de sus niveles de intensidad de barrera evaluadas como alta, moderada y baja, mejor descrita en la gráfica 3.

Tabla 6. Procesos de negocios apoyados y no apoyados por las TIC

¿Qué procesos de negocio pueden ser identificados dentro de tu empresa?, ¿cuál de ellos utiliza tecnologías de la información (TI)? ¿Cuál no utiliza TI, pero debería usarlo para mejorar el rendimiento de la empresa?	Facturación	Ventas	Atención al cliente	Pedidos
Actualmente APOYADOS por TIC	76.67%	61.00%	59.00%	56.33%
Actualmente NO son apoyados por TIC	11.00%	21.33%	17.33%	14.67%

Gráfica 1. Procesos de negocios apoyados y no apoyados por las TIC



Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

De igual manera en la Tabla 7 se presentan las 8 posibles barreras que bloquean la incorporación de las TIC a los procesos antes mencionados, presentando una clasificación que va desde el nulo impacto (0) hasta el impacto extremo (4) que pudiesen tener en las MiPyMEs para poder utilizar las TIC de manera eficiente, de acuerdo a la metodología de Wielicki y Cavalcanti (2006), siendo estos datos descritos en

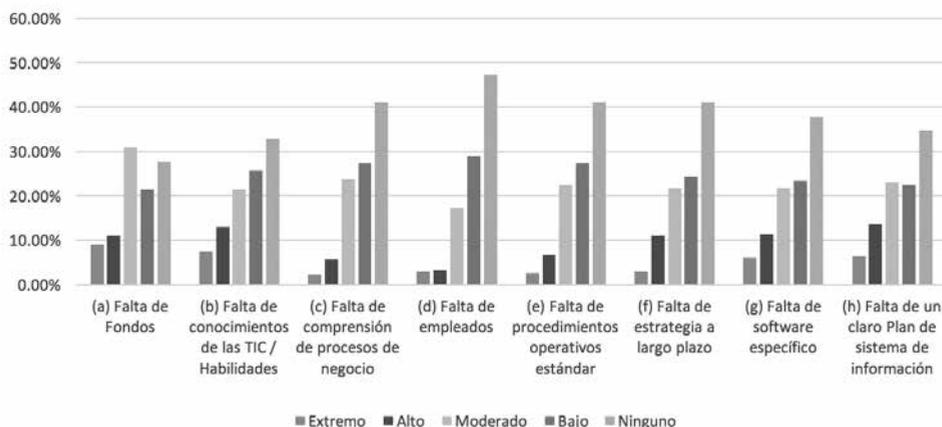
porcentajes y en la Gráfica 2 sus frecuencias mediante el histograma que resulta de considerar los 5 niveles de barrera: Extremo, alto, moderado, bajo o ninguno (4, 3, 2, 1, 0).

Tabla 7. Barreras que se oponen a la integración TIC en los procesos

Enumera y clasifica las posibles barreras de implementación TIC en tu empresa	(a) Falta de Fondos	(b) Falta de conocimientos de las TIC / Habilidades	(c) Falta de comprensión de procesos de negocio	(d) Falta de empleados	(e) Falta de procedimientos operativos estándar	(f) Falta de estrategia a largo plazo	(g) Falta de software específico	(h) Falta de un claro Plan de sistema de información
	9.00%	7.33%	2.33%	3.00%	2.67%	3.00%	6.00%	6.33%
	11.00%	13.00%	5.67%	3.33%	6.67%	11.00%	11.33%	13.67%
	31.00%	21.33%	23.67%	17.33%	22.33%	21.67%	21.67%	23.00%
	21.33%	25.67%	27.33%	29.00%	27.33%	24.33%	23.33%	22.33%
	27.67%	32.67%	41.00%	47.33%	41.00%	41.00%	37.67%	34.67%

Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

Gráfica 2. Barreras que se oponen a la integración TIC en los procesos



Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

En general, las barreras que se oponen a las TIC para la muestra del estudio, generaron el siguiente resultado que se expresa mediante sus promedios en la Gráfica 3, como puede observarse las 3 barreras principales que se revelaron fue la falta de recursos económicos, la falta de conocimientos de las TIC (falta de capacitación) y la falta de un software específico para su aplicación en los procesos críticos de las MiPyMEs. Si bien esas barreras predominan, en realidad son consecuencia de la presencia de las otras porque la solución para que las MiPyMEs aprovechen a las TIC como una herramienta efectiva han de ser cubiertas de manera integral, de tal manera que un empresario haga esfuerzos para comprender y organizar sus procesos, para conocer sus necesidades, pero también desarrolle programas de capacitación que habiliten a sus empleados en el manejo de las TIC de manera eficaz y productiva.

Barreras más frecuentes que limitan incorporación y aplicación de las TIC en los procesos de las MiPyMEs

De igual manera, como se puede observar en la gráfica 3, los niveles de las barreras que tiene una presencia en las MiPyMEs de la región central de Tamaulipas y del altiplano tamaulipeco son: la barrera de falta de fondos con un promedio de 1.52, seguida de la falta de conocimientos de las TIC con un promedio de 1.37, así como la falta de un claro plan de sistemas de información con un promedio de 1.35 y, por último, la falta de un software específico con un promedio de 1.25. Estos datos muestran que dichas barreras son factores que cuentan con un peso considerable en la falta de apropiación e intensidad de uso de las TIC ya que son determinantes para que una organización no perciba los beneficios que la tecnología aporta, e impide el adecuado manejo de dichas herramientas, pues al no contar con la infraestructura TIC adecuada, ni la planeación apropiada para integrarla a cada área de la MiPyME las herramientas TIC, los empresarios no le dan la importancia necesaria a capacitar a sus trabajadores para el uso de la tecnología, siendo esto lo que limita el adecuado desarrollo de los procesos estrategias de las empresas.

La apropiación de las TIC en los procesos de facturación, ventas, atención al cliente y pedidos mediante el modelo de Jan Van Dijk

Tras haber analizado los datos correspondientes de los procesos de facturación, ventas, atención al cliente y pedidos, así como las barreras que se oponen al uso y manejo de las TIC en estos procesos, se evaluaron, con el modelo de Van Dijk, el nivel de apropiación de las TIC con el que cuentan los empresarios, permitiendo ver así un panorama más claro sobre las posibles fortalezas o debilidades que presentan las MiPyMEs de Cd. Victoria, Jaumave y Tula.

Como parte de la evaluación, los resultados obtenidos que se muestran en las tablas de acceso a la infraestructura TIC, el uso que hacen de estas herramientas, los procesos de negocios, las barreras y la capacitación, se encontró que los dueños, gerentes o encargados ya han logrado alcanzar y superar la primera etapa de modelo de Van Dijk que es contar con la motivación, ya que más de tres cuartas partes de los encuestados indicaron ya contar con las herramientas TIC, como se puede observar en la Tabla 3, indicadores 1 y 13, estableciendo con ello que los empresarios ya tenido la iniciativa de satisfacer las necesidades que hay dentro de la organización para adquirir infraestructura TIC y así realizar de forma adecuada y rápida las actividades que se desarrollan en cada una área de las MiPyMEs. Así mismo, al ya haber superado la motivación, los empresarios han conseguido acceder a la etapa de acceso físico o material, siendo esta la segunda etapa del modelo de Van Dijk.

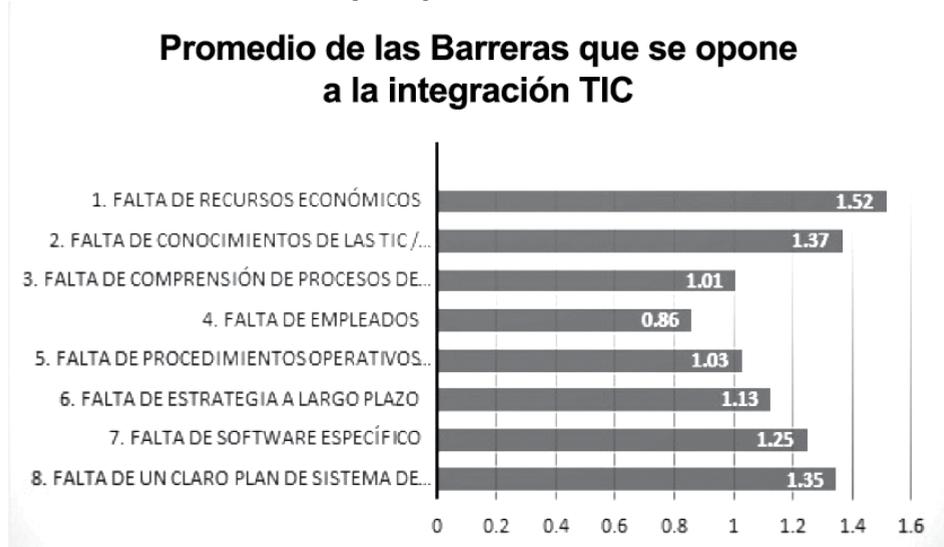
Para la segunda etapa referente al acceso físico o material, los datos arrojaron que casi el 90% de los dueños o gerentes cuentan con computadoras e Internet en sus empresas, así como líneas telefónicas, acceso a un celular (79% y 50.33%) y una red instalada entre computadoras (57%), viéndose esto reflejado en la Tabla 3, estableciendo así que los empresarios ya han logrado superar esta etapa, pues los dueños, gerentes o encargados a quienes se les aplicó la encuesta, demostraron contar con la infraestructura necesaria para realizar las actividades de cada área, así como los procesos ya antes analizados con la ayuda de las herramientas que la tecnología brinda, permitiendo con ello llegar a la tercera etapa de este modelo, el cual es el acceso a las competencias, que no es otra cosa más que contar con las habilidades y destrezas para hacer uso de las TIC.

Asimismo, para la etapa número tres del modelo de Van Dijk (acceso a las competencias) las evidencias mostraron que los empresarios, así como los trabajadores de las MiPyMEs poseen habilidades positivas en cuanto al uso de las TIC ya que como se puede apreciar en la tabla 9, los empresarios indicaron que sus trabajadores o ellos mismos saben utilizar de forma adecuada las herramientas TIC como el celular (78.26%), la computadora (72.57%), el Internet para facturación (67.45%), las redes sociales (74.66%), la impresión de documentos (70.95%), y las operaciones TIC en punto de venta (51.46%), demostrando así que la tercera etapa de este modelo se ve superada, permitiéndole a los empresarios acceder a la cuarta y última etapa que es acceso para el uso. En esta cuarta etapa se establece que, para contar con una apropiación adecuada de las TIC, los empresarios, al ya estar motivados, poseer la infraestructura tecnológica y contar con las habilidades para hacer uso de estas herramientas, ellos debieran ser capaces de diversificar las actividades para realizar distintas tareas en las que se tenga que hacer uso de las TIC.

Para esta etapa llamada “acceso para el uso”, los resultados obtenidos mostraron que, tanto los empresarios como los trabajadores no diversifican de manera

adecuada sus habilidades para utilizar las TIC ya que se les da la suficiente importancia a los softwares, siendo estas herramientas tecnológicas apoyos para la realización de las actividades de cada área de las empresa de manera eficaz, pues como se puede observar en la Tabla 4, casi el 70% de los encuestados indico no hacer uso de las bases de datos, así mismo los datos arrojaron un bajo nivel de uso de software ya que lo empresarios indicaron no hacer uso de estas herramientas para las áreas de contabilidad (65.67%), mercadotecnia (82.67%), Admón. de R.H. (87.67%), fabricación (98.33%), compras (83.67%), finanzas (89.33%) y ventas y cobranzas (67.67). Así mismo, otra de las razones para que los empresarios no cuenten una apropiada diversificación de las TIC se debe que no se brinda la capacitación apropiada, pues solo se da capacitación menos de 20 horas por año o no se da capacitación alguna en el uso de las TIC como lo reflejan el 46.67% y 35.67% de los empresarios respectivamente en la Tabla 5. Por lo tanto, se puede establecer que la cuarta etapa del modelo de Van Dijk no se ve superada.

Gráfica 3. Promedio de las barreras que se oponen a TIC



Fuente: Elaboración propia, a partir de las bases de datos del Proyecto de Fortalecimiento de Cuerpos Académicos IDCA 21107, clave UAT-CA102 de la SEP.

A través de este análisis descriptivo de las tendencias que las frecuencias de los indicadores referentes a la intensidad de uso de las TIC en los procesos, las barreras y los niveles de habilidades y destrezas a partir de los niveles de capacitación detectados en las MiPyMEs de la región Central de Tamaulipas se logró este diagnóstico que toma el pulso en un tema crucial para el desarrollo económico de nuestro Estado y de nuestro país.

Recomendaciones

A partir de esta investigación podrán surgir nuevas investigaciones que podrán ampliar el enfoque que se tiene de los hallazgos encontrados en torno a la brecha digital, en la cual se evidencia que queda mucho por hacer e investigar respecto a la implementación de las TIC en las MiPyMEs de Cd. Victoria, Jaumave y Tula, Tamaulipas.

Es sugerente analizar más a fondo la formación o capacitación de los empleados, dado que las Tecnologías son instrumentos que facilitan información, evaluando con más profundidad como el trabajador explora, analiza y realiza sus tareas, implementando herramientas de innovación y aplicaciones tecnológicas que benefician los procesos de las MiPyMEs en Tamaulipas, esto conlleva fortalecer las habilidades y destrezas de los empleados, proponiendo investigar más a fondo el funcionamiento de las TIC en las empresas, haciendo referencia a las condiciones en las que el trabajador se desempeña con las tecnologías, así como que las condiciones de acceso sean las adecuadas, que las capacidades, actitudes del trabajador permitan la integración de las TIC en su área de trabajo.

Otra línea de investigación distinta, podría abordar las influencias de los tipos de liderazgo de los empresarios, su género, su capacidad cognitiva y actitudes, así como atributos de los trabajadores en cuanto a las habilidades y destrezas que determinan el grado de apropiación y forma de uso de las tecnologías. Una ruta de estudio adicional sería analizar el impacto de las TIC en la productividad de los trabajadores y la competitividad de la organización donde trabajan, que considere la influencia del nivel de conocimiento y entrenamiento en TIC y el impacto directo en la eficiencia de su trabajo en el nivel de ingreso generado para la empresa, cuando ellos tienen habilidades y destrezas TIC.

Estos resultados toman el pulso de la intensidad de uso de las TIC y las principales barreras que se oponen a que ésta se incremente. Si la educación y la capacitación es recomendable, la realidad de campo también condujo a una reflexión: hasta dónde el líder empresarial o el ejecutivo al frente de una MiPyME podría ser partidario de la sistematización de su negocio, es decir en México debido a las especiales variables económicas, políticas, fiscales y de mercado que permean y definen el ambiente del sector productivo, plantean el dilema de ¿qué tanto es desarrollable una cultura de sistemas de información a favor del uso de las TIC en los capitanes de estas organizaciones?; lo cual suena como un ideal para el beneficio de la competitividad de la MiPyMEs; sin embargo la realidad puede describir un escenario en donde tener organizado y planeado cierto proceso te obliga a no evadir al fisco, te obliga a reconocer productividad en los recursos humanos, e induce a mantener un rumbo transparente que podría no ser lo ideal o lo esperado por el propio em-

presario ante la política fiscal, salarial y de seguridad social temporal del Estado. Sin embargo, la objetividad sugiere que en la medida en que sea más frecuente el uso y aplicación de las nuevas tecnologías, las barreras dentro de las MiPyMEs que se oponen a ellas dejarán de ser el desafío para los empresarios abriendo mejores oportunidades de mercado pues a medida que se avanza en el ámbito digital, la diversificación y alcance de sus ventas serán cada vez más significativas, desarrollando soluciones propias tales como aplicaciones diseñadas o adaptadas a la medida, para optimizar y fortalecer sus procesos. En definitiva, sería recomendable que se avanzara hacia una nueva visión, donde las políticas de difusión tecnológica con apoyo sustancial de gobierno o de los propios empresarios cobren una mayor importancia y formen parte de una estrategia más amplia, en la cual se vinculen con políticas de innovación, comerciales, de formación de recursos humanos, para el crecimiento del sector económico que más empleo genera en el país, las MiPyMEs.

Referencias

- Al-Qirim, N. (2004). *Electronic commerce in small to medium-sized enterprises: frameworks, issues and implication*. Hershey, USA: Idea Group Pub.
- Arendt, L., & Krynska, E. (2000). *Project Partnership for development of IT competences in Poland "IT QUAL"*. European Social Fund within the Equal Common Initiative, Theme F: Adaptability – Adaptation to change and New Information Techn.
- Assinform. (2010). *Assinform Report*. Milan.
- Centy, D. (2003). *Informe Pyme - Región de Arequipa 2002*. Perú: Fundación Nuevo Mundo.
- Cervantes, J. (2010). Historia de las PYMES | Pymes de Mexico. Retrieved marzo 22, 2016, from <https://pymesdemexico.wordpress.com/2010/11/10/historia-de-%C2%A0las-%C2%A0pymes/>
- Dyerson, R., Harindranath, G., Barnes, D., & Spinelli, R. (2009). ICT USE IN SMES - A Comparison between the North West of England and the Province of Genoa. *Proceedings of the International Conference on e-Business*, 244-251.
- Fink, D., & Disterer, G. (2006). International case studies: To what extent is ICT infused into the operations of SMEs? *Journal of Enterprise Information Management*, Vol. 19 Issue: 6, 608-624.

- Genus, A., & Nor, M. (2007). *Bridging the digital divide in Malaysia: an empirical analysis of technological transformation and implications for e-development*. 1360-2381.
- Gregorio, D., Kassicieh, S., & De Gouvea, R. (2005). Drivers of E-business activity in developed and emerging markets. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 155-166.
- Hull, G. (1998). *Guía para la Pequeña Empresa*. México: Genika.
- Mendoza, R., Baena, G., & Cardoso, D. (2013). *Internet y comercio, análisis de su uso en las microempresas del municipio de Tejupilco de Hidalgo, estado de México, 2012*. Observatorio de la Economía Latinoamericana.
- Molla, A., & Licker, P. (2005). *Bridging the digital divide in Malaysia: an empirical analysis of technological transformation and implications for e-development*. 877-899.
- Ríos, M., Ferrer, J., & Contreras, R. (2012). *Hacia un Modelo de Medición del nivel de preparación tecnológica en las PYMES*. 1-20.
- Rubio, A., & Aragón, A. (2007). Recursos estratégicos en las PYMES. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 103-126.
- Saavedra, M., & Tapia, B. (2013). El uso de las tecnologías de información y comunicación TIC en las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPyME) industriales mexicanas. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 85-104.
- Skoko, H., Buerki, L., & Ceric, A. (2007). *Empirical evaluation of ICT adoption in Australian SMEs: Systemic Approach*. 9-14.
- Sojo, W. (2015). Influencia e importancia de las TIC en las organizaciones. Retrieved Marzo 22, 2016, from <http://www.gestiopolis.com/influencia-e-importancia-de-las-tic-en-las-organizaciones/>
- Van Dijk, J. (2005). *The Deepening Divide, Inequality in the Information Society*. London: Sage Publications.
- Vega, A., Chiasson, M., & Brown, D. (2008). *Extending the research agenda on diffusion: the case of public program interventions for the adoption of e-business systems in SMEs*. 109-117.
- Wielicki, T., & Cavalcanti, G. (2006, junio). *Study of digital divide: measuring ICT utilization and implementation barriers among SMEs of Central California, Klagenfurt*.

INVESTIGACIONES SOCIALES EN CONTEXTOS DIVERSOS

El Cuerpo Académico en Formación UAT-CA-109 Investigaciones Sociales en Contextos Diversos, se gestó por la necesidad de integrar diversas áreas del conocimiento como el Derecho, la Ciencia de la Comunicación y la Psicología en un grupo Multidisciplinar que diera cabida a diversas líneas de investigación desde cualquier eje de las Ciencias Sociales. En 2014, el Profesor Ramón Martínez Padilla, Doctor en Derecho Privado por la Universidad de Burgos, España, conjuntó a un grupo de profesores universitarios para formar un Grupo Disciplinar, el cual estuvo integrado en sus inicios por el Dr. José Miguel Cabrales Lucio, el Dr. Isaías Martínez Trejo y el Mtro. Arturo Secundino Hernández Gómez y como colaborador, el Maestro Ennio Héctor Carro Pérez; estos dos últimos profesores, con el compromiso de Doctorarse en un término de dos años a partir de su incorporación al Grupo Disciplinar.

Se realizó del año 2015 al 2016 un proyecto de investigación en colaboración con la Facultad de Psicología de la UNAM, la cual se gestionó a través de la Dirección de Internacionalización de la UAT.

En 2016, el Cuerpo Académico modificó su nombre al actual: Investigaciones Sociales en Contextos Diversos y se agregó una línea de investigación más para hacerla congruente con los cambios estructurales al interior del cuerpo, debido a la jubilación del Dr. Martínez Padilla, a la salida del Dr. Cabrales Lucio, así como al doctorarse los integrantes comprometidos a ello al inicio de la formación del Grupo Disciplinar y a un análisis al interior del mismo Cuerpo Académico.

En el año 2017, el Dr. Ennio Carro pasa de colaborador a integrante del Cuerpo Académico al obtener su tiempo completo en la carrera de Psicología, por lo cual accede a un apoyo económico otorgado por la Dirección de Superación Académica (DSA/PRODEP-México), para elaborar y desarrollar el proyecto de investigación “Percepción de riesgo y conductas de riesgo asociadas al conducir un automóvil en zonas urbanas del sur de Tamaulipas y Ciudad de México”, en el cual se está trabajando actualmente como Cuerpo Académico.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estudios Sociales y Psico-sociales en Contextos Diversos.
- Alternativas Metodológicas y Tecnológicas en la Observación del Comportamiento Humano.

Ennio Héctor Carro Pérez



Estudió la licenciatura en Psicología Social en la Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. Su maestría en Educación Superior en la Universidad del Noreste, A.C. Tamaulipas. El doctorado en Aprendizaje y Cognición en la Universidad de Sevilla, España. Profesor investigador, en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales (UACJS), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Coordinador del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico Aplicado al Comportamiento (CIDETAC), y Editor General de la Revista de Psicología y Ciencias del Comportamiento de la UACJS. Miembro del Cuerpo Académico “Investigaciones Sociales en Contextos Diversos”. Ha publicado 5 artículos en revistas indexadas y dos libros.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Líneas de investigación en salud y comportamiento preventivo
- Génesis y desarrollo del pensamiento colectivo
- Metodología básica en ciencias del comportamiento humano

Arturo Secundino Hernández Gómez



Estudió la licenciatura en Ciencias de la Comunicación en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Su maestría en Docencia y Educación Superior en la Universidad del Noreste y la segunda maestría en Publicidad en el Centro Avanzado de Comunicación. El doctorado en Educación Educativa en la Universidad de Baja California. Profesor investigador, en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales (UACJS), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Líder del Cuerpo Académico “Investigaciones Sociales en Contextos Diversos”. Profesor de Tiempo Completo PTC Categoría “D” Perfil PRODEP. Ha publicado un capítulo de libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estudios Sociales y Psico-sociales en Contextos Diversos
- Alternativas Metodológicas y Tecnológicas en la observación del comportamiento humano

Isaías Martínez Trejo



Estudió la licenciatura en Contador Público Auditor en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Su maestría en Comercio Exterior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. El doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Santander. Cursa el doctorado en Gestión Estratégica de Negocio dentro del Programa Nacional de Posgrado de Calidad “PNPC” en FCAT-UAT.

Profesor investigador, en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales (UACJS), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT). Miembro del Cuerpo Académico “Investigaciones Sociales en Contextos Diversos”. Ha publicado 5 artículos en revistas indexadas y dos libros. Profesor de Tiempo Completo PTC Categoría “F” Perfil PRODEP. Ha publicado un artículo científico en revista indexada y un libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Estudios Sociales y Psico-sociales en Contextos Diversos
- Alternativas Metodológicas y Tecnológicas en la observación del comportamiento humano

Análisis de la investigación científica sobre comunicación mediática y su regulación jurídica en México

RESUMEN

En el campo de la Ciencia de la Comunicación y sus distintas disciplinas, existe una gran diversidad teórica como metodológica que ha dado lugar a disputas epistemológicas, produciendo que los enfoques teóricos privilegien un determinado método sobre otros. Glass (1976), distingue tres tipos de análisis de datos efectuados, que bien pueden considerarse tipos de estudio: los primarios, secundarios, y el metaanálisis. Los primarios son los análisis originales o iniciales de los datos de una investigación empírica y esto es lo que se desarrolla en el presente estudio. El objetivo general es detectar los diseños de investigación y los análisis de datos mayormente usados en productos de investigación científica en el área de la Comunicación mediática. Método: el estudio es cualitativo de tipo exploratorio, con un diseño no experimental, transversal; las unidades de análisis son artículos de la comunicación mediática y su regulación jurídica que contienen un apartado metodológico; la muestra del estudio es no probabilística con un muestreo de tipo intencional. Resultados preliminares: se analizaron siete revistas electrónicas de la Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Redalyc): *Comunicar*, *Razón y Palabra*, *Universidad Católica de Chile*, *Ámbitos*, *Comunicación y Hombre*, *Comunicación y Sociedad*, *Global Media Journal* y *Revista Latina de Comunicación Social*; el análisis primario reporta que de 3 921 artículos solo el 16% fueron estudios empíricos y el 82% fueron estudios teóricos, ensayos o reseñas. Conclusiones preliminares: El análisis primario permitirá sistematizar el conocimiento y la producción científica elaborando catálogos de las distintas temáticas y metodologías empleadas para el estudio de un determinado fenómeno comunicativo.

Palabras clave: Metodología, diseño, investigación, análisis, artículo.

INTRODUCCIÓN

En México, los estudios orientados a la evaluación de conjuntos de investigación en un campo determinado, como las revisiones sistemáticas y los metaanálisis, han tenido un amplio desarrollo en áreas relacionadas a la Medicina, sin embargo en

las ciencias sociales no han tenido la misma producción, son escasos los trabajos de éste tipo en campos como la psicología o ciencias de la comunicación, y casi nulos en el área del derecho, de tal manera, es probable que una evaluación de la producción científica sobre medios de comunicación y su regulación jurídica, mediante el recurso metodológico de la revisión sistemática y metaanálisis, no tenga un referente reciente, y que los estudios semejantes existentes solo constituyan revisiones narrativas o del estado del arte de carácter estrictamente documental, sin pretender evaluar el método, eficacia del estudio o el tamaño de efecto de las intervenciones.

OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo general es detectar los diseños de investigación y los análisis de datos mayormente usados en productos de investigación científica en el área de la Comunicación mediática.

METODOLOGÍA

Variables o factores

Serán aquellas relativas a los rubros que evalúa la ECEP de Sanduvete (2007), que se agrupan en tres dimensiones de contenido del reporte del estudio primario: extrínsecas, sustantivas y metodológicas. Las primeras hacen referencia al contexto en que fue escrito cada estudio, las sustantivas al contenido de los mismos, y las últimas a los aspectos referentes al diseño de investigación y análisis de datos empleado.

Así mismo se requerirá información de las siguientes variables: frecuencia de los estudios, institución de adscripción, tipo de institución, año de publicación, contexto nacional, temática abordada, propósito u objetivo, enfoque o marco teórico, tipo de estudio, diseño utilizado, tipo de muestra, modelos de selección de unidades de análisis, técnicas de acopio de información, técnicas de análisis de información, significatividad de los resultados, revista de publicación, contribución del estudio establecida por el autor.

Población y muestra

Artículos de investigación empírica o estudios primarios publicados en revistas indizadas en las siguientes bases digitales científicas de acceso abierto (open access): Redalyc, Scielo México, Latindex y JCR (WOS), en cuanto al JCR su acervo libre.

La técnica de muestreo será no probabilística intencional, considerando para la selección de los artículos los siguientes criterios de inclusión: campo de estudio

(comunicación mediática y su regulación jurídica), ser estudio primario, y contexto nacional México.

Para la ubicación de los artículos o estudios primarios, se utilizara el siguiente procedimiento: 1) búsqueda libre de estudios primarios a través de palabras clave en buscadores científicos como Scholar Google, Google y Conricyt; 2) ubicación de publicaciones científicas periódicas (revistas) clasificadas en las áreas del derecho y comunicación en las bases de digitales Redalyc, Scielo, Latindex y JCR (WOS), posterior a ello detectar estudios primarios mediante palabras clave y análisis de contenido de los resúmenes, *abstrac* o *summary*.

Instrumentos

Se utilizará el análisis de contenido y la Escala de Calidad de Estudios Primarios desarrollada en la Universidad de Sevilla (Sanduvete, 2007; Chacón-Moscoso, S., Sánchez-Meca, J., Sanduvete Ch., S., y Alarcón R., D., 2005, 2007). Adicionalmente se aplicara una ficha de registro que integre la principal información referente al contenido de los trabajos analizados, en particular aquella información al objeto de estudio, fenómeno, tema o variables estudiadas, y contribución del estudio establecida por el autor.

Técnicas de análisis de datos

En el análisis de las fichas de datos generales del estudio y la ECEP se utilizará estadística descriptiva e inferencial, dentro de la primera para obtener una imagen global de la muestra y los estudios, se calculará la media, mediana, desviación estándar y varianza. En cuanto a los procedimientos de estadística inferencial se emplearan para comprobar las hipótesis análisis factorial o estructural, y aquellos que permitan efectuar comparaciones. Así mismo, se utilizará la formula general de la *d* de Cohen, y sus derivaciones para el cálculo del tamaño del efecto, de aquellos trabajos donde sea factible su obtención. La descripción de la formula la proporciona Clark-Carter (2002):

Donde:

: es la media de la primera población

: es la media de la segunda población

: es la desviación estándar de la población

Diseño

El proyecto se realizará siguiendo, en lo general, el proceso tradicional de los estudios con diseño no experimental transversal. En lo particular, la evaluación de los estudios primarios se efectuará de acuerdo a la secuencia de realización de un metaanálisis y revisiones sistemáticas reseñadas por Kline (2004) y Guallar et al. (1997).

Resultados preliminares

Se analizaron de manera preliminar hasta el momento 3,921 artículos de la base de datos digital Redalyc, de ese número de artículos estudiados, solo 16% fueron estudios empíricos y 82% estudios teóricos, específicamente el 0.6% fueron artículos teóricos de normatividad de medios, es decir, artículos vinculados directamente a la comunicación mediática y su regulación jurídica en México; no se analizaron los artículos de corte empírico que se encontraron sobre normatividad de medios porque están vinculados a la regulación jurídica de la comunicación mediática de otros países. Los rasgos más relevantes son de carácter metodológico: la carencia del reporte total de la metodología, específicamente del diseño de investigación, del tipo de estudio y del enfoque o perspectiva de la investigación. De lo anterior, aún falta realizar el análisis de la escasa población reportada así como de la muestra, muestreo, técnicas del levantamiento de datos, el instrumento de medición, las técnicas de interpretación de los datos, de los resultados y en lo posible, de datos metodológicos de artículos empíricos para realizar de manera completa un metaanálisis sobre la calidad de los estudios y determinar un rango que permita establecer la necesidad de mejorar los procedimientos metodológicos de los trabajos de investigación teórica y empírica en la Ciencia de la Comunicación.

CONCLUSIÓN

Hasta el momento la investigación permite compartir estas primeras conclusiones a nivel preliminar: la revisión sistemática y cuantitativa de la experiencia acumulada en el campo de la investigación es fundamental para la eficaz práctica científica de la comunicación. Ningún investigador en el área de la comunicación, que actúe científicamente, podrá evitar la necesidad de usar la información disponible de manera óptima. El marco particular en el que se realiza la revisión -el metaanálisis o cualquier otro enfoque- debe considerarse un aspecto científico poderoso. La importancia de su estudio ha de ser evidente en un campo como la comunicación, en el que la información científica se incrementa de forma exponencial y el potencial para la aplicación de estos hallazgos de investigación no tiene precedentes.

OBJETIVO GENERAL

Analizar la investigación científica sobre comunicación mediática y su regulación jurídica en México, publicadas en revistas científicas indizadas de acceso abierto, para establecer parámetros o indicadores de ocurrencia, calidad y características del método, temáticas o tópicos particulares, y contribución de los estudios en la solución de problemas disciplinares y sociales a distintos niveles geográficos (nacional, estatal, regional).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la calidad de la investigación científica de los estudios primarios, empleando la Escala de Calidad de Estudios Primarios (ECEP), desarrollada por Chacón-Moscoso, S., Sánchez-Meca, J., Sanduvete Ch., S., y Alarcón R., D. (2005, Febrero).
- Detectar los diseños de investigación y análisis de datos mayormente usados en los productos de investigación científica observados.
- Conocer los temas (tópicos) y problemas más frecuentes en los productos de investigación científica observados.
- Elaborar un catálogo temático y metodológico de la producción científica analizada.

IMPACTO CIENTÍFICO

1. Reporte de investigación que contenga indicadores de la calidad científica y tamaño de efecto de los estudios primarios revisados, así mismo, indicadores estadísticos sobre la temática, tipo de trabajo, características del diseño metodológico, y estructurales de los informes científicos. Lo anterior permitirá planificar de mejor forma las iniciativas de investigación científica sobre comunicación mediática y su regulación jurídica.
2. Catálogo metodológico y temático de investigación a fin de que los usuarios tengan un referente para la confección de proyectos de investigación científica de alto impacto en distintos niveles geográficos.
3. Elaboración de dos artículos para ser sometidos a dictamen y publicación en dos de las siguientes revistas indexadas: Comunicación y Sociedad (Universidad de Guadalajara), Economía, Sociedad y Territorio (El Colegio Mexiquense, AC), Polis (Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa), Sociológica (Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa), Acta Universitaria (Universidad de Guanajuato).
4. Diseño de página electrónica de internet que sirva de medio de divulgación

de la producción científica en Comunicación mediática y su regulación jurídica y en lo general sobre Derecho y Comunicación, de igual manera como enlace entre los investigadores de la región y de otros contextos geográficos.

IMPACTO ACADÉMICO

- Tres tesis de licenciatura relacionadas con la temática central del proyecto.
- Formación de recursos humanos altamente capacitados en metaanálisis y revisión sistemática que coadyuven al fortalecimiento de la línea de generación y aplicación de conocimiento del Cuerpo Académico en Estudios Jurídicos, Sociales y Psicosociales en Contextos Diversos.

Transferencia del conocimiento

- Para la región: Se obtendrá un compendio o catalogo que sistematice la investigación realizada a nivel nacional y regional dentro de la comunicación de masas y su regulación jurídica que permita, en Tamaulipas, su mejoramiento o replanteamiento.
- Para la institución: Los resultados derivados del proyecto fortalecerán de manera directa la investigación y la formación de recursos humanos en el campo de interés en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales de la UAT, e indirectamente producirán un beneficio a todas las LGAC de los CA de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, relacionadas las ciencias de la comunicación y el derecho, ya que aportarán evidencia parcial sobre la producción científica en estas disciplinas.
- Para el país: El proyecto proporcionara información sobre el estado de la producción científica sobre los medios de comunicación y su regulación jurídica en México, con lo que se podrán tomar mejores decisiones sobre el futuro desarrollo de investigación e intervención en el objeto de estudio.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

Introducción

El análisis de la producción científica constituye una actividad que permite dar cuenta de los intereses y los procedimientos para la observación del objeto de estudio de un determinado campo disciplinar, de tal manera que puedan realizarse comparaciones entre las temáticas observadas, los mecanismos de apropiación del dato empírico, teórico o documental y su empleo en el contraste de las hipóte-

sis. Así, se pueden evaluar los diseños de investigación en cuanto a la realización y seguimiento del proceso en conjunto, los modelos matemáticos empleados, el muestreo, la medición, el poder de lo anterior y congruencia con la teoría, a fin de considerar ajustes a los mismos, y establecer tendencias o evoluciones en el objeto de estudio disciplinar.

De tal manera, el presente proyecto proporcionará información relativa a los intereses investigativos y procedimientos metodológicos en el área de la comunicación mediática y su regulación jurídica, y en general de la investigación cuyos objetivos relacionan a los medios de comunicación y el marco legal o el Derecho en México.

Con ello se pretende cubrir un vacío en la sistematización de los procedimientos y todo el conocimiento hasta ahora generado en el campo de interés, donde las revisiones sistemáticas y metaanálisis son escasos. Tarea que será de gran utilidad para elaborar una reflexión profunda sobre los alcances de la investigación efectuada, teniendo la posibilidad de replantear las líneas de investigación, métodos o bien los marcos conceptuales, con el propósito de lograr mejores explicaciones e intervenciones en la regulación jurídica de los medios de comunicación.

En México, los estudios orientados a la evaluación de conjuntos de investigación en un campo determinado, como las revisiones sistemáticas y los metaanálisis, han tenido un amplio desarrollo en áreas relacionadas a la Medicina, sin embargo en las ciencias sociales no han tenido la misma producción, son escasos los trabajos de éste tipo en campos como la psicología o ciencias de la comunicación, y casi nulos en el área del derecho, de tal manera, es probable que una evaluación de la producción científica sobre medios de comunicación y su regulación jurídica, mediante el recurso metodológico de la revisión sistemática y metaanálisis, no tenga un referente reciente, y que los estudios semejantes existentes solo constituyan revisiones narrativas o del estado del arte de carácter estrictamente documental, sin pretender evaluar el método, eficacia del estudio o el tamaño de efecto de las intervenciones.

Contribución a la generación del conocimiento

Los productos derivados del proyecto se podrán asimilar a los procesos formativos en derecho, comunicación y psicología, mediante la incorporación directa en los contenidos de licenciaturas y maestrías, así como en el desarrollo de programas formativos o de especialización en educación en el sur de Tamaulipas. De manera inmediata en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, se podrán incorporar los hallazgos en procesos de capacitación docente y en las materias de Metodología de la Investigación, Semi-

nario de Investigación, de las Maestrías en Derecho, Comunicación y asociadas a la Psicología.

Para el área del conocimiento: Se producirá conocimiento de calidad sobre los tópicos y metodología empleada comúnmente en el estudio de la regulación jurídica de los medios de comunicación. Lo cual permitirá desarrollar proyectos y productos científicos novedosos que incrementen el potencial explicativo y de intervención en la línea de investigación.

Otros beneficiarios: Se contribuirá en la formación de alumnos e investigadores de nivel superior en México. La revisión de la investigación, que se efectuará, en las ciencias de la comunicación y el derecho, mejorara la toma de decisión respecto a los métodos y relevancia de los problemas que se planteen en proyectos de investigación e intervención.

De igual forma, la línea de trabajo explorada en el proyecto permitirá ir integrando profesores e investigadores que laboran en la Unidad Académica de Ciencias Jurídicas y Sociales, coadyuvando a la consolidación del Cuerpo Académico en Estudios Jurídicos, Sociales y Psicosociales en Contextos Diversos.

CONCLUSIONES

La revisión sistemática y cuantitativa de la experiencia acumulada en el campo de la investigación es fundamental para la eficaz práctica científica de la comunicación. Ningún investigador en el área de la comunicación, que actúe científicamente, podrá evitar la necesidad de usar la información disponible de manera óptima. El marco particular en el que se realiza la revisión -el metaanálisis o cualquier otro enfoque- debe considerarse un aspecto científico poderoso. La importancia de su estudio ha de ser evidente en un campo como la comunicación, en el que la información científica se incrementa de forma exponencial y el potencial para la aplicación de estos hallazgos de investigación no tiene precedentes.

RECOMENDACIONES

Los estudios sistemáticos y metaanalíticos permiten sistematizar el conocimiento y la producción científica elaborando catálogos de las distintas temáticas y metodologías empleadas para el estudio de un determinado fenómeno comunicativo. El aporte de información valiosa y útil en el campo de la evaluación científica permite a su vez conocer el estado de la calidad de la investigación en el sur de Tamaulipas, y por otra enriquecer al proceso de mejoramiento permanente de

la Escala de Calidad de Estudios Primarios y el desarrollo de otros dispositivos de medición de la calidad contextualizados a la región, específicamente en los campos de la Comunicación, la Psicología y el Derecho.

REFERENCAS

- Chacón-Moscoso, S., Sánchez-Meca, J., Sanduvete Ch., S., y Alarcón R., D. (2005, Febrero). A scale to measure the quality of primary studies for meta-analysis, a content validity study. *Trabajo presentado en The Sixth International Campbell Collaboration Colloquium*, California, February 22-24.
- Chacón-Moscoso, S., Sanduvete Ch., S., Sánchez, M. y Sánchez-Meca, J. (2007, Mayo). Measuring methodological quality of primary studies for meta-analysis. Preliminary results from a proposed scale. Trabajo presentado en *7th Annual Internacional Campbell Collaboration Colloquium*, London, May 14-17.
- Clark-Carter, D. (2002). *Investigación cuantitativa en psicología*. México: Oxford.
- Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*. 5 (10), pp. 3-8.
- Guallar, E., Damián, J. y Martín-Moreno, J.M. (1997). Métodos de investigación en cardiología clínica (VII). Metaanálisis y revisiones sistemáticas en cardiología. *Revista Española de Cardiología*. 50, 345-354.
- Kline, R. B. (2004). Beyond significance testing: Retorming data analysis methods in behavioral research. (pp.247-271). Washington, D.C., US: *American Psychological Association*.
- Sanduvete, S. (2007). Innovaciones metodológicas en la evaluación de la formación continua. Tesis de Doctorado en Aprendizaje y Cognición. *Departamento de Psicología Experimental*, Universidad de Sevilla.
- Shadish, W., Chacón-Moscoso, S., Sánchez-Meca, J. (2005). Evidence-based decision making: Enhancing systematic reviews of program evaluation results in Europe. *Evaluation*. 11 (1), pp. 95-109.

RÉGIMEN JURÍDICO Y POLÍTICAS PÚBLICAS REGIONALES

El Cuerpo Académico “Régimen Jurídico y Políticas Públicas Regionales”, evaluado por la Dirección de Superación Académica como en Formación, tiene su origen en el Grupo Disciplinar que con nombre similar fue creado en 2012, por profesores investigadores de la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales.

Sus actuales integrantes son: Ernesto Casas Cárdenas, Arturo Dimas de los Reyes, Humberto Rubén Dragustinovis Perales y Luis Eduardo Ramírez Sirgo.

Pertenece a la Red Regional de Investigación en Seguridad Pública y Desarrollo Social y colabora con la Red Cultura Política, Violencia y Educación, en el marco de las cuales ha participado en proyectos de investigación con otras redes y cuerpos académicos de diferentes instituciones de educación superior.

Como CA a la fecha ha desarrollado ocho proyectos de investigación; sus integrantes han dirigido colectivamente ocho tesis de licenciatura y posgrado; han participado como ponentes en cuatro congresos; han publicado dos artículos en revistas científicas; y están concluyendo un libro en el marco del proyecto de investigación sobre el Sistema Nacional Anticorrupción en México.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Democracia y participación ciudadana,
- Gobernabilidad,
- Transparencia y Rendición de cuentas.

Arturo Dimas de los Reyes



Es licenciado en Derecho, con maestría en Derecho Fiscal y doctorado en Derecho, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es profesor de tiempo completo en la UADCS, con perfil deseable PRODEP 2014-2017; se le ha otorgado la distinción de ser Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI-1) 2017-2019; ha participado como Director y Asesor de tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Ha participado como sinodal en exámenes de licenciatura, maestría y doctorado en materia electoral y fiscal; participa como investigador en el Cuerpo Académico: Régimen Jurídico y Políticas Públicas Regionales; es miembro de la Red Regional de Investigación en Seguridad Pública y Desarrollo Social; también es miembro de la Asociación Mexicana de Ciencia Política (AMECIP).

Es autor del libro Derecho Fiscal Mexicano; ha publicado diversos artículos. Actualmente es secretario académico de la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales de la UAT y par acreditador del Instituto Internacional de Acreditación del Derecho, A.C. (IIDEA).

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Derecho Fiscal
- Derecho político electoral
- Gobernabilidad

Ernesto Casas Cárdenas



Es Doctor en Política y Administración con Mención Sobresaliente *Cum Laude* por la Universidad Autónoma de Madrid, España; y obtuvo el Diploma de Estudios Avanzados en Ciencia Política y de la Administración por el Departamento de Ciencia Política y Relaciones Internacionales de la misma Universidad.

Profesor de Tiempo Completo en la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, donde ha coordinado las áreas de Investigación y Posgrado.

Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y Responsable Técnico de la Red Regional de Investigación en Seguridad Pública y Desarrollo Social. Tiene Perfil Deseable PROMEP y es líder del Cuerpo Académico: Régimen Jurídico y Políticas Públicas Regionales. Es Miembro Numerario de la Asociación Mexicana de Ciencia Política. Alrededor de sus líneas de investigación ha publicado diversos artículos en revistas científicas y académicas, capítulos de libros y libros. Ha sido ponente en congresos nacionales e internacionales, ha impartido conferencias en instituciones educativas públicas y privadas, así como cursos en programas educativos de licenciatura y posgrado; en ambos niveles ha dirigido tesis.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Teoría de la Democracia
- Participación Ciudadana

Humberto Rubén Dragustinovis Perales



Estudió la carrera de Licenciado en Derecho, la Maestría en Derecho Fiscal y el Doctorado en Derecho en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, y la Maestría en Administración Pública en la Universidad Internacional de América.

Es profesor de tiempo completo en la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales, ha sido distinguido con el Perfil deseable PROMEP. Actualmente es integrante del Cuerpo Académico: Régimen Jurídico y Políticas Públicas Regionales, evaluado como en formación por la Dirección de Superación Académica. Ha dirigido tesis de licenciatura, de maestría y de doctorado y ha realizado estancias de investigación en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Acceso y transparencia de la información
- Sistema Nacional Anticorrupción
- Derechos humanos y protección jurisdiccional de grupos vulnerables
- Marco Jurídico del Sistema Educativo Nacional

Luis Eduardo Ramírez Sirgo



Egresó con mención honorífica de la carrera de Contador Público en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Es Maestro en Derecho Fiscal y Candidato a Doctor en Administración Pública por la misma Institución. Actualmente cursa la Maestría en Planeación Estratégica y Prospectiva en El Colegio de Tamaulipas.

Es profesor de tiempo completo en la Unidad Académica de Derecho y Ciencias Sociales. Ha escrito trabajos de investigación publicados por la Universidad Autónoma del Estado de México y ha colaborado en la revista “Sociedad, Estado y Territorio” de El Colegio de Tamaulipas, institución de la cual ha sido Coordinador General Académico. Es miembro activo del Instituto Nacional de Administración Pública. Forma parte del Cuerpo Académico: Régimen Jurídico y Políticas Públicas Regionales de la UADCS.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Rendición de Cuentas
- Gobernabilidad

Implicaciones del Sistema Nacional Anticorrupción en el Sistema Jurídico Mexicano

Resumen

Con el antecedente de un alto nivel de corrupción en el seno de las diversas instituciones de gobierno, puesto en evidencia por organismos públicos y privados nacionales e internacionales, el 27 de mayo del 2015, el Ejecutivo Federal promulgó la reforma constitucional en materia de combate a la corrupción, con el objetivo de coordinar y homologar las políticas y acciones en los tres órdenes de gobierno para la prevención, detección y sanción de actos de corrupción. Frente a este universo de estudio, la presente investigación tuvo como propósito central analizar dicho sistema desde una perspectiva jurídica, a fin de identificar sus implicaciones en las materias administrativa, civil y penal, así como desde la perspectiva de la política pública, identificando algunas de sus repercusiones sobre transparencia y acceso a la información, particularmente en el caso del estado de Tamaulipas. Si bien la iniciativa constituye un ejercicio importante para adecuar el andamiaje institucional, que ponga frenos a las prácticas de corrupción en el país, la investigación ha permitido evidenciar lo incipiente y limitado del esfuerzo gubernamental para cumplir de manera integral dicho objetivo.

Objetivo general

Analizar las implicaciones jurídicas de la reforma constitucional sobre combate a la corrupción, particularmente las leyes del Sistema Nacional Anticorrupción, Orgánica del Tribunal Federal de Justicia Administrativa, y de Responsabilidades de los Servidores Públicos, identificando sus alcances en los ámbitos federal y estatal, con el propósito de establecer la factibilidad de su aplicación y si serán efectivas para disminuir la corrupción que impera en el país.

Objetivos específicos

- Analizar los estudios y propuestas que en el ámbito internacional se han planteado en materia de combate a la corrupción, acceso a la información y transparencia.
- Determinar alcances específicos de la reforma constitucional en materia de combate a la corrupción en áreas y legislaciones particulares.
- Identificar las leyes secundarias susceptibles de modificación de conformidad con la reforma constitucional.

- Proponer un sistema de alerta en materia de transparencia, denominado “se-máforo de transparencia”, susceptible de ser aplicado en los ayuntamientos de la entidad federativa, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 67 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información de Tamaulipas.

Introducción

El ejercicio del poder bajo una lógica patrimonialista arraigado en la estructura del gobierno y en la idiosincrasia del pueblo mexicano, explican en gran medida que no obstante las reformas jurídicas en materia de transparencia, rendición de cuentas y combate a la corrupción, diversos estudios nacionales e internacionales siguen poniendo en evidencia los magros resultados de México en dichas materias.

Una de las principales razones que explica el estancamiento de gobierno y sociedad en dicho patrón de conducta, es la enorme impunidad de que disfrutaban todos aquellos que cometen actos ilícitos, que lucran y se enriquecen a costa del erario público, que concitan o consienten actos de corrupción, que omiten o tergiversan la aplicación de la ley, que condicionan la prestación de un bien o servicio público al respaldo electoral, que desvían recursos públicos para beneficio personal o de grupo, que en suma, asumen a la función pública como un privilegio para usufructo particular, al margen o contraviniendo el Estado de derecho.

Ante la prevalencia de esta práctica nacional en la que presuntamente ha incurrido el actual presidente de la república, por la cual en fecha reciente y en un acto público pidió perdón a la ciudadanía, reconociendo al menos haber generado una percepción desfavorable sobre su gestión, práctica que abona cotidianamente a la desconfianza en la vida institucional formal, es decir, en la que está sujeta al escrutinio y a la sanción pública, el ejecutivo federal promulgó el 27 de mayo del 2015, la reforma constitucional en materia de combate a la corrupción, pretendiendo así coordinar y homologar las políticas de los tres órdenes de gobierno en la prevención, detección y sanción de actos de corrupción.

El tema por demás relevante y complejo constituye un desafío significativo para la academia, en aras de analizar y proponer nuevos paradigmas interpretativos y de acción para las instituciones del Estado encargadas del combate a la corrupción y de garantizar la prevalencia del Estado de derecho.

En consecuencia, en esta investigación se inicia con una revisión de algunos estudios relevantes en el ámbito internacional, en materia de combate a la corrupción, acceso a la información y transparencia; para dar paso al abordaje de las repercusiones jurídicas de la reforma constitucional en materia de combate a la corrupción sobre el sistema jurídico mexicano, analizando el impacto de la reforma desde varias vertientes como la del derecho penal, las implicaciones en el derecho

civil y el impacto de la reforma en las entidades federativas, particularmente en Tamaulipas; asimismo, desde la perspectiva del derecho comparado, se analizan las figuras jurídicas respectivas en algunos países latinoamericanos.

En esta investigación se emprende el análisis empírico del caso de Tamaulipas, centrandó la mirada en la administración pública municipal con base en las variables de la transparencia y el acceso a la información pública. Cabe destacar que en los últimos años estos conceptos han cobrado relevancia, en gran medida a la luz de los problemas de opacidad y corrupción inicialmente referidos.

Diversos estudios de organismos públicos y privados han permitido identificar a nivel municipal fortalezas y debilidades institucionales en materia de transparencia y acceso a la información. De cara a estos resultados a los cuales contribuye esta investigación, y a fin de contrarrestar los factores que debilitan la capacidad de los ayuntamientos para el cumplimiento de las obligaciones respectivas, se propone aquí la implementación de un “Semáforo de Transparencia”, el cual contribuirá a establecer de manera preventiva el nivel de cumplimiento en la materia de las administraciones municipales, tomando como base de monitoreo lo dispuesto en el artículo 67 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información de Tamaulipas.

A partir de los resultados que se deriven de la implementación del “Semáforo de Transparencia”, los gobiernos municipales podrán establecer estrategias para abatir las debilidades institucionales, mejorando la capacidad del ayuntamiento en la materia; lo que redundará en la satisfacción del derecho ciudadano a conocer con amplitud y oportunidad del quehacer gubernamental.

Principales resultados

A nivel internacional los estudios en materia de corrupción y transparencia arrojan un consenso amplio en el sentido de que, si bien los procesos de reforma a los marcos jurídicos para el combate a dicha práctica y para facilitar el acceso de los ciudadanos a la información gubernamental, son importantes y necesarios como un primer paso, en el mediano y largo plazos resultan insuficientes si no se comprende que el problema es eminentemente de origen y orden cultural, lo cual implica reforzar de manera cotidiana y pública los actos de cumplimiento de la ley y sanción ejemplar para quien la viola.

La investigación tiene un impacto directo tanto en el ámbito público político, como para la sociedad civil, toda vez que al identificar diversos problemas que se están presentando en la aplicación de las legislaciones que en su conjunto comprenden el Sistema Nacional Anticorrupción, se está en posibilidad de plantear soluciones específicas.

En ese sentido cabe advertir por ejemplo que con la Ley General del Sistema Nacional Anticorrupción se pretende modificar algunas normas administrativas, legales y de procedimiento, con la finalidad de alinear a nivel federal la función pública; con estas reformas, el Tribunal podrá imponer sanciones incluso a particulares, sean personas físicas o morales, que intervengan en actos vinculados con faltas administrativas graves, inhabilitación para participar en adquisiciones, arrendamientos, servicios u obras públicas, así como impedir nombramientos o encargos públicos del orden federal, en las entidades federativas, municipios o demarcaciones territoriales; del mismo modo, se pretende sancionar a las personas morales cuando los actos vinculados con faltas administrativas graves, sean realizados por personas físicas que actúen a nombre o representación de la persona moral y en beneficio de ella; lo anterior cambia la situación legal que imperaba entre los gobernados.

Asimismo, cuando las empresas participen en hechos de corrupción, el Tribunal Federal de Justicia Administrativa podrá ordenar la suspensión de actividades, la intervención o la disolución de la misma, cuando afecte al erario público; como se podrá inferir, anteriormente las empresas eran quienes solicitaban ante las autoridades fiscales la suspensión de actividades, ahora será de oficio por parte del Tribunal, lo cual podría violar derechos de los gobernados.

En otro orden, dado que la investigación refuerza la tesis en el sentido de que los municipios son el ámbito de la administración pública más proclive a la opacidad y a la falta de transparencia, lo cual abre un gran margen para la comisión de actos de corrupción, se propone que los ayuntamientos de Tamaulipas adopten el mecanismo propuesto aquí, como medida preventiva, como instrumento de autoevaluación y de control, a fin de identificar y resolver las debilidades institucionales que les impiden cumplir con las obligaciones de transparencia, lo cual a final de cuentas redundará en la construcción de un dique a los actos de corrupción.

El gobierno federal cuenta con el programa de Agenda para el Desarrollo Municipal, dependiente del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), el cual constituye una herramienta que permite a los ayuntamientos detectar sus prioridades y diseñar las acciones que les permitan alcanzar resultados concretos y verificables, mediante un proceso de autodiagnóstico y de revisión por parte de instancias externas; sin embargo, este programa somete a revisión todas las actividades que realizan los ayuntamientos, incluyendo las concernientes a la difusión de la información pública de oficio y los trámites de las solicitudes de información de los ciudadanos, en cuyo marco el “Semáforo de Transparencia” sería de gran utilidad, al estar concebido para centrar la atención exclusivamente en las obligaciones en esta materia.

De igual forma, el mecanismo propuesto contribuiría a facilitar el proceso de acceso y obtención de información de los ayuntamientos por parte de los ciudadanos, al estructurar y presentar la información pública de oficio de una manera más sencilla y de fácil comprensión.

Conclusiones

La iniciativa de crear el Sistema Nacional Anticorrupción es acertada, en tanto intenta responder a un problema nacional y a una demanda social. No obstante, cabe advertir que la experiencia internacional ha demostrado que la solución contra la corrupción no está sólo en incrementar las sanciones.

Las normas jurídicas son perfectibles, incluida la Ley del Sistema Nacional Anticorrupción que fue analizada, pues no establece ningún tipo de sanción, solamente establece recomendaciones, lo cual al no ser vinculante no puede obligar a su cumplimiento; sin embargo, lo más grave es que no exista voluntad política para su cumplimiento, como lo estuvieron poniendo en evidencia algunos congresos estatales, que pretendían legislar en contra del propio Sistema Nacional Anticorrupción.

Asimismo, es necesario que exista coordinación y voluntad política de todos los que se pueden ver involucrados en este tipo de actos, por ello se debe preparar y capacitar a los trabajadores de todos los niveles de la administración pública.

Sobresale que según lo legislado, el presidente de la república no podrá ser acusado por actos de corrupción o conflictos de interés, sin embargo como representante de todos los mexicanos debiera ser el primer obligado a cumplir todas las leyes, a fin de brindar y corresponder a la confianza depositada por los gobernados, y demostrar en los hechos que se está cambiando en la forma de transparentar las obligaciones y responsabilidades de la estructura de gobierno.

Cabe recapitular que la corrupción es un fenómeno complejo y requiere la participación coordinada de todas las autoridades para lograr combatirla efectivamente. Sin embargo, con la simple modificación del sistema jurídico no se garantiza que se logre el objetivo, se requiere la participación activa del estado y la sociedad, lo cual no se refleja en el espíritu de la reforma.

Si bien con la reforma se pretende fortalecer los controles administrativos, incluyendo figuras novedosas a través de las declaraciones que deben presentar los servidores públicos, las facultades ampliadas de fiscalización, incluso la clasificación administrativa de los tipos de infracciones, todo ello por sí mismo no garantiza el cumplimiento del objetivo; pues deja del lado la cuestión de los valores, de modo que se debieran reforzar los valores de la honestidad y la responsabilidad desde la etapa inicial del proceso educativo.

Adicionalmente, cabe destacar que derivado de la entrada en vigor de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información, Tamaulipas reformó su normatividad en la materia el pasado mes de mayo, adicionando un número importante de obligaciones a cargo de los municipios, principalmente en materia de información financiera y presupuestal, lo que representa un aumento en la carga administrativa y operativa para estos entes públicos.

A efecto de ayudar en el cumplimiento de las nuevas obligaciones se otorgó a los ayuntamientos la facilidad de ser apoyados por el órgano garante estatal, en el sentido de poner a su disposición los medios para publicar la información en su portal electrónico; sin embargo, casi cinco meses posteriores a la entrada en vigor de la nueva ley estatal, la gran mayoría de los municipios no ha publicado la totalidad de la información exigida, situación que se complica aún más por los cambios en las administraciones municipales luego de las elecciones de junio del presente año.

Con lo anterior, queda de manifiesto que aparte de llevar a cabo una serie de reformas legales que incrementaron de manera sustancial la carga administrativa y operativa de los ayuntamientos, es necesario reconocer que la mayoría de estas administraciones no cuentan con recursos financieros destinados exclusivamente a las actividades de transparencia y acceso a la información, como son la contratación de personal capacitado y la habilitación de áreas específicas para tal función.

Del mismo modo habría que señalar que se ha generado una sobrecarga de funciones para algunos servidores públicos, al imponerles la función de fungir como encargados de las Unidades de Acceso a la Información Pública, con las responsabilidades y sanciones inherentes al mismo, lo que está derivando en un grado de incumplimiento en lo estipulado en la ley, pues en este contexto de ampliación de funciones a los mismos trabajadores, las actividades de transparencia llegan a convertirse en secundarias o complementarias a las tareas originales del servidor público, con lo cual se deja de lado la calidad, la oportunidad y la suficiencia de la información puesta a disposición del ciudadano.

Referencias

- Carbonell, M. (2009). *Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Chihuahua Comentada*. Coordinador. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Código Civil Federal. (2013). *Diario Oficial de la Federación*, 24 de diciembre.
- Código Penal Federal. (2016). *Diario Oficial de la Federación*, 18 de julio.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2015). *Diario Oficial de la Federación*, 27 de mayo.

- Cossío, J., (2011). “Transparencia y estado de derecho”, en Ackerman, J., *Más allá del acceso a la información*. México: Siglo XXI editores. (pp. 100-116).
- David, René y Jauffret-Spinosi, Camille. *Los Grandes Sistemas Jurídicos Contemporáneos*, traducción de Jorge Sánchez Cordero, 11 ed., Instituto de Investigaciones Jurídicas. México: UNAM.
- Gabardo, Emerson; Castella Gabriel Morettini. (2015). “La nueva ley anticorrupción brasileña: aspectos controvertidos y los mecanismos de responsabilización de las personas jurídicas”. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, Santa Fe, vol. 2, n. 1, p. 71-88, ene./jun. Recuperado el 22 de septiembre de 2016, <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/Redoeda/article/view/4630/7061>.
- Guerrero, E. (2008). *Para entender la transparencia*. México: Nostra Ediciones.
- Jannuzzi, Adriano. (2016). “Prevención—Uma. Nueva Mirada sobre el Brasil”. *Instituto Brasileño de Gestión en Prevención de Accidentes de Trabajo*, p. 3. Recuperado 24 de septiembre de 2016, <http://www.ibgpat.org.br/wp-content/uploads/2014/03/ARTIGO-PUBLICAR-BRASIL.pdf>
- Ley General del Sistema Nacional Anticorrupción. (2016). *Diario Oficial de la Federación*, 18 de julio.
- López Ayllón, (2007). *Código de Buenas Prácticas y Alternativas para el Diseño de Leyes de Transparencia y Acceso a la Información Pública en México*. México: UNAM – CIDE.
- Merino, M, (2011). “La transparencia como política pública”, en Ackerman, J., *Más allá del acceso a la información* México: Siglo XXI editores. Primera reimpresión, (pp. 240-262).
- Müller Creel, Oscar A. (2012). “La responsabilidad civil del servidor público en el combate a la corrupción”. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, recuperado el 09 de noviembre de 2015, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-19182012000100007&lng=es&tlng=es.
- Nava, Luna y Vilanueva (2006). *Derecho de acceso a la información pública parlamentaria*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Nohlen, D. y Schultze, R. (2006). *Diccionario de Ciencia Política*. México: Porrúa.
- Plan Nacional de Prevención de la Corrupción del Paraguay, (SF). *Secretaría Nacional Anticorrupción*. http://www.senac.gov.py/archivos/documentos/a%20plan%20Nacional_4s3cxq3n.pdfhttp://www.senac.gov.py/archivos/documentos/a%20plan%20Nacional_4s3cxq3n.pdf

- Pleno de la SCJN, tesis P./J. 5/2010. Leyes locales en materias concurrentes. En ellas se pueden aumentar las prohibiciones o los deberes impuestos por las leyes generales. (2010). *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Tomo XXXI, febrero.
- Ríos, Cázares y Zavala. (2012). “Las contrapartes de los órganos garantes: Las unidades de acceso”, en Cejudo, López y Ríos (Coordinador). *La política de Transparencia en México. Instituciones, logros y desafíos*. México: CIDE.
- Sosa, J. (2011) “Transparencia y rendición de cuentas: Un ensayo introductorio”, en Sosa, J. (Compilador). *Transparencia y rendición de cuentas*. México: Siglo XXI editores. (17-45).
- Toledo, Iván. (2016). “El marco institucional contra la corrupción”. *Cuaderno de Divulgación*, No.2, Junta de Transparencia y Ética Pública, Uruguay, <http://www.jutep.gub.uy/documents/10157/fed114e4-eeb7-4631-87cb-808c3b4f6912>, consultado 28 de septiembre de 2016.
- Transparencia Internacional, <http://www.transparency.org/cpi2015/>, consultada 28 de septiembre de 2016.
- Uvalle, R. (2011). “Democracia, Estado de derecho y transparencia”, en Peña, V., *A Una década temas y reflexiones sobre transparencia y rendición de cuentas como política pública en México*. México: Miguel Ángel Porrúa. (pp. 17-51).

INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

PRODUCTIVIDAD Y OPTIMIZACIÓN

El cuerpo académico en Productividad y Optimización desarrolla la Línea de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC) en Ingeniería de Operaciones, enfocada al estudio de procesos logísticos, de manufactura e industriales utilizando herramientas analíticas. El principal objetivo consiste en modelar y resolver una amplia variedad de problemas difíciles de productividad y optimización. De forma específica abordamos problemas de productividad, competitividad y desarrollo regional, logística inversa, logística y operaciones portuarias, cadenas de suministro, y sistemas de manufactura. Para el estudio de estos problemas seguimos un esquema metodológico común, que abarca las siguientes fases: 1) delimitación y modelación del problema, mediante técnicas estadísticas, econométricas, de simulación o programación matemática; 2) la implementación computacional de los modelos y el desarrollo de métodos de solución adecuados; y 3) el diseño experimental que valide la robustez de la solución. Desde un punto de vista teórico, ésta LGAC pretende ofrecer una contribución significativa al estado-del-arte en los campos de estudio arriba mencionados ofreciendo análisis detallados a través de la modelación, y al desarrollo tecnológico y la innovación mediante el diseño de herramientas computacionales basadas en optimización.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- La industria portuaria, la industria manufacturera y la industria logística.

Julio Mar Ortiz



Doctor en Ingeniería Industrial (2010) con especialidad en Investigación de Operaciones, y Maestro en Ciencias (2004) con especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad, ambos por el Tecnológico de Monterrey. Ingeniero Industrial y de Sistemas (2001) graduado con mención honorífica por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores en el Área de Ingeniería. Perfil PRODEP. Sus investigaciones han sido publicadas en revistas científicas como el *Journal of the Operational Research Society*, *Journal of Heuristics*, *European Journal of Industrial Engineering*, *Flexible Service and Manufacturing Journal*, *The Journal of Advanced Manufacturing Technology*, entre otras. También cuenta con varias memorias en extenso de Congresos Internacionales y Capítulos de Libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Modelado y Optimización de Problemas que surgen en ambientes de logística, producción, y manufactura.

María Dolores Gracia Guzmán



Doctora en Ciencia de la Ingeniería (2015) con especialidad en Gestión de Operaciones, por la Universidad de Santiago de Chile, Chile. Maestra en Ciencias (2004) con especialidad en Sistemas de Calidad y Productividad, por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Ingeniero Industrial y de Sistemas (2001) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Candidata en el Sistema Nacional de Investigadores y Perfil PRODEP. Sus investigaciones han sido publicadas en revistas científicas como *Ingeniería Investigación y Tecnología*, *Flexible Service and Manufacturing Journal*, *Netnomics y Maritime Economics and Logistics*.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Diseño de métodos cuantitativos para la toma de decisiones y formulación de estrategias como herramientas de apoyo a la gestión de la cadena de suministros (Supply Chain Management) y logística.

Óscar Laureano Casanova



Doctor en Ingeniería de Procesos y Sistemas por la Universidad de Valladolid, España. Ingeniero Industrial y de Sistemas (2001) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro de la IAENG. Perfil PROMEP. Sus investigaciones han sido publicadas en revistas científicas como *Lecture Notes In Engineering and Computer Science*, Revista de *Ingeniería Investigación y Tecnología*. También cuenta con varias memorias en extenso de Congresos Internacionales y Capítulos de Libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Análisis estratégico de organizaciones industriales y de servicio.

Dionicio Morales Ramírez



Doctor en Ciencias Sociales, con orientación en Desarrollo Sustentable (2015) y Maestro en Economía Industrial (2006), ambos por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Ingeniero en Sistemas de Producción y Mercadotecnia (2003) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel Candidato. Ha publicado en diversas revistas científicas como: *Ensayos revista de Economía*, *Revista de la Educación Superior*, *CIENCIA UANL*, *Universidad y Empresa*, *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades*, *M+A*, *Revista Electrónica de Medioambiente* y *Estudios Económicos*.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Desarrollo económico y sustentabilidad.

Blanca Patricia Rubio Lajas



Doctora en Educación Internacional (2002), Maestra en Educación Superior (1996) e Ingeniero Civil (1987) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perfil PRODEP. En los últimos 5 años ha publicado tres libros, seis capítulos de libro y un artículo en temas de productividad y competitividad de empresas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planeación estratégica en educación superior.

Ángel Rodríguez Gómez



Doctor en Educación Internacional (2009) y Maestro en Educación Superior (1991) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestro en Investigación de Operaciones (1984) por el Tecnológico de Monterrey. Cuenta con el título de Ingeniero Civil (1983) por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perfil Deseable PRODEP.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Evaluación de servicio y sistemas de gestión de calidad.

Modelación y resolución de problemas asociados a un Sistema de Citas dentro de una Terminal de Contenedores

RESUMEN

Este proyecto de investigación se enfoca en el modelado y resolución de problemas de optimización y simulación en plataformas logísticas multimodales. De forma específica, estudia el impacto de la optimización de operaciones y la implementación de un sistema de citas sobre la eficiencia de una terminal de contenedores, para generar políticas de operación eficientes y procesos de servicio innovadores que den ventaja competitiva a la terminal. Durante el desarrollo de esta investigación se emplearon métodos y técnicas de la investigación de operaciones (programación matemática, optimización robusta, simulación, programación binivel y metaheurísticas) y la estadística (diseño factorial, modelos de regresión y superficies de respuesta). Para el desarrollo de esta investigación se desarrolló un acuerdo de vinculación con Altamira Terminal Portuaria (ATP), quien proporcionará las instancias reales para evaluar los enfoques propuestos bajo estudios de caso.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el impacto de la optimización de operaciones y la implementación de un sistema de citas sobre la eficiencia de una terminal de contenedores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar los procesos de entrega y recepción de contenedores bajo un sistema con citas y un sistema sin citas.
2. Identificar, modelar y resolver los problemas de decisión y optimización relevantes que limitan a una terminal de contenedores, que opera bajo un sistema sin citas, a lograr altos estándares de desempeño.
3. Identificar, modelar y resolver los problemas de decisión y optimización relevantes que limitan a una terminal de contenedores, que opera bajo un sistema con citas, a lograr altos estándares de desempeño.
4. Comparar el desempeño de una terminal de contenedores antes y después de la implementación de un sistema de citas (sin operaciones optimizadas).
5. Comparar el desempeño de una terminal de contenedores antes y después de la implementación de un sistema de citas (con operaciones optimizadas).

IMPACTO CIENTÍFICO

Artículos

1. Gracia M. D., Gonzalez-Ramirez, R. G., J. Mar-Ortiz (2016). The impact of lanes segmentation and booking levels on a container terminal gate congestion. *Flexible Services and Manufacturing Journal*. DOI: 10.1007/s10696-016-9256-4.
2. Luna, J. H., J. Mar-Ortiz, M. D. Gracia, D. Morales-Ramírez (2017). An efficiency analysis of cargo-handling operations at container terminals. *Maritime Economics and Logistics*. DOI: 10.1057/s41278-017-0074-8

Congresos

1. Mar-Ortiz, J., Luna Domínguez, J. H., Gracia, M. D., Laureano Casanova, O., Morales-Ramírez, D. (2016). An efficiency analysis of loading and discharging operations at container terminals. IV International Congress on Logistics and Supply Chain.
2. Mar-Ortiz, Gracia, M. D., Laureano Casanova, O., Morales-Ramírez, D. Álvarez Guerrero, A. (2016). Modelado De Un Proceso De Asignación De Citas En Una Terminal De Contenedores. V Congreso de la Sociedad Mexicana de Investigación de Operaciones.

IMPACTO ACADÉMICO

Formación de Recursos Humanos

1. Ramón Castillo Gutiérrez. 2016. Análisis de los Factores que Afectan el *Truck Turnaround* en una Terminal de Contenedores. Tesis Licenciatura: Ingeniero Industrial.
2. Alberto Álvarez Guerrero. 2017. Modelado de un Proceso de Asignación de Citas en una Terminal de Contenedores. Tesis Maestría: Maestro en Ingeniería Industrial y Operaciones (en proceso).

Capítulos de Libro

1. Mar-Ortiz J., María D. Gracia, R. G. González-Ramírez. 2016. A Framework for Improving Logistics Operations at Container Terminals. Chapter in Handbook of Research on Managerial Strategies for Achieving Optimal Performance in Industrial Processes, pp. 1-23, G. Alor Hernández, C. Sánchez-Ramírez, J. L. García-Alcaraz (eds.). Hershey, PA: IGI Global. ISBN: 978-152-25013-0-5. doi:10.4018/978-1-5225-0130-5.ch001

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Vinculación del Sector Privado

Vinculación con Altamira Terminal Portuaria (ATP). Terminal de Contenedores que opera en el puerto de Altamira, Tamaulipas, el cuarto puerto más importante del país que mueve alrededor de 600 000 contenedores al año.

INTRODUCCIÓN

El movimiento de carga en contenedores en puertos de América Latina y el Caribe creció 1.3% durante 2014, según datos difundidos por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); y tan solo cuatro países mueven el 53% del tráfico regional: Brasil, Panamá, México y Chile (Rodrigue, 2012). En México, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) señala que durante 2014, se movieron más de 4.9 millones de TEUs (*Twenty feet Equivalent Units*: unidad estándar de medida para referirse a contenedores de 20 pies). Así, las terminales portuarias juegan un rol activo en las cadenas de suministro globales, convirtiéndose en nodos estratégicos de alto impacto en los costos logísticos del comercio exterior. La competencia global por ofrecer servicios de mejor calidad y alta disponibilidad a sus usuarios, plantea en las terminales de contenedores la constante necesidad de buscar y desarrollar estrategias y soluciones más eficientes para aumentar la eficiencia de sus operaciones, con el fin de ajustar su capacidad de servicio a la demanda.

La eficiencia global de una terminal de contenedores, usualmente se mide a través de dos criterios de rendimiento: el tiempo promedio para descarga/carga de buques (STA, *ship turnaround time*), y el tiempo promedio de servicio a los transportistas por puerta (TTA, *truck turnaround time*). Para mejorar la eficiencia de operación y mantener la competitividad de la terminal, se deben dirigir los esfuerzos hacia los aspectos cotidianos de gestión de operaciones y control de actividades en el patio donde ambos criterios de rendimiento interactúan afectándose mutuamente.

Esta investigación parte del supuesto de que la eficiencia global de una terminal se puede ver ampliamente mejorada con estrategias de operaciones de patio bien diseñadas y coordinadas, que faciliten una adecuada programación de grúas, el reacomodo de contenedores y el control de tráfico. Sin embargo, la gestión de patio ha sido una actividad comúnmente basada en la experiencia, que no ha recibido suficiente atención en la literatura especializada (Vis & Koster, 2003; Carlo et al., 2014).

Las terminales de contenedores transitan de un sistema sin citas a un sistema con citas (TAS, *truck appointment system*) para mejorar la gestión del patio (Zehendner

& Feillet, 2014). Los beneficios esperados de un TAS respecto al sistema tradicional (sin citas) es la mejora de los patrones de llegada de los camiones a la terminal, evitando picos y valles pronunciados minimizando la congestión (Huynh & Walton, 2011). Un TAS bien diseñado ofrece beneficios tanto a los transportistas (menores tiempos de espera) como a la terminal (mejor planeación de sus recursos). Pero, por otro lado, la implementación de un TAS conlleva a hacer frente al problema de coordinar a diversos actores (transportistas, aduanas, terminal, usuarios, y gobierno) dentro de una herramienta colaborativa, lo que obliga a muchas terminales a seguir trabajando bajo el sistema tradicional.

En ambos casos, tanto en un sistema con citas como en uno sin citas, existen problemas de decisión y optimización que deben resolverse para alcanzar el mayor beneficio posible. Por ejemplo, en el caso de un sistema sin citas, la terminal debe planear la capacidad de operación a lo largo del día, determinando la asignación óptima de personal al equipo con el fin de maximizar productividad de los equipos y minimizar el TTA (Legato & Monaco, 2004; Hadjiconstantinou & Ma, 2009). En este sentido el planeador se enfrenta al problema que ocasiona la variabilidad en el patrón de llegada de los camiones. Para el caso de un sistema con citas se generan otro tipo de problemas, por ejemplo, los relacionados con determinar el tamaño óptimo del número de camiones que pueden ser atendidos por ventana horaria con el fin de maximizar la capacidad de operación (Kim et al., 2004; Chen et al., 2013).

Es interés de esta red de investigación estudiar el impacto de la optimización de operaciones y la implementación de un sistema de citas sobre la eficiencia de una terminal de contenedores, con la finalidad de generar políticas de operación eficientes y procesos de servicio innovadores que den ventaja competitiva a estas plataformas logísticas multimodales.

Las terminales de contenedores compiten por un mercado que anualmente mueve unos 560 millones de TEUs alrededor del mundo. Se trata de un mercado altamente competitivo en el que las grandes operadoras (empresas navieras) escogen como base de operaciones los puertos de países política y socialmente estables, bien ubicados y con buena relación costo/calidad. Las terminales portuarias de contenedores se enfrentan a amenazas constantes por parte de competidores actuales y futuros. Entre las respuestas a estas amenazas destaca la mejora en la gestión logística de la terminal por su incidencia directa en los precios y en la calidad del servicio.

En el contexto nacional, en los próximos años, el sistema portuario mexicano podría enfrentar un colapso operativo, debido a la baja competitividad de muchos prestadores de servicios y a la falta de integración de las cadenas logísticas. La competitividad y la modernización son temas que subyacen detrás de estos rezagos. De

no atender esta necesidad, se estaría perdiendo productividad y participación en el mercado global; donde México ocupa el tercer lugar en movimiento de carga en contenedores a nivel Latinoamérica, y la actividad logística portuaria juega un importante rol al respecto. En este sentido, los responsables de la terminal necesitan sistemas de gestión y control que les permitan adoptar decisiones adecuadas para hacer frente a las amenazas.

Desde un punto de vista práctico, es importante reconocer que la logística en grandes terminales de contenedores ha alcanzado un grado de complejidad tal que su mejora requiere de métodos analíticos. Las soluciones y decisiones necesarias para mejorar el rendimiento de una terminal de contenedores no solo pueden ser juzgadas por expertos en operaciones; sino que se requiere de métodos objetivos para dar soporte a la toma de decisiones, esto último lo brindan los modelos de optimización-simulación. Estos modelos constituyen el primer paso para la incorporación de tecnologías en los procesos productivos. Esta investigación tiene como fin incrementar la productividad y competitividad logística de País, además de beneficiar a aquellas terminales de contenedores que buscan mejorar su desempeño mediante la implementación de prácticas logísticas de clase mundial. Además, se busca complementar el esfuerzo de los estados que buscan fortalecer la infraestructura para el desarrollo económico de las regiones, con criterios de competitividad, logística y valor estratégico, otorgando dinamismo a las actividades de los sectores productivos.

El equipo de trabajo que compone esta red ha estudiado desarrollado proyectos previos relacionados a la optimización de operaciones y logística portuaria.

De agosto 2014 a julio 2015 el cuerpo académico UAT-CA-92 PRODUCTIVIDAD Y OPTIMIZACIÓN desarrolló un proyecto de investigación enfocado al desarrollo de modelos de simulación para la gestión de terminales de contenedores. De forma específica se modelaron las operaciones de entrega y recepción de contenedores por puerta (Mar-Ortiz et al., 2015), y las operaciones de carga y descarga de contenedores a buques (Gracia et al., 2015), analizando diversos escenarios y políticas de operación para minimizar el *truck turnaround* y el *ship turnaround time* de cada operación, respectivamente. Previamente se desarrolló un análisis del impacto de la segmentación de carriles de entrada sobre la congestión en puertas de una terminal de contenedores (González-Ramírez et al., 2015). Desde el punto de vista experimental, los integrantes de este cuerpo académico han analizado la complejidad de un problema dinámico de asignación de sitios de atraque de buques (Mar-Ortiz et al., 2015b). Se hace notar que desde hace dos años se tiene vinculación con Altamira Terminal Portuaria (ATP), quien validará los resultados obtenidos por la investigación, sobre todo en la viabilidad de las reglas de operación generadas a partir de

los modelos. Se hace notar que a partir de Noviembre de 2014 ATP transitó hacia la operación con un sistema de citas.

En 2014 el cuerpo académico UDG-CA-539 ANÁLISIS E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS desarrolló un modelo de simulación enfocado hacia las operaciones de entrega y recepción de contenedores en una terminal portuaria (Gómez-Padilla et al. 2015). Además de haber iniciado labores de acercamiento con el Puerto de Manzanillo para el estudio de las operaciones de carga y descarga de contenedores.

En 2014 el cuerpo académico UANL-CA-307 PROGRAMACIÓN BI-NIVEL Y ESTADÍSTICA APLICADA desarrolló un esquema colaborativo general para la cadena logística de los puertos. Parte de la información obtenida sirvió para hallar aspectos importantes que afectan en el desarrollo de las actividades portuarias (Ascencio et al., 2014). Así mismo, también se trabajó en un modelo específico de grúas portuarias y ruteo de barcos. El modelo específico toma en consideración capacidades y cargas divididas. Para solucionarlo se propone una heurística eficiente que se validó con instancias de prueba y con un caso de estudio basado en una compañía chilena (López-Ramos, et al. 2015). Por último, se planteó un modelo de programación binivel para un modelo de selección de puertos. El líder lo representan las autoridades portuarias quienes buscan maximizar sus ingresos de las tarifas y el seguidor son los barcos que eligen la ruta y el puerto al que van a llegar a desembarcar. Se propuso un algoritmo de búsqueda dispersa para solucionar el modelo propuesto (González-Velarde et al., 2015).

Los resultados de este proyecto beneficiarán en primera instancia a las terminales de contenedores (nacionales e internacionales) que están en el proceso de implementar un sistema de citas, permitiéndoles evaluar los beneficios potenciales que pueden lograr bajo este esquema operativo. Adicionalmente, permitirá a las terminales de contenedores analizar el impacto de la optimización de operaciones, lo que les permitirá disponer de mayor y mejor información para la toma de decisiones y la gestión de sus recursos.

Los cuerpos académicos participantes se verán beneficiados mediante la generación de conocimiento aplicado a mejorar la competitividad de uno de los principales sectores productivos del país. De igual manera, los PTC participantes y los estudiantes involucrados en el proyecto podrán consolidar sus aspiraciones profesionales mediante el desarrollo de actividades de vinculación e investigación. Con el correspondiente beneficio hacia las universidades de adscripción, quienes podrán contar con cuerpos académicos consolidados en el mediano plazo. Es importante mencionar que este proyecto de red viene a ampliar la colaboración previa que se ha tenido entre profesores de los distintos cuerpos académicos respecto

a problemas de optimización relacionados con el diseño de modelos y algoritmos para la optimización de sistemas logísticos.

Los resultados de este proyecto serán objeto de difusión mediante congresos, capítulos de libro y artículos en revistas con indización estricta, extendiendo el número de potenciales beneficiarios. En particular, se esperan las siguientes contribuciones de esta investigación a la literatura:

- Desarrollo de modelos y algoritmos asociados a problemas de decisión y optimización de operaciones para la gestión de patio en una terminal de contenedores.
- Análisis de cómo la optimización de operaciones afecta positivamente a la eficiencia de una terminal de contenedores bajo diversos escenarios.
- Análisis de cómo la implementación de un sistema de citas afecta positivamente la eficiencia de una terminal de contenedores bajo diversos escenarios.
- Diseño de una metodología y estrategias para reducir los tiempos del TTA dentro de una terminal de contenedores que opera en un esquema con y sin citas.
- Análisis de la mejora esperada en la productividad de los equipos tripulados (grúas y tracto camiones) a partir de dichas estrategias bajo una variedad de escenarios.

Contribución a la generación del conocimiento

Durante el desarrollo de esta investigación se emplearán métodos y técnicas de la ingeniería industrial (mapeo del flujo de valor, prácticas lean, herramientas de la manufactura de clase mundial), la investigación de operaciones (programación matemática, optimización robusta, simulación, programación binivel y metaheurísticas) y la estadística (diseño factorial, modelos de regresión y superficies de respuesta), bajo el siguiente esquema metodológico:

- A. Caracterización de los Problemas de Optimización y Simulación: recopilación de información para definir y delimitar claramente los problemas de optimización a ser estudiados. Se identificarán los objetivos y/o medidas de desempeño que se pretenden optimizar; así como, se determinarán las restricciones que impiden el logro de estos objetivos. Esto incluye, entrevistas con las personas involucradas, discusión grupal, revisión de literatura relacionada para analizar los enfoques de solución previamente utilizados, análisis de operaciones, y el desarrollo de análisis estadísticos usando datos históricos de la terminal. Para la caracterización de los problemas se em-

plearán herramientas del análisis estadístico, las 7H, el mapeo del flujo de valor, graficas de proceso, diagramas de flujo y diagramas enriquecidos, y según sea el caso herramientas del BPM.

- B. Desarrollo de Modelos y Algoritmos: formulación de los modelos de optimización y simulación, análisis de posibles alternativas de modelación e implementación computacional de modelos de simulación, y el desarrollo de algoritmos de solución para modelos de optimización. En ocasiones, la complejidad de los problemas conlleva a que los modelos tengan en cuenta la naturaleza estocástica de los elementos que intervengan. Cuando el problema sea determinista, típicamente el modelo propuesto será uno de Programación Lineal Entera. Cuando la naturaleza del problema sea estocástica en ocasiones utilizamos modelos de optimización robusta que determinen un conjunto de escenarios posibles. Cuando se identifiquen problemas supeditados a problemas de orden superior, estos podrán ser modelados mediante programación binivel. Para cada problema de optimización se analizará la existencia de un algoritmo que resuelva el problema en un tiempo polinomial; sin embargo, para todos los casos, se prevé el diseño de métodos heurísticos que proporcionen soluciones factibles para los problemas en tiempos reducidos. Dependiendo del problema se utilizarán metodologías heurísticas diferentes, aunque actualmente los métodos de búsqueda tabú (tabu search), búsqueda dispersa (scatter search) y los métodos de búsqueda en entornos de profundidad variable (variable neighborhood search) están proporcionando grandes resultados para problemas difíciles de logística y manufactura. Con el fin de analizar y comparar los procesos de entrega y recepción de contenedores bajo ambos sistemas (con citas y sin citas), se desarrollarán e implementarán modelos de simulación en lenguajes de modelado como Arena y FlexSim. El principal objetivo de los modelos de simulación consiste en describir la situación actual y pronosticar el comportamiento futuro de los sistemas. Durante la etapa de desarrollo de modelos de optimización y algoritmos de solución se analizarán las posibles alternativas de modelación y se identificarán formalmente aquellas que resulten en estructuras concretas que, en etapas posteriores, permitan una resolución más eficiente de los problemas. Se debe tener en cuenta que el principal objetivo de éste paso consiste en derivar modelos matemáticos eficientes respecto a su complejidad algorítmica; por ello, en este punto abordamos el estudio del modelo matemático y, en concreto, el estudio de desigualdades para fortalecer la formulación del problema. Esto nos lleva a estudiar el problema de separación para

los tipos de desigualdades identificados y a proponer métodos de resolución para dicho problema. Además, estudia la estructura del problema propuesto y las propiedades de sus posibles métodos de descomposición como relajaciones lagrangianas o descomposiciones de Benders. Para los problemas con un gran número de variables se analizará la posibilidad de caracterizar la estructura de las “columnas” de coeficientes de las variables para utilizar un método de generación de columnas. Ello conlleva el estudio del llamado problema de “pricing” para identificar las columnas candidatas a formar parte de la solución. Alternativamente, se analizará la existencia de un algoritmo que resuelva el problema en un tiempo polinomial, o bien, se justifica el desarrollo de un algoritmo heurístico capaz de ofrecer soluciones de alta calidad en un tiempo razonablemente corto. Se debe tomar en cuenta que el proyecto plantea el desarrollo de modelos de optimización y modelos de simulación. Para ambos casos, antes de implementar los modelos para el análisis de escenarios, se debe realizar un esfuerzo considerable para verificarlos y validarlos. La verificación es el proceso que asegura que el modelo representa al sistema real. En este punto, se revisa la lógica del modelo y las condiciones experimentales para que las decisiones (soluciones) arrojadas por el modelo sean coherentes (factibles) en la operación. En el caso de los modelos de simulación, se hace uso de la animación detallada. La validación se refiere a comparar los resultados numéricos del modelo con el sistema actual. Tanto los modelos de optimización como los modelos de simulación se validan cuando al utilizarlos se obtienen como resultado valores que corresponden con el sistema real. Se debe notar que en la verificación y validación los resultados se analizan con los “dueños” (tomadores de decisiones) del sistema quienes validan y verifican que el modelo propuesto arroja parámetros dentro de lo esperado.

- C. Diseño experimental y estudios computacionales: se obtendrán resultados de los modelos propuestos y se generarán conclusiones relevantes. Este paso contempla el diseño y realización de estudios computacionales para la obtención de resultados empíricos, por lo que se planea la búsqueda de repositorios de instancias representativas para su utilización como banco de pruebas. En su defecto generaremos una batería de problemas test que permitan evaluar la influencia de los diferentes datos numéricos en los métodos propuestos. Una vez realizada la experimentación computacional, realizaremos un análisis de los resultados obtenidos y extraeremos las conclusiones pertinentes sobre los mismos. Debido a que los métodos propuestos deben

ser capaces de resolver problemas reales, en la medida de lo posible, el proyecto buscará la obtención de instancias reales para el diseño y resolución de casos de estudio que permitan determinar en mayor medida la eficiencia de los métodos de solución propuestos. Con el fin de generar políticas de operación eficientes, los modelos de simulación analizarán una amplia variedad de escenarios, es por ello que el uso de diseños estadísticos experimentales juega un rol importante en esta etapa del proyecto.

Con base en lo anterior, se puede asegurar que durante cada uno de los pasos se busca impulsar y coordinar esfuerzos entre los cuerpos académicos para diseñar, elaborar y (o) perfeccionar documentos académicos y científicos para la formación académica de estudiantes en los temas del proyecto, así como la divulgación sistemática del conocimiento. El cronograma detallado de actividades, actúa como mecanismo de control a las actividades colaborativas de los integrantes de la red y de cada cuerpo académico.

Con la finalidad de establecer un contexto de las operaciones en los procesos de carga y descarga de buques, así como de entrega y recepción de contenedores por puerta, la Fig. 1 ofrece un esquema ilustrativo del patio de contenedores de ATP. La intención es mostrar la orientación de los bloques respecto al muelle y las vialidades disponibles, más no la distribución de tipos de contenedores dentro del patio. Se identifican bloques de importación y exportación. La lógica operativa ubica a los bloques de importación cerca de las puertas, y los contenedores de exportación cerca del muelle. Esta imagen puede ser consultada para lograr un mejor entendimiento de los procesos que se describen a continuación.

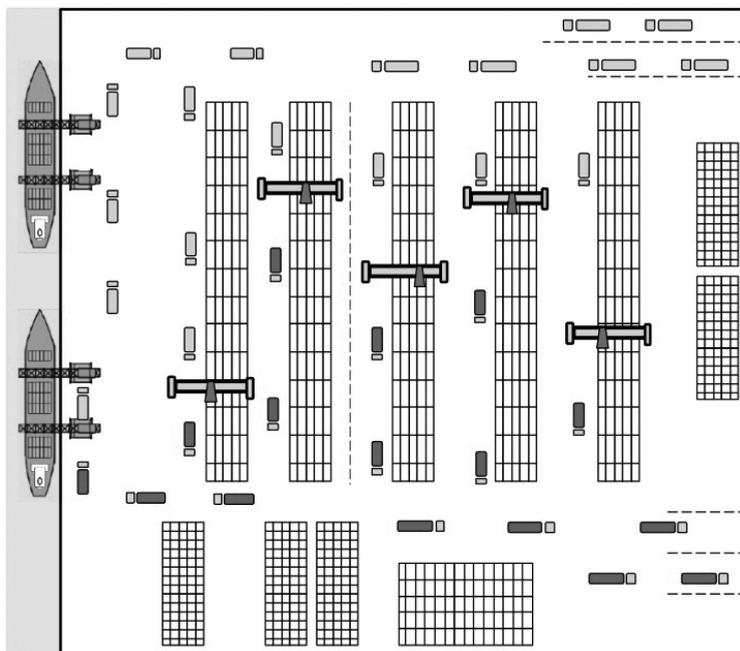


Fig. 1. Esquema ilustrativo del patio de contenedores de ATP.

Respecto a los bloques, para determinar la localización de un contenedor en un bloque se identifican tres elementos: bahía (Bay), fila (Row) y nivel (Tier). La Fig. 2 muestra un bloque para el mayor entendimiento de estos conceptos.

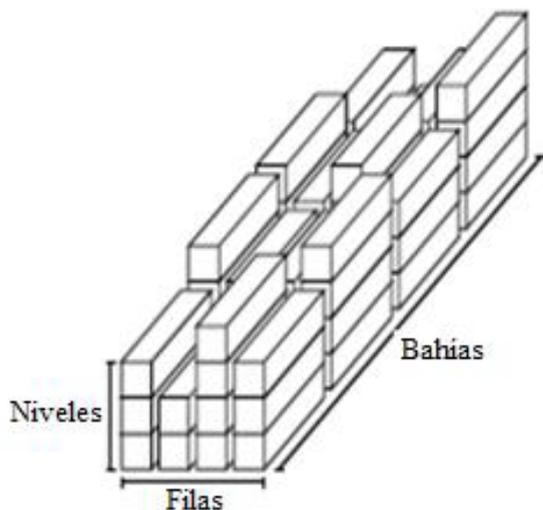


Fig. 2. Ejemplo de un bloque.

Descripción del Proceso de Entrega/Recepción de Contenedores por Puerta

En el proceso de entrega y recepción de contenedores por puerta, la eficiencia de una terminal se mide por medio del truck turnaround time (TTA). El TTA es el tiempo que le toma a un camión entrar por puerta, ser atendido y salir por puerta. Las operaciones de entrega y recepción de contenedores se contabilizan desde el punto de vista de la terminal. La entrega se refiere a un contenedor que sale del patio de la terminal (OBT-out by truck), mientras que la recepción se refiere a un contenedor que entra al patio de la terminal (IBT-in by truck). Desde un punto de vista general los contenedores se pueden clasificar en llenos (Full) y vacíos (Empty); dentro de ambos tipos principales existen sub-clasificaciones, por ejemplo los contenedores Reefer, que transportan carga congelada.

El proceso general para la entrega y recepción de contenedores (ver Fig. 3), fue desarrollado en colaboración con personal de ATP con el fin de ilustrar un proceso genérico que sirva de base para el análisis experimental. El diagrama corresponde al proceso combinado, identificando en los puntos más relevantes la diferencia entre ambos procesos.

Cuando un camión llega a la terminal a entregar un contenedor, el conductor debe presentar un pase de entrada del sistema de seguridad de la autoridad portuaria. El conductor se dirige a los carriles de entrada, donde en caso de haber otros camiones debe esperar su turno dentro de la fila. Una vez que llega a puerta, el inspector solicitará ciertos datos, cotejando que el peso de la carga no exceda el peso de seguridad del contenedor, además de verificar la integridad de los sellos y las condiciones físicas del contenedor, entre otros elementos de inspección visual. Una vez que el inspector ha completado la revisión tanto del camión como del contenedor, se genera una solicitud de transacción que se envía al asociado logístico para su procesamiento. En caso de existir un problema con la documentación (por ejemplo, el número de cita no está en el archivo), el camión se envía a servicio al cliente para resolver el problema. Si la documentación fuera válida, entonces se imprime un número de registro que se entrega al conductor para que lo coloque en una posición visible a los operadores de patio. El número de registro incluye la localización (bloque) donde el contenedor de exportación será colocado. En caso de ser necesario, el inspector proporciona instrucciones al conductor de cómo llegar al bloque asignado. Una vez que el conductor llega al bloque asignado, el camión debe esperar su turno para ser atendido por la grúa (generalmente una RTG -Rubber Tired Gantry crane), quien toma el contenedor del camión y lo coloca en una posición específica dentro del bloque. La política de servicio, generalmente utilizada, dicta que el camión en la posición más cercana a la RTG será el primero

en ser atendido. Una vez que la RTG toma el contenedor del camión, este último se dirige a los carriles diseñados para salida rápida, debido a que no se requiere de mayor información de camión. La inspección de salida, involucre a un operador que verifica que el contenedor ha sido entregado. Si todo está correcto, el camión puede salir de la terminal.

En el caso de un camión que llega a la terminal a recoger un contenedor, el proceso es análogo, con ciertas diferencias. Cuando el conductor llega a la puerta presenta el requerimiento de transacción para que sea procesado por el asociado logístico. El asociado logístico verifica que el contenedor haya sido liberado por la línea naviera, y que no hay impedimento (inspección de aduanas, inspección sanitaria, etc.) para entregarlo. Si hubiera un problema con la documentación (por ejemplo, número de contenedor equivocado), el camión se envía a servicio al cliente para resolverlo. Si la documentación fuera válida, entonces se imprime un número de registro el cual debe ser colocado por el conductor en un lugar visible. El camión se dirige a la posición indicada dentro del patio. Una vez que el camión llega a la posición específica, éste debe esperar para ser atendido por la RTG, quien toma el contenedor del bloque y lo sitúa sobre el camión. Como en el proceso de recepción de contenedores, los camiones cercanos a la posición de la grúa son los primeros en ser atendidos. Una vez que la RTG coloca el contenedor sobre el camión, este último se dirige a la puerta de salida, mientras que la RTG se mueve a una nueva posición de servicio. El proceso de revisión en los carriles de salida, involucra a un operador que verifica tanto al contenedor que sale de la terminal, como el chasis del camión. Si todo está correcto, el conductor recibe una copia del intercambio y el camión puede salir de la terminal.

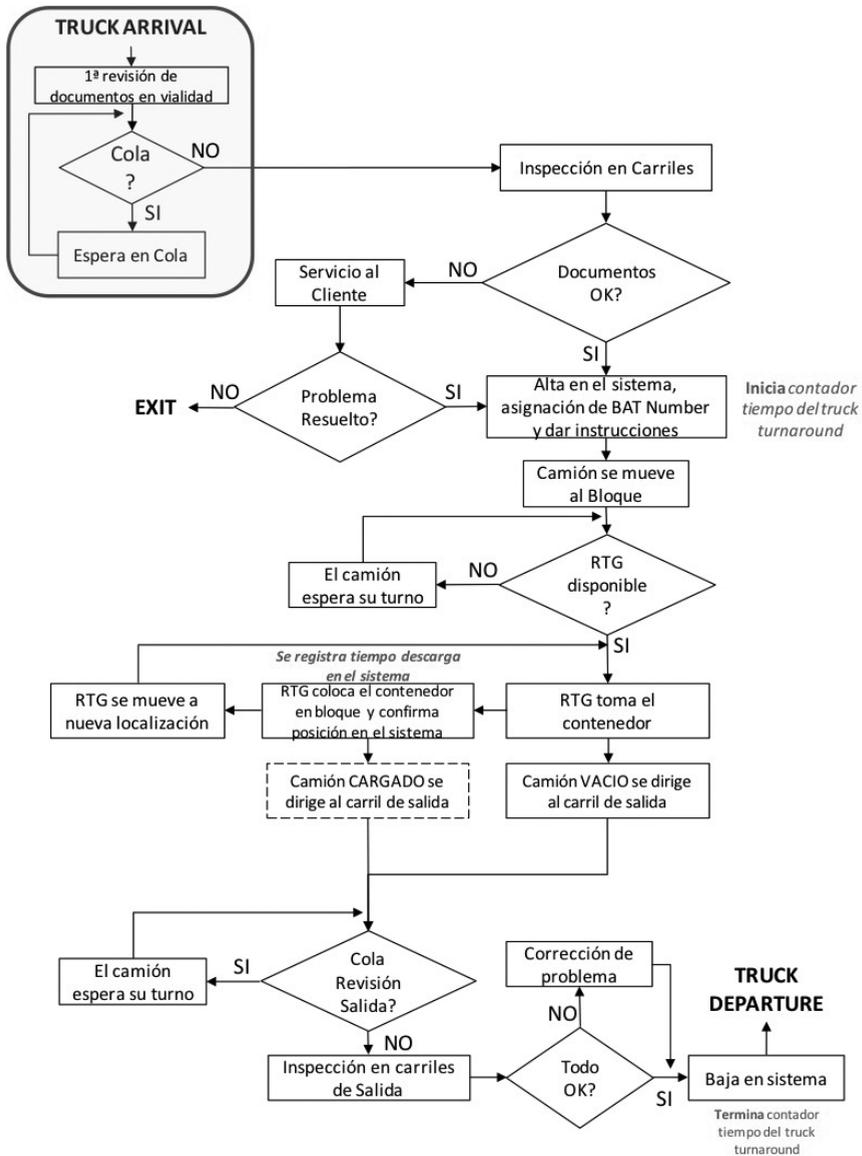


Fig. 3. Proceso de entrega y recepción de contenedores.

CONCLUSIONES

Los principales resultados se describen en la siguiente cadena de valor:

- Para la región. Se analiza el impacto de la optimización de operaciones y la implementación de un sistema de citas sobre la productividad de los

equipos y el nivel de servicio de una terminal de contenedores; con los correspondientes beneficios de reducción en los tiempos de servicio de la terminal. Se tiene vinculación con Altamira Terminal Portuaria (ATP), quien proporciona las instancias reales para evaluar el desempeño de los enfoques propuestos bajo casos de estudio (además se espera ir integrando a lo largo del proyecto de la red a otras terminales de contenedores dentro del territorio mexicano). Por lo que los resultados del estudio se transferirán directamente al puerto. Lo anterior creará un puerto más competitivo, lo que permitirá el fortalecimiento de la identidad y de la diversidad cultural en la región. Al ser más competitivo se incrementa la participación en el mercado nacional potenciando el desarrollo económico de la región, con un mayor número de usuarios (clientes) y generación de empleo.

- Para la institución. Fortalecimiento de las actividades de investigación de los cuerpos académicos, y desarrollo de actividades de vinculación con los sectores productivos locales.
- Para el país. Incrementar la competitividad en terminales de contenedores a través del desarrollo de políticas y reglas de operación eficientes fundamentadas en modelos analíticos, que den soporte a la toma de decisiones. Formación de recursos humanos, producción y aplicación de nuevo conocimiento, impacto en la productividad y en la competitividad.
- Para el área de conocimiento En la comunidad científica se observa una importante tendencia por resolver problemas de optimización. Esta red de investigación se enfoca a la modelación, análisis y resolución de problemas de optimización y simulación en cadenas de suministro. La red muestra particular interés en el desarrollo de proyectos enfocados a la resolución de problemas que limitan a las cadenas de suministro a lograr altos estándares de desempeño, haciendo uso de herramientas analíticas avanzadas y técnicas de la investigación de operaciones para resolver problemas operacionales; con el fin de lograr resultados visibles al mejorar la productividad, minimizar costos, y desarrollar procesos operacionales innovadores que den ventaja competitiva al sector productivo. De forma específica este proyecto de investigación contribuirá al desarrollo del estado del arte en las áreas de logística portuaria, estudiando el impacto de la optimización de operaciones y la implementación de un sistema de citas sobre la eficiencia de una terminal de contenedores, con la finalidad de generar políticas de operación eficientes y procesos de servicio innovadores que den ventaja competitiva a la terminal.

En forma particular se han definido y alcanzado dos metas específicas:

Desde el punto de vista práctico:

- Se generaron propuestas a ATP para mejorar los tiempos de atención a buques y en patio, que detallen los beneficios e implicaciones de diferentes estrategias.
- Se analizó la productividad y eficiencia de las operaciones de carga y descarga de contenedores a buque.
- Se generaron propuestas de mejora para la reducción del tiempo de servicio a transportistas en las operaciones de entrega y recepción de contenedores por puerta.

Desde el punto de vista científico:

- Validaron las metodologías propuestas, identificando que tan plausibles son para generar estrategias y reglas operativas para la gestión de terminales de contenedores, generando publicaciones de calidad.

RECOMENDACIONES

El diseño de estrategias de operación requiere conocer el conjunto de factores que afectan una determinada decisión. Por ejemplo, para minimizar los tiempos de atención a buques, pueden surgir varias estrategias, como descargar primero y cargar después, carga y descarga simultánea en bahías individuales ó mixtas, entre otras. Sin embargo, la eficiencia de cada estrategia, aún dentro de una misma terminal, depende de varios factores (por ejemplo, la cantidad de contenedores a cargar/descargar, el número de vehículos asignados a la operación, la composición de la carga, entre otros), los cuales deben ser analizados. Además, se debe entender que el determinar, por ejemplo, la mejor estrategia para la atención de buques no solo afecta a la productividad de la terminal de contenedores en términos de equipo necesario y tiempos; sino que también afecta el tiempo de estadía de los camiones en las colas afectando los tiempos de espera y a la congestión.

A partir del análisis de los resultados anteriores obtienen las siguientes conclusiones parciales del estudio: (1) el TTA promedio general es menor sin buque presente. Esto puede ser debido a que la presencia de buque en la terminal genera una mayor carga de trabajo a las grúas de patio, además de incrementar la congestión de las vialidades; (2) para un patrón de llegadas medio, cambiar de no segmentación a segmentación de líneas de entrada, reduce el TTA promedio 15%, cuando hay buque presente; (3) cambiar de no dosificar a dosificar la entrada reduciría el TTA 24%, con buque presente. En resumen, los resultados favorecen tanto la estrategia de segmentación, como la dosificación de camiones. Especialmente, cuando

la llegada de camiones tiene una alta fluctuación. Por consiguiente, el diseño de estrategias Lean debe enfocarse a generar un efecto positivo sobre los factores de mayor incidencia sobre el TTA.

Modelos de regresión

Para obtener una mayor información sobre el comportamiento de la variable de respuesta, se analizaron los registros históricos por medio de modelos de regresión. La intención se centra en encontrar una ecuación que explique el comportamiento actual de la variable de respuesta para así entenderla y posteriormente minimizarla.

La variable de respuesta sigue siendo el TTA promedio general, mientras que se estudiaron las siguientes variables explicativas: número de grúas de patio, número de movimientos de carga/descarga de buque, número de movimientos entrega/recepción por puerta, otros movimientos de las RTG, y total de movimientos/grúas.

Regresión lineal. A partir de los registros históricos de operación se generó el siguiente modelo de regresión lineal:

$$TTA_{AVG} = 29.25 - 1.656 \cdot RTG + 0.002 \cdot M_{Buques} + 0.018 \cdot M_{Puerta}$$

Regresión no lineal. A partir de los registros históricos de operación se probaron dos modelos de regresión no lineal:

$$\begin{aligned} y &= b_0 \cdot x^{b_1} & \Rightarrow & \quad \ln y = b_0 + b_1 \cdot \ln x + \varepsilon \\ y &= b_0 \cdot c^{(g_1 + g_2 \cdot m)} & \Rightarrow & \quad \ln y = b_0 + g_1 \cdot \ln c + g_2 \cdot m \cdot \ln c + \varepsilon \end{aligned}$$

El modelo resultante fue:

$$y = 5.39x^{0.34}$$

donde x representa el índice total de movimientos sobre grúas.

Por lo que TTA se ve influenciado no solo por políticas de segmentación de carriles o dosificación e entrada de camiones al patio, sino que también por el total de movimientos y su relación con el número de grúas disponibles.

Diseño del Sistema Lean

Con base en los resultados previos, se sostuvieron varias reuniones de trabajo y se realizaron estudios comparativos con el fin de formular propuestas de mejora las

cuales incluyen: definir bloques específicos para cada tipo de llegada y segmentar los carriles de entrada (aplicando así el principio de tecnología de grupos), dosificar la entrada de camiones en horarios específicos (aplicando así el principio de reducción de tamaños de lote), mejorar la disponibilidad de las grúas implementando programas de mantenimiento preventivo, e implementar un sistema de citas (aplicación del principio de suavizado de la producción o heijunka).

Para cuantificar el impacto de las mejoras, el modelo de simulación del sistema actual fue modificado para modelar y analizar el diseño lean. El nuevo modelo de simulación fue nuevamente verificado y validado, conforme se indicó anteriormente. La Fig. 4 muestra la comparación entre ambos sistemas.

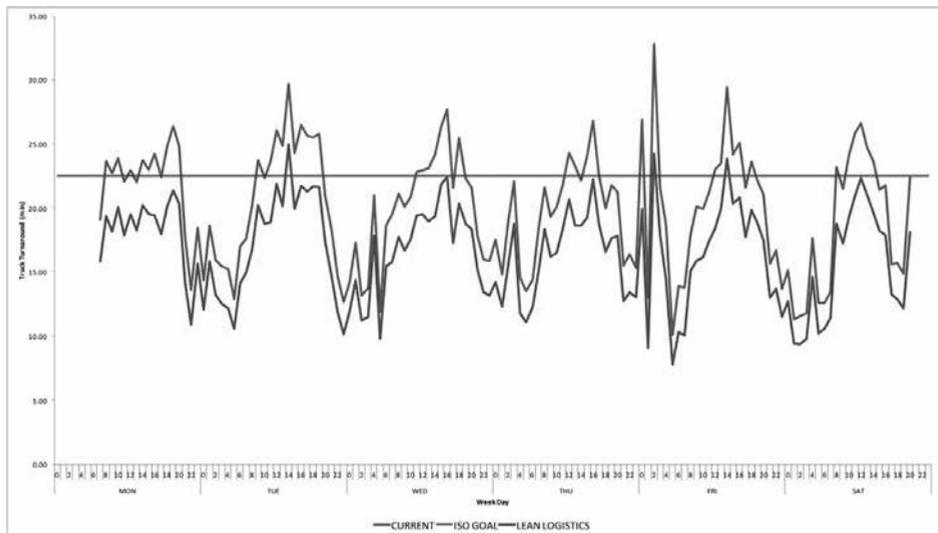


Fig. 4. Comparación entre el sistema actual y el sistema esbelto.

REFERENCIAS

- Ascencio, L. M., González-Ramírez, R. G., Bearzotti, L. A., Smith, N. R., Camacho-Vallejo, J. F. (2014). A Collaborative Supply Chain Management System for a Maritime Port Logistics Chain. *Journal of Applied Research and Technology*, 12 (3): 444–458.
- Carlo, H. J., Vis, I. F. A., Roodbergen, K. J. (2014). Transport operations in container terminals: Literature overview, trends, research directions and classification scheme. *European Journal of Operational Research*, 236 (1): 1–13.
- Chen G., Govindan K., Yang Z. (2013). Managing truck arrivals with time win-

- dows to alleviate gate congestion at container terminals. *International Journal of Production Economics*, 141: 179-188.
- Erdogan, S. A., Gose, A., & Denton, B. T. (2015). On-line appointment sequencing and scheduling. *IIE Transactions*, (just-accepted), 00-00.
- Gómez-Padilla, A., Mar-Ortiz, J., Gracia, M. D. (2015). *A simulation model to improve container terminal's performance and reduce truck turnaround times*. International Congress on Logistics & Supply Chain (CiLOG2015).
- González-Ramírez, R. G., Mar-Ortiz, J., Gracia, M.D. (2015). The impact of lanes segmentation and booking levels on container terminal gates congestion. En revision en revista indexada.
- González-Velarde, J. L., Camacho-Vallejo, J. F., Celaya, C., Villalobos, R. (2015). A Bilevel Optimization Model for Port Selection. En revisión en revista indexada.
- Gracia, M. D., Mar-Ortiz, J., González-Ramírez, R. G. (2015). The Impact of Yard Planning Strategies on Ship Turnaround Times. En revisión de idioma para ser sometida a revista indexada.
- Hadjiconstantinou, E., Ma, N. L. (2009). Evaluating straddle carrier deployment policies: A simulation study for the Piraeus container terminal. *Maritime Policy & Management*, 36(4): 353–366.
- Hoad, K., Monks, T., & O'Brien, F. (2014). The use of search experimentation in discrete-event simulation practice. *Journal of the Operational Research Society*, 66(7), 1155-1168.
- Huynh N., Walton C.M., 2011. Improving efficiency of drayage operations at seaport container terminals through the use of an appointment system. In: Bose, J.W. (Ed.), *Handbook of Terminal Planning*. Springer, New York, 323–344.
- Kim, K. H., Kim, K. W., Hwang, H., Ko, C. S. (2004). Operator-scheduling using a constraint satisfaction technique in port container terminals. *Computers & Industrial Engineering*, 46, 373–381.
- Kortbeek, N., Braaksma, A., Smeenk, F. H., Bakker, P.J., & Boucherie, R. J. (2015). Integral resource capacity planning for inpatient care services based on bed census predictions by hour. *Journal of the Operational Research Society*, 66 (7), 1061-1076.
- Legato, P., Monaco, M. F. (2004). Human resources management at a marine container terminal. *European Journal of Operational Research*, 156: 769–781.

- López-Ramos, F., González-Ramírez, R. G., Camacho-Vallejo, J. F., Guarnaschelli, A. (2015). A Model for the Tramp Ship Routing and Scheduling Problems with Berth Capacities and Load Splitting. En revisión en revista indexada.
- Mar-Ortiz, J., Gracia, M. D., González-Ramírez, R. G. (2015). The impact of operational policies and yard management on truck turnaround times. En preparación para ser sometida a revista indexada.
- Rodrigue J.-P., 2012. The Benefits of Logistics Investments: Opportunities for Latin America and the Caribbean. Technical Notes, *Inter-American Development Bank*. IDB-TN-395.
- Vis, I. F. A., de Koster, R. (2003). Transshipment of containers at a container terminal: An overview. *European Journal of Operational Research*, 147: 1–16.
- Zehndner, E., & Feillet, D. (2014). Benefits of a truck appointment system on the service quality of inland transport modes at a multimodal container terminal. *European Journal of Operational Research*, 235(2), 461-469.

TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES APLICADAS AL DESARROLLO INTEGRAL DE LAS SOCIEDADES

El Cuerpo Académico en Formación (UAT-CA-104): “Tecnologías Computacionales Aplicadas al Desarrollo Integral de las Sociedades” está integrado por profesores de las áreas: Computación, Electrónica, Informática y Administración. Este CA esta adscrito desde el año 2014 a la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Da soporte al desarrollo académico de los programas educativos de Licenciatura: Ingeniero en Sistemas Computacionales, Ingeniero en Electrónica, Licenciado en Tecnologías de la Información, Licenciado en Comercialización; así como al Programa de Posgrado Maestría en Ciencias y Tecnologías Computacionales.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez



Estudió la licenciatura de Ingeniero en Electrónica en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas, es maestro en Ciencias de Ingeniería Electrónica en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas, y es Doctor en Tecnologías de las comunicaciones en la Universidad Pública de Navarra.

Es reconocido en el Sistema Nacional de Investigadores como candidato. Es líder del cuerpo académico Tecnologías Computacionales, aplicadas al desarrollo integral de las sociedades.

Mención *cum laude* por calificación sobresaliente en defensa de tesis doctoral. Obtuvo el Premio Universitario 2014 Tesis de Calidad “Lic. Natividad Garza Leal” como director de la tesis de Licenciatura titulada “Diseño e implementación de un filtro basado en el efecto de interferencia multimodal (MMI) para la detección de impurezas líquidas en agua”, correspondiente al área de Ingeniería. Reconocido a la Excelencia como Investigador Joven en la UAMR-RODHE.

Ha publicado diversos artículos en revistas reconocidas a nivel nacional e internacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Lucía Terán Gutiérrez



Estudió la licenciatura Computación Administrativa en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas, y la maestría en Desarrollo de Recursos Humanos en Centro de Excelencia-Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ha sido distinguida con perfil deseable PRODEP. Es integrante del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Horacio Erbey Hinojosa Chapa



Estudió la licenciatura de Contaduría Pública en la Facultad de Comercio y Administración Victoria (FCAV) de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestría en Administración con la especialidad en administración general en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Actualmente es contador público y auditor en la Facultad de Comercio y Administración de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en Nuevo Laredo. Ha sido distinguido con el perfil deseable PRODEP. Es integrante del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades. Ha publicado 5 artículos en revistas reconocidas a nivel nacional e internacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Rafael Espinosa Monter



Estudió la licenciatura de Comercialización en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestría en Educación con especialidad en organización y administración de la educación superior la cursó en el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas A.C.

Ha sido distinguido con el perfil PRODEP. Es colaborador del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades. Ha publicado 5 artículos en revistas reconocidas a nivel nacional e internacional. Asesor de tesis.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez



Estudió la licenciatura de Ingeniero en Electrónica en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestro en Ingeniería Eléctrica y Electrónica en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cursa el doctorado en Ingeniería Eléctrica y Electrónica en la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe-Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Es colaborador del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades. Es presidente de la Academia de Sistemas Computacionales e Informática de la UAM-Reynosa Rodhe. Ha publicado 3 artículos en revistas de impacto internacional. Ha dirigido cinco tesis.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Jaime Gerardo Malacara Navéjar



Estudió la licenciatura en Economía por la facultad de Ciencias Agroindustriales de la Universidad Autónoma de Tamaulipas en Reynosa. Maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctor en Investigación Educativa en la Escuela Normal Superior de Madero, Tamaulipas.

Ha sido distinguido con el perfil PRODEP. Es colaborador del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades. Ha publicado 2 artículos en revistas indexadas. Ha dirigido dos tesis, una a nivel licenciatura y la segunda a nivel maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Oshiel Martínez Chapa



Estudió la licenciatura en Educación en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Maestría en Administración en la UANL y la segunda en Economía y Desarrollo Regional en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Doctorado en Educación en el ICEST y su segundo doctorado en Gobierno y Administración Pública en ELCPAPO. Estudios de doctorado en Economía (candidato) SMC, división Latinoamérica 2015.

Es colaborador del cuerpo académico Tecnologías Computacionales aplicadas al desarrollo integral de las sociedades. Es presidente de la Academia de Sistemas Computacionales e Informática de la UAM-Reynosa Rodhe. Ha publicado diversos libros y capítulos de libro, así como también artículos en revistas de impacto internacional. Ha dirigido tres tesis, 1 de doctorado y 2 de maestría.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Ingeniería computacional

Desarrollo y validación de un entorno de aprendizaje significativo mediante la robótica para la generación de competencias y habilidades en las áreas científicas demandadas en el contexto laboral de nuestra región

RESUMEN

La enseñanza en la computación y robótica se ha convertido en una prioridad en la educación en casi cualquier país del mundo. Los países en vías de desarrollo no son la excepción, por lo que deben enfocar su atención a factores de tipo económico, tecnológico, cultural y educativos. Desde el punto de vista económico, el gobierno de un país debe estar atento a la variable del empleo, y por lo mismo considerar que los empleados del futuro estarán íntimamente relacionados con la programación, robótica, informática, y otras ciencias duras. Las herramientas que están siendo utilizadas de seguro demandarán tecnologías más avanzadas. Por el lado cultural, el tener tanto nociones, como experiencia sobre estas áreas, fomenta el trabajo en equipo, promueve habilidades tanto en la vida cotidiana como en el contexto laboral, dándole valor agregado al individuo, a las empresas y por ende al país en general formando parte de un mundo globalizado. Con respecto al factor educativo, el uso de la robótica educativa, se concibe como una herramienta de aprendizaje que busca la transmisión en áreas científico-tecnológicas, para el desarrollo de competencias y habilidades que les permiten a los estudiantes un pensamiento abstracto. Por el lado pedagógico se busca generar conocimiento mediante la resolución de problemas, para la adquisición de habilidades no solo generales sino también de nociones científicas y profesionales, que permitan a los estudiantes lograr el desarrollo de un pensamiento sistémico, estructurado, lógico y formal.

Objetivo del proyecto

Demostrar que el uso de la Robótica Aplicada es una herramienta de aprendizaje, que busca la transmisión de conocimientos y habilidades en áreas de científico-tecnológicas, para el desarrollo de competencias y habilidades que les permitan a los estudiantes un pensamiento abstracto y el aumento de su competitividad, en el contexto laboral de la región con mejor productividad y calidad.

Principal metodología utilizada

Este proyecto tiene los siguientes pasos:

1. Implementar las herramientas de hardware y software de robótica que se tienen, materializarlas de forma práctica y ensamblarlas a bajo costo.
2. Validar el entorno educativo, la implementación de las herramientas de robótica para desarrollar las habilidades y competencias de los alumnos (sin importar la carrera) que demanda el contexto laboral de la región.
3. Evaluar y publicar los hallazgos encontrados como resultado de la aplicación de la robótica primero en la comprensión por parte de los estudiantes de las áreas científico-tecnológicas, y segundo como alternativa para generar futuros empleos propios para esos estudiantes, para dar a conocer a la sociedad.

Principales resultados

Los resultados obtenidos de esta propuesta, contribuirán a fortalecer las líneas de investigación de los investigadores y a la formación de recursos humanos especializados en diferentes disciplinas de la UAMRR (carreras que impacta) que el sector laboral de la región demanda, además del impacto de la relación de la UAT con la comunidad.

Conclusión

La trascendencia de este proyecto va más allá del desarrollo que se tiene de la herramienta de un software o hardware aplicado a la robótica, lo que se busca es despertar con estas herramientas el interés en las áreas científico-tecnológicas de nuestros estudiantes, para que en un futuro las puedan aplicar tanto en su vida cotidiana como en el contexto laboral, convirtiéndolos en individuos con una ventaja competitiva apoyando su propio desarrollo de manera personal, así como el de su comunidad y el país en general.

OBJETIVO GENERAL

Demostrar que el uso de la Robótica Aplicada se concibe como una herramienta de aprendizaje, que busca la transmisión de conocimientos en áreas científico-tecnológicas (física, mecánica, matemáticas, electrónica), para el desarrollo de competencias y habilidades (trabajo colaborativo, trabajo ordenado y sistemático, comprensión de la interacción de instrucciones de software y acciones de hardware, capacidad de análisis y de síntesis, entre otras) que les permitan a los estudiantes un

pensamiento abstracto y el aumento de su competitividad, en el contexto laboral de la región con mejor productividad y calidad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Implementar las herramientas de hardware y software gráfico libre con la terminología adaptada a la robótica aplicada, desarrollando operaciones creativas de programación en robótica usando el software libre para los prototipos que ya se tienen disponibles. Validar la metodología idónea generada a partir de la aplicación de las herramientas de robótica en el contexto científico-tecnológico. Generar productos de investigación (tesis, artículos, participaciones en congresos) que generen nuevas líneas de conocimiento, con participación colegiada e individual, así como de los estudiantes que contribuyan a la producción de conocimiento nuevo en el campo.

IMPACTO CIENTÍFICO

Evaluación y publicación de los resultados de la implementación de este proyecto específico de robótica y computación, se podrá abordar estudios de la influencia de la tecnología y robótica transferida de docentes a alumnos, impacto cultural como consecuencia de la atención de estas áreas duras, estudios de casos enfocados al uso eficiente de recursos, entre otras.

IMPACTO ACADÉMICO

Este proyecto nos permitirá finalizar el desarrollar herramientas de software y hardware para la implementación de técnicas innovadoras del aprendizaje de la robótica aplicada que permita una mejora en la productividad y la calidad de la enseñanza, ampliando el contexto de desarrollo de sus habilidades, ampliando el contexto laboral de nuestros estudiantes. Los resultados obtenidos de esta propuesta, contribuirá a fortalecer las líneas de investigación de los investigadores y a la formación de recursos humanos especializados en diferentes disciplinas de la UAMRR que el sector laboral de la región demanda, además del impacto de la relación de UAT con la comunidad.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

La formación de personal y la transferencia de la tecnología desarrollada en el proyecto, impactará en los sectores básicos de la sociedad, como los sociales, industriales y económicos, permitiendo solucionar problemáticas sociales, de empleo y de manufactura de la región, aumentando su productividad y calidad. Se apoyará al

sector productivo dominante, con la formación de personal y desarrollo de productos en áreas relacionadas con la robótica y tecnología, que les permita la automatización de sus procesos productivos que aumente su eficiencia y uso de los recursos.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

Introducción: En la actualidad la enseñanza de computación y robótica se ha convertido en una prioridad para los gobiernos en materia de educación en casi cualquier país del mundo. Los países en vías de desarrollo no son la excepción, por lo que deben enfocar su atención a factores de tipo económico, tecnológico, cultural y el mismo educativo. Mucho se ha hablado de la problemática que enfrenta el país con respecto a la competitividad de sus trabajadores, técnicos o ingenieros. En la localidad poco es lo que se tiene al referirnos a la aplicación de la robótica como herramienta que apoye la comprensión y desarrollo en las áreas científico-tecnológicas de los estudiantes, esto es motivación para continuar indagando en el área porque incluso posteriormente los estudiantes podrán aplicar sus habilidades en la robótica para la creación de pequeños negocios, permitiéndoles ser competitivos, como sucede en otros países donde se pone especial atención a este rubro. A nivel internacional existen centros en: Estados Unidos (Mission, Tx.) el proyecto STEM que fue tomado por muchas universidades para desarrollar un tipo de talleres o laboratorios, como el de la Universidad de Texas en Dallas (Science and Engineering Education Center UTD). En Europa, España específicamente tiene el Institute of Smart Cities de la Universidad Pública de Navarra orientado al diseño, análisis, implementación y optimización de entornos inteligentes. En Francia las escuelas secundarias o colegios están introduciendo desde el año 2004 la robótica educativa en sus niños con el fin de captar futuros ingenieros y desarrolladores en esa área. En Italia la robótica educativa en las escuelas ha permeado de tal manera que esta experiencia se está desarrollando desde el año 2007 en 3 escuelas infantiles, 5 escuelas de primaria y 4 de secundaria en la que se utilizan seis tipos diferentes de robots en 50 clases en la región de Piamonte, finalmente en América Latina (Argentina y Colombia) son los líderes en desarrollo de la estrategia de la robótica para niños y lo están introduciendo en las escuelas de nivel básico como un proyecto. Todo lo anterior es lo que motiva para aprovechar la necesidad cada vez más apremiante de involucrar en la localidad a los estudiantes, en el desarrollo de competencias adquiridas a través de la robótica aplicada. Se pretende desarrollar la parte creativa, generando competencias y habilidades como la lógica, conocimientos y programación, aprovechar las cualidades propias del estudiante para desarrollarlas y potenciarlas hacia un pensamiento lógico, abstracto, ilimitado e innovador que le permita desarrollarse en los sectores económicos e industriales de la región. La

necesidad de este proyecto, radica en la dificultad que tienen los estudiantes para la comprensión de materias científico-tecnológicas como lo son: matemáticas, física, química, lógica, mecánica, entre otras. Por tal motivo, se considera que el uso de la robótica aplicada en el aula mediante un software y hardware para este fin mejore su comprensión de dichas materias, es decir, comprobar que el software y hardware que este grupo ha desarrollado durante un año permita validar si ayudará a la comprensión de dichas áreas y a su vez favorecer el proceso educativo. También, este proyecto pretende medir en el alumno, el logro de las siguientes competencias: la colaboración y trabajo en equipo, trabajo ordenado y sistemático; comprensión de la interacción de instrucciones de software y acciones de hardware, capacidad de análisis y de síntesis, entre otras, como desarrollar competencias y habilidades que les permitan poseer un conocimiento abstracto que lo demanda en gran manera el contexto laboral de la región.

Contribución a la generación del conocimiento

Tesis de Licenciatura presentadas para obtener el grado de Ingeniero en Electrónica

Título	Presentada por	Dirigida por	Asesorada por
“Diseño, desarrollo e implementación de una cerradura electrónica para el control de acceso a laboratorios de física y química de la UAT-UAMRR.”	José Luis Álvarez Govea	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	Dr. Oshiel Martínez Chapa, Ing. Elia Amparo Castillo López
“Conmutador digital para una NI MyRIO	Joaquín Pérez Morales	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Dr. Efraín Jaime Ang
“Sistema computarizado para la evaluación de riesgos laborales en el laboratorio de electrónica digital de la UAT-UAMRR”	Rafael Ernesto Loera Madrigal	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Ing. Elia Ampara Castillo López
“Sistema electrónico basado en el microcontrolador PIC16F84A para el control de temperatura aplicado en la prueba del funcionamiento de sensores de fibra óptica”	Myrna Elva Rodríguez Ehrenzweing	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Dr. René Fernando Domínguez Cruz

...continúa en siguiente página

“Control y monitoreo de un sistema de riesgo de bajo costo”	Víctor Alejandro Flores Torres	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez	Dr. Manuel Zúñiga Alanís, M.C. Luis Antonio García Garza
---	--------------------------------	---	--

Tesis de Licenciatura en desarrollo para obtener el grado de Ingeniero en Sistemas Computacionales (2017)

Título	Presentada por	Dirigida por	Asesorada por
Sistema computacional para el control de calidad del agua purificada de la ciudad de Río Bravo, Tamaulipas.	Julio César Ortiz Navarrete	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, MDRH. Jimena Sánchez Saavedra
Sensor en fibra óptica para la detección de impurezas líquidas presentes en geles antibacteriales	Daniel Mercado Alvarado	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Dr. René Fernando Domínguez Cruz
Reingeniería y automatización embebida de una estación CNC	Ricardo Manuel Bazán Mondragón	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez	MDRH. Jimena Sánchez Saavedra, M.C. Luis Antonio García Garza
Informatización de los procesos de trabajo de una estación CNC	Reynel Eduardo Luis Morales	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez	MDRH. Lucía Terán Gutiérrez, M.A. Rafael Espinoza Monter
Análisis de la importancia hacia la protección de privacidad de datos personales en Internet por parte de los alumnos de la carrera de ISC en la UAMRR de la UAT	Oswaldo Hernández García	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez	Dr. Jaime Gerardo Malacara Navejar, M.A. Horacio Erbey Hinojosa Chapa

...continúa en siguiente página

Memorias en extenso

Título	Autores	Congreso	ISSN	Año
Plataforma de calibración de sensores basados en fibra óptica para el monitoreo en tiempo real de temperatura y nivel en líquidos,	MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, René Fernando Domínguez Cruz, Luis Antonio García Garza, Lucía Terán Gutiérrez	2do. Congreso Iberoamericano de Instrumentación y Ciencias Aplicadas	2395-8499	2016
Sistema de localización de sitios de interés en instituciones públicas.	Christian Luis Grimaldo Ramos, Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Edgar Alán Saldívar Polina.	Reunión Nacional de Directivos de Escuelas y Facultades de Informática y Computación (RND-ANIEI 2016)	Pendiente	2016
Low Cost Irrigation System for Domestic Crops Based on Arduino Uno and Labview.	Víctor Alejandro Flores Torres, Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Efraín Jaime Ang, Oshiel Martínez Chapa, Manuel Zúñiga Alanís.	Advanced Research in Aerospace Engineering, Robotics, Manufacturing, Systems, Mechanical Engineering and Biomedicine	1660-9336	2015

Artículo arbitrado

Título	Autores	Congreso	ISSN	Año
Low Cost Irrigation System for Domestic Crops Based on Arduino Uno and Labview.	Víctor Alejandro Flores Torres, Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Efraín Jaime Ang, Oshiel Martínez Chapa, Manuel Zúñiga Alanís.	Applied Mechanicals and Materials	1662-7482, vol 811, pp. 189-193	2015

Manual técnico

Título	Autores	Año
Automatización basada en sistemas embebidos MyRIO-Labview.	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Dr. Efraín Jaime Ang, MDRH. Lucía Terán Gutiérrez, MIEE. Wenceslao Eduardo Rodríguez Rodríguez, Víctor Alejandro Flores Torres, Joaquín Pérez Morales, Édgar Alan Saldívar Polina.	2016

...continúa en siguiente página

Capítulo de libro

Título	Autores	Congreso	Editorial	Año
Multimode Interference Fiber Sensors for the Monitoring of Gasoline/Ethanol Blends	Dr. Adolfo Josué Rodríguez Rodríguez, Dr. Daniel Alberto May-Arrijoja, Dr. Ignacio Raúl Matías Maestro, Dr. Iván Hernández Romano	Fiber Optics Sensors. Current Status and Future Possibilities.	Springer con ISBN 978-3-319-42624-2	2017

Vinculación

Título	Autores	Congreso	Editorial	Año
Acuerdo de colaboración	Institute of Smart Cities de la Universidad Pública de Navarra (España)	Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) orientadas a la optimización de entornos inteligentes	Fortalecer la vinculación con instituciones académicas a nivel internacional en las disciplinas de informática y computación.	2016

CONCLUSIONES

Los beneficios de este proyecto son variados y repartidos, primeramente: para los estudiantes, porque se logró que estos mejoren su desempeño académico y posteriormente se generen mejores oportunidades laborales a las cuales pueden acceder, así como los conocimientos que también pueden ser utilizados en situaciones personales de la vida diaria. Para los docentes, primero a los del área de tecnología y posteriormente a los docentes de otras áreas, porque se puede aprovechar la capacidad de análisis y lógica de los estudiantes enfocándola en áreas como matemáticas, física, química, donde tanto batallan los alumnos y a las que como “estudiantes” nunca les ven una aplicación concreta. Por último y no menos importante la Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa Rodhe que se vio beneficiada, porque dada la experiencia generada a partir del apoyo en formación y capacitación a las diferentes áreas, se podrá tener la oportunidad de involucrar primero a los docentes y posteriormente a estudiantes que puedan obtener una mejor preparación profesional. Se adquirió material de laboratorio como bibliografía referente a las áreas de informática, computación y robótica; sensores y tarjetas de adquisición, equipo de cómputo, y mesas para prácticas.

RECOMENDACIONES

Tomando como referencia algunas de las sugerencias del Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC, A.C.) así como la experiencia obtenida por los integrantes y colaboradores de este cuerpo académico en el desarrollo de este proyecto, se recomienda:

1. Que cada cuerpo académico diseñe estrategias de vinculación con los sectores social y productivo.
2. Fomentar la participación de cada uno de los integrantes y colaboradores de cada cuerpo académico para que realicen actividades de vinculación con el sector productivo o de servicios.
3. Que todo cuerpo académico cuente con un programa de investigación, el cual contemple: políticas y reglamentos que normen la investigación, presupuesto, infraestructura y equipamiento destinada para el desarrollo de la investigación, además de incluir la participación de estudiantes.
4. Se recomienda incorporar a los estudiantes en las líneas de investigación de manera efectiva con la posibilidad de incorporarlos a estudios de posgrado.
5. Que la difusión de los logros obtenidos por cada cuerpo académico se realice por todos los medios disponibles, para que la comunidad universitaria, y sociedad conozcan los avances dentro del cuerpo académico.

REFERENCIAS

- Ocaña Rebollo, Gabriel. (2015). *Robótica Educativa. Iniciación*. Editorial Dextra.
- Canal AR. (2010). *La robótica en las aulas*.
- STEM (2013). *Education Coalition*.
- Consejo Nacional de Acreditación en Informática y Computación (CONAIC, A.C.). Documento de Evidencias de Autoevaluación. (2015)

PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE EN ÁREAS METROPOLITANAS

El cuerpo académico Planificación Territorial y Desarrollo Sustentable en áreas metropolitanas nace en 2009 como Grupo Disciplinar, y en 2013 es dictaminado como Cuerpo Académico en Consolidación. Sus integrantes son: Dra. Elda Margarita Hernández Rejón, Dra. Dora Manzur Verástegui y Dr. Raúl Treviño Hernández. Todos los integrantes del cuerpo académico, han participado en diversos proyectos de investigación en el área de Vivienda y asentamientos humanos, Gestión y Tratamiento de Residuos sólidos urbanos, Movilidad y transporte sostenible y sustentabilidad urbana. El cuerpo académico es iniciador de la Red Temática de Colaboración PRODEP “Desarrollo Urbano Sustentable“, que inició en octubre de 2015.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Problemática territorial y sustentabilidad en áreas metropolitanas.

Elda Margarita Hernández Rejón



Doctora en Planificación Territorial y Desarrollo Regional por la Universidad de Barcelona, en España (2010). Maestría en Ingeniería Portuaria, especialidad en Planeación, y de Ingeniería Civil, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel 1 Perfil PRODEP. Líder del Cuerpo Académico en Consolidación Planificación Territorial y Desarrollo Sustentable en áreas metropolitanas CA-UAT-89. Iniciadora y Líder de la RED Temática PRODEP-SEP Desarrollo urbano y sustentabilidad. Socia fundadora del Colegio de Planificadores del Desarrollo Sustentable de Tamaulipas. Socia fundadora de la Asociación Mexicana de Investigadoras (AMI) formada en 2014 por Investigadoras del SNI. Ha sido evaluadora de Becas de Posgrado en el Extranjero COTACYT-CONACYT y evaluadora de perfiles PRODEP-SEP. Investigadora experta en el área de vivienda social y asentamientos informales en América Latina, en la Iniciativa Mundial de Vivienda, organizada por el Hábitat para la humanidad y Cities Alliance. Ha realizado diversas estancias de investigación en España, Costa Rica, Chile y en México. Es autora de diversos artículos publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales, así como de capítulos de libros especializados. Ha participado como Responsable y colaborador en proyectos de investigación sobre las temáticas del desarrollo urbano, sustentabilidad, vivienda y calidad de vida. Actualmente con un grupo de investigadores de América Latina y Onu-Habitat, trabajan en el relanzamiento de la *Latin American and Caribbean Network for Housing and Urban Research*.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planificación territorial y sustentabilidad urbana.

Dora Manzur Verástegui



Doctora en Medio Ambiente por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestría en Ingeniería Ambiental y Educación superior por la UNE. Química por la UASLP. Profesor-investigador de la Facultad de Ingeniería de la UAT. Perfil PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico en Consolidación “Planeación territorial y Sustentabilidad en áreas metropolitanas”. Líder y colaborador de diversos proyectos de investigación en el área de la planificación y sustentabilidad urbana. Vicepresidenta del Colegio de Planificadores del Desarrollo Urbano Sustentable de Tamaulipas. Miembro de la Asociación Mexicana de Investigadoras. Autora de diversos artículos de investigación y capítulos de libro.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Medio Ambiente y Sustentabilidad.

Raúl Treviño Hernández



Candidato a Doctor en Planificación Territorial y Desarrollo Regional por la Universitat de Barcelona, en España. Maestría en Ingeniería Portuaria, especialidad en Planeación, y de Ingeniería Civil, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesor con Perfil PRODEP. Integrante del Cuerpo Académico en Consolidación Planificación Territorial y Desarrollo Sustentable en áreas metropolitanas CA-UAT-89. Fundador del Colegio de Planificadores del Desarrollo Sustentable de Tamaulipas. Socio Fundador y Vicepresidente Zona Noreste de la Asociación FOROPOLIS, A.C., Miembro del Colegio de Ingenieros Civiles. Ha realizado diversas estancias de investigación en España. Ha coordinado 4 libros especializados, coautor de diversos artículos publicados en revistas indexadas nacionales e internacionales, y capítulos de libros especializados. Ha participado como colaborador en proyectos de investigación sobre las temáticas del desarrollo urbano, sustentabilidad, gestión de residuos sólidos urbanos y transporte urbano.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planificación territorial y sustentabilidad urbana.

Rosa María Hernández Rejón



Maestría en Sistemas de Información Gerencial, y licenciatura en Ingeniería en Sistemas de Producción y Mercadotecnia, por la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Profesora de la Facultad de Ingeniería de la UAT. Perfil PRODEP. Colaboradora del Cuerpo Académico en Consolidación “Planificación territorial y Sustentabilidad en áreas metropolitanas”. Colaboradora en proyectos de investigación en el área de competitividad y mercadotecnia urbana. Actualmente colabora en el cuerpo académico, y desarrolla investigación en el área del Marketing Urbano.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Mercadotecnia y competitividad urbana.

Evaluación de la sustentabilidad en ciudades emergentes por medio de indicadores integrales

RESUMEN

El patrón de urbanización actual ha generado retos importantes para las ciudades emergentes de América Latina y El Caribe (BID, 2014). En México, las ciudades seguirán creciendo en los próximos años y crecerán los retos y desafíos por atender. Por ello, la problemática territorial y ambiental requerirá un conocimiento profundo de la realidad urbanística del territorio, además de contar con herramientas, técnicas y metodologías que permitan tener la información necesaria para la toma de decisiones a nivel local e igualmente contar con estrategias para la eficaz planificación del desarrollo urbano a mediano y largo plazo.

Ante los retos que representa el crecimiento demográfico y el desarrollo urbano incontrolado y no planificado de las ciudades; la propuesta del proyecto denominado “Evaluación de la sustentabilidad en ciudades emergentes por medio de indicadores integrales” pretende atender el eje del desarrollo sustentable, específicamente el reto de ciudades y desarrollo urbano integral. Mediante estudios puntuales contribuir a generar conocimiento en el ámbito de la sustentabilidad en las ciudades emergentes de México.

Se persigue un proyecto que genere resultados que permitan identificar los principales retos y las acciones de corto y mediano plazo, para orientar el crecimiento y desarrollo hacia una sustentabilidad.

El proyecto desarrolla una base de datos que permita identificar los retos más apremiantes de la sustentabilidad en una ciudad; en tres dimensiones, Cambio climático y medio ambiente, Desarrollo urbano integral y Fiscal y gobernabilidad; de acuerdo a la metodología ICES (Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles) que ha sido diseñada, integrada y probada su importancia y pertinencia por los expertos del Banco Interamericano de Desarrollo, que generaron y desarrollaron la metodología; seleccionada como soporte técnico y científico para el trabajo de investigación de la Red.

Esta red de investigación, se ha constituido con cuatro cuerpos académicos (grupos investigación) de dos universidades mexicanas, Universidad Autónoma de Tamaulipas y la Universidad Autónoma del Estado de México, que se asocian para estudiar problemas urbanos sustentables en ciudades emergentes de Tamaulipas, y el Estado de México; siendo el Cuerpo Académico de Planificación Territorial y Desarrollo sustentable el iniciador de la Red.

El compromiso académico del grupo de investigación pone su experiencia para resolver una necesidad imperante de incrementar el conocimiento y generar información con sustento científico hacia una planificación urbana sostenible.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo general del proyecto de red, es la generación de conocimiento científico en el tema de desarrollo urbano sustentable con la participación interdisciplinaria de expertos, que permita contribuir a la sustentabilidad ambiental, urbana, física y de gobernabilidad de las ciudades emergentes, para contribuir a la calidad de vida de sus habitantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formar recursos humanos especializados en la técnica/metodología Iniciativa para Ciudades Emergentes y Sostenibles “ICES” del BID, capacitando estudiantes y profesores de los Cuerpos Académicos participantes en el tema de evaluación del desarrollo urbano sustentable.
2. Identificar, cuantificar y evaluar los indicadores pertinentes, de acuerdo a la metodología ICES y otros criterios significativos en consenso con los expertos investigadores de la red, para el contexto de estudio y generación de conocimiento para la construcción de nuevos indicadores.
3. Conformar una base de datos de cada zona de estudio que integre los indicadores de sustentabilidad urbana, que sirvan de base para la posterior jerarquización de los problemas urbano-ambientales y la definición del plan de acción hacia la sustentabilidad del área de estudio.
4. Fortalecer la colaboración del trabajo interdisciplinario y la vinculación con los representantes de Ciudad-Gobierno-Actores sociales.

IMPACTO CIENTÍFICO

El impacto científico del proyecto es en el área de la planeación urbana y sustentabilidad, y radica en la generación de datos e indicadores de sustentabilidad urbana para la zona metropolitana de Tampico; un diagnóstico sobre la sustentabilidad en el área de estudio y la jerarquización de los problemas prioritarios a atender. Lo que redundará en la producción de un artículo en revista Indexada y arbitrada, y la difusión de los resultados en 2 simposios organizados por la Red, y en el III Congreso de Investigadoras de Iberoamérica.

IMPACTO ACADÉMICO

El impacto académico del proyecto radica en: la formación de recursos humanos, a través de la capacitación y especialización en metodologías para la evaluación de la sustentabilidad de los profesores de los Cuerpos Académicos y alumnos participantes en el proyecto, así como a través del intercambio de experiencias entre los miembros de la Red. Como productos académicos se generarán dos tesis de licenciatura y cuatro capítulos de libros, sobre el proyecto de Red.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

La Red Desarrollo urbano y sustentabilidad y la ejecución del proyecto, genero vinculación con los diferentes sectores de la zona metropolitana, el sector público, el sector gubernamental, el social y el educativo.

En principio, a través de los Encuentros denominados Ciudad-Red, organizados por el grupo de investigación, en donde asistieron los representantes de asociaciones empresariales, como CANACO, COPARMEX, CEPA; representantes de dependencias municipales involucradas, como los Representantes de los Presidentes municipales de cada municipio, el representantes de Ecología del Ayuntamiento de Ciudad Madero, el director del departamento de Ecología del Ayuntamiento de Tampico, el representante de Desarrollo urbano de ciudad Madero, el director de Desarrollo social y humano del Ayuntamiento de Ciudad Madero; y los representantes de organizaciones no gubernamentales como el representante del Consejo Ciudadano del Estuario del Río Pánuco, el Vicepresidente de la COCACER Consientes, el Vicepresidente de Ciudadanos por México, A.C. entre otros.

Introducción

América Latina y El Caribe (ALyC) han tenido un crecimiento urbano acelerado, por lo que se le considera la segunda región más dinámica del mundo. Prueba de ello es que en 1950 la tasa de urbanización era de 4%, en 2010 de 79% y la expectativa para el 2010 es que 90% de la población será urbana (BID, 2014). Aunado a ello, la falta de planificación territorial centrada en el desarrollo sustentable ha dado como resultado diversos problemas socios espaciales, económicos y ambientales en las ciudades emergentes y áreas metropolitanas medias.

Entre 40 y 75% de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) se generan en las ciudades y metrópolis (ONUHABITAT, 2011) principalmente a raíz del consumo de energéticos derivados del petróleo (destacando los motores de combustión

interna de los vehículos de transporte), así como del cambio de usos del suelo, aumentando la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica, entre otros aspectos.

Sin embargo, ¿Por qué es importante analizar y evaluar indicadores de la sustentabilidad urbana en las ciudades emergentes en México?

Un primer elemento a tener en cuenta es que el crecimiento anárquico y desordenado de las ciudades ha ido en detrimento de su sustentabilidad. En México, en los últimos 30 años 1 millón 370 mil hectáreas han cambiado de uso de suelo, ya sean terrenos de bosques o agropecuarios a uso urbano (SEDATU, 2013), alterando con ello el paisaje y el ciclo hidrológico, produciendo variabilidad climática, alteraciones en el balance ecológico e intensificando el cambio climático.

Adicionalmente, las ciudades mexicanas no cuentan con estrategias integradas para el manejo del agua, desde su extracción hasta su tratamiento y reuso. El consumo de agua para usos urbanos sigue incrementándose (39% de la demanda de agua se pierde por fugas en la red de distribución), por lo que es fundamental elevar a la más alta prioridad el manejo eficiente y sustentable de este recurso en las ciudades. (Fuentes-Mariles, et al. 2010)

En conclusión, el principal reto que enfrentan las ciudades de México en los próximos años es hacer frente al aumento de la población urbana, la cual pasará de 80.4 millones en 2010 (72.9% de la población total), a 103.3 millones en 2030 (75.2% del total nacional) (CONAPO, 2013). Lo anterior implica crear ciudades que estén en capacidad de atender de manera sustentable, responsable y eficiente a las nuevas y actuales generaciones, a través de la oferta de soluciones adecuadas de vivienda, cobertura de servicios y alternativas de movilidad urbana.

De ahí la necesidad perentoria de profundizar en el estudio del desarrollo urbano sustentable en las ciudades emergentes en México, a fin de identificar los retos más importantes a atender, antes que éstos se conviertan en problemas graves a medida que la ciudad vaya creciendo.

Antecedentes sobre indicadores

El fenómeno urbano y la planificación de las ciudades, han sido analizados desde diversas perspectivas y utilizando diferentes métodos. Los indicadores para el análisis de lo urbano, permiten identificar mediante algunas variables las condiciones de la región o país que se analice. Y son una herramienta confiable para la toma de decisiones. Un indicador representa de manera simplificada “una situación dada en el marco de un sistema mayor, generalmente complejo” (ICLEI, 2011). Según la OCDE (1994) un indicador se conoce como “parámetro -o valor derivado de los parámetros- que provee información acerca del estado o situación de un fenómeno cuyo significado va más allá del valor directamente asociado al parámetro”.

Entre los indicadores que se han utilizado para analizar la relación sociedad y medio ambiente, son los denominados Indicadores de Desarrollo Sostenible (IDS) (Nieto, 2002), el cual sostiene que son instrumentos para “comprender de forma explícita y sistemática los cambios que se generan al tratar de conciliar los procesos ambientales, económicos y/o sociales“. El mismo autor (Nieto, 2002) identifica 429 iniciativas.

Uno de los primeros modelos, fue el PER. Presión, Estado, Respuesta; y el cual se tomó como base para otros modelos (Quiroga,2001): Modelo fuerza motriz-estado-respuesta; modelo de marcos jerárquicos para la formulación de indicadores de sostenibilidad; modelo por temas; Modelo marco ordenador presión-estado-impacto/efecto-respuesta PEI/ER; Modelo de marco ordenador con base en familias; Modelo marco ordenador por temas y subtemas.

Antecedentes de la evaluación de la sostenibilidad urbana

En 1976 en la conferencia de Vancouver, se expide la Declaración de Asentamientos Humanos, conocida como HABITAT I, se creó la Agencia UN-HABITAT, y se determinaron los principios y líneas de acción para mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de los asentamientos humanos.

En 1992, en la Cumbre de Río de Janeiro, tiene lugar la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), conocida como *Cumbre de la tierra o Cumbre de Río*. Esta cumbre significó un parteaguas en la conformación de los principios del desarrollo sostenible, ya que en dicha Cumbre surgió:

- La declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo o “Carta de la Tierra”, la cual contiene 27 principios, con los derechos y responsabilidades de las naciones.
- La “Agenda 21” o programa de acción para el desarrollo sostenible.
- El Convenio marco sobre el cambio climático.
- Los Criterios para la protección de los bosques.
- El Fondo Mundial para el Ambiente: *Global Environment Facility* (GEF). Para el financiamiento de actividades ambientales (Banco Mundial/PNUMA/PNUD).
- La Comisión de Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable (CDS).

En esta cumbre se introducen en el concepto de desarrollo sostenible aspectos relacionados con la pobreza y derechos humanos, entre otros. Lo anterior se plasmó en la declaración de intenciones llamada Programa de Acción Agenda 21. Con base a lo anterior surge el Programa Hábitat, dentro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Asentamientos Humanos, en 1996.

En 1995, la Comisión para el Desarrollo Sostenible (CDS) de la onu, aprobó el Programa de Trabajo sobre Indicadores de Desarrollo Sustentable (IDS) (1995-2000). Los resultados de este trabajo, en su primera etapa, no determinaron de manera particular indicadores de sostenibilidad urbana.

En 1996, la Conferencia de Estambul, Turquía denominada Hábitat II, produjo la Declaración de Estambul sobre los Asentamientos Humanos, declaración que consta de 15 compromisos, resumidos en dos ejes: 1) Vivienda adecuada para todos, y 2) el desarrollo de los asentamientos humanos sostenibles. De aquí surge nuevamente el Programa Hábitat, estableciendo grandes líneas de acción en torno a modelos sostenibles de desarrollo. Se estableció un sistema de indicadores urbanos (Global Urban Observatory: GUO) y se desarrolló un sistema de indicadores para conocer el estado actual de las ciudades y su evolución en el desempeño urbano ambiental (UN-HABITAT, 2009). 53 ciudades latinoamericanas se sumaron al esfuerzo, sin embargo, en la publicación de resultados, se observó que en algunos casos los indicadores no estaban completos y no se consideró la participación social en esta etapa.

En 2002 se realizó en Johannesburgo, Sudáfrica la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, también conocida como *Río + 10*, en la cual se revisó que pasó desde los 10 años de la implementación de Agenda 21, además de la adopción de nuevas metas para lograr renovar un compromiso mundial hacia el desarrollo sustentable.

En 2003 el Instituto Internacional de Desarrollo Sustentable de Canadá (IISD, 2003), desarrolla una de las más importantes iniciativas en materia de indicadores con un enfoque territorial.

En 2011 se pone en marcha una metodología del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta metodología surge de la llamada “Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles” (ICES) que pretende abordar la evaluación de la sostenibilidad pero en ciudades emergentes, es decir, aquellas ciudades con población media (menos de dos millones de habitantes) y cuya economía todavía se encuentra en fase de crecimiento. La Iniciativa ICES surge para apoyar a las ciudades intermedias de América Latina y El Caribe a identificar y priorizar retos a atender y priorizar proyectos de inversión para su desarrollo sostenible, de manera que impacte de manera positiva en la calidad de vida de los habitantes de esas ciudades.

Según De Vecchi (2015)¹, que es el Coordinador para México y analista de pre inversión de la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID, la metodología ICES emplea un enfoque multidisciplinario para atender los problemas en

¹ En entrevista realizada el 17 de junio de 2015 para el sitio: [i.ambientes cities. http://smartcities.i-ambiente.es/?q=entrevistas/ricardo-de-vecchi](http://smartcities.i-ambiente.es/?q=entrevistas/ricardo-de-vecchi)

áreas urbanas en América Latina y el Caribe. Las dimensiones que se analizan son: la sostenibilidad medioambiental y de cambio climático, sostenibilidad urbana, sostenibilidad fiscal y de gobernanza.

Promueve de manera general la idea de la definición de estrategias de desarrollo urbano bien planificadas, integrales y multisectoriales que tienen la capacidad de brindar mejoras a la calidad de vida y de trazar un futuro más sostenible, resiliente e inclusivo para las ciudades emergentes de América Latina y el Caribe.

Esta metodología se ha aplicado en más de 40 ciudades emergentes de América Latina y El Caribe. El Banco Interamericano de Desarrollo publicó una *Guía Metodológica* como instrumento de apoyo para orientar de manera más eficaz a las ciudades en la aplicación de la metodología; la cual fue diseñada en su segunda edición para su uso por parte de funcionarios de alcaldías, municipios y entidades públicas de diferentes niveles de gobierno, instituciones locales, estatales y nacionales de fomento, desarrollo, instituciones académicas, entre otros organismos e instituciones vinculadas al desarrollo sostenible de las ciudades de ALC (BID, 2014).

En la fase 0 se sigue la forma de preparación: recolección de información básica e identificación de actores e instituciones involucradas. La siguiente fase es análisis y diagnóstico, en donde el objetivo primario es la identificación de problemas. Destaca en esta parte la necesidad de estudios de riesgos, gases de efecto invernadero y huella urbana. A ello le sigue la fase de Priorización.

Las últimas tres fases de esta metodología contemplan el Plan de Acción, la Pre Inversión y el Sistema de Monitoreo Ciudadano.

Contribución a la generación del conocimiento

El proyecto inició con la fase de preparación, la cual consistió en la conformación de los equipos de trabajo, definición de dimensiones e indicadores para cada equipo de trabajo, trabajo de campo para la recopilación de información. Posteriormente siguió la fase de análisis, la cual inició con el primer encuentro Ciudad-Red, en el cual se reunió a los principales actores a nivel gobierno, sociedad civil, ONG'S y el ámbito académico para presentar el proyecto, así como obtener su visión de la problemática en cada una de las áreas en que ellos se desarrollan. Posteriormente se pasó a la búsqueda de datos en diversas fuentes secundarias, y la integración de toda la información para su análisis, etapa en proceso, para pasar al análisis de los datos y cálculo de los indicadores.

El análisis y diagnóstico que se realiza en esta fase está basado en la recolección de la información necesaria para la estimación de un conjunto de aproximadamente 120 indicadores que cubren las tres dimensiones de la ICES:

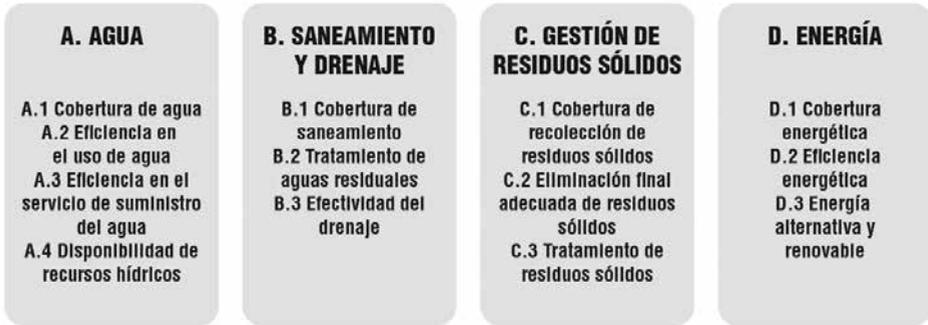
1. Cambio climático y medio ambiente;
2. Desarrollo urbano;
3. Gobernabilidad.

A continuación se desglosan las dimensiones, sus pilares y temas que el grupo de investigación desarrolla:

DIMENSIÓN: I.SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL Y CAMBIO CLIMÁTICO

PILAR: Gestión del medio ambiente y consumo de recursos naturales.

TEMAS:



DIMENSIÓN: II. SOSTENIBILIDAD URBANA INTEGRAL

PILAR: Control del crecimiento y mejora del hábitat humano

TEMAS:



DIMENSIÓN:II. SOSTENIBILIDAD URBANA

PILAR: Promoción del transporte urbano sostenible

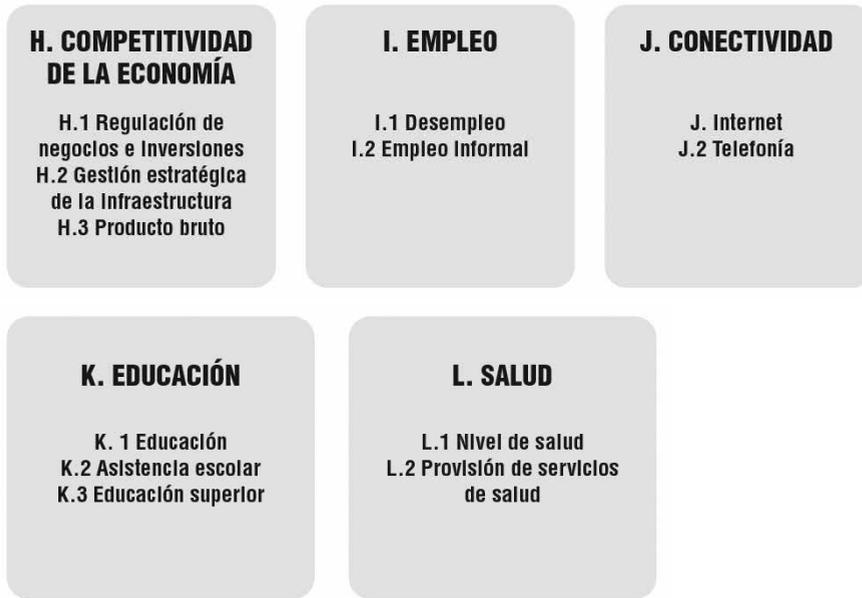
TEMAS:



DIMENSIÓN: II. SOSTENIBILIDAD URBANA

PILAR: Promoción del desarrollo económico local competitivo y sostenible

TEMAS:



Los resultados obtenidos de los indicadores permiten definir el estado de cada uno de los temas, al comparar los valores estimados para cada indicador contra valores relacionados con índices acordados internacionalmente o con puntos de referencia (*benchmarks*) de ciudades similares en la región o país.

Delimitación de la zona de estudio

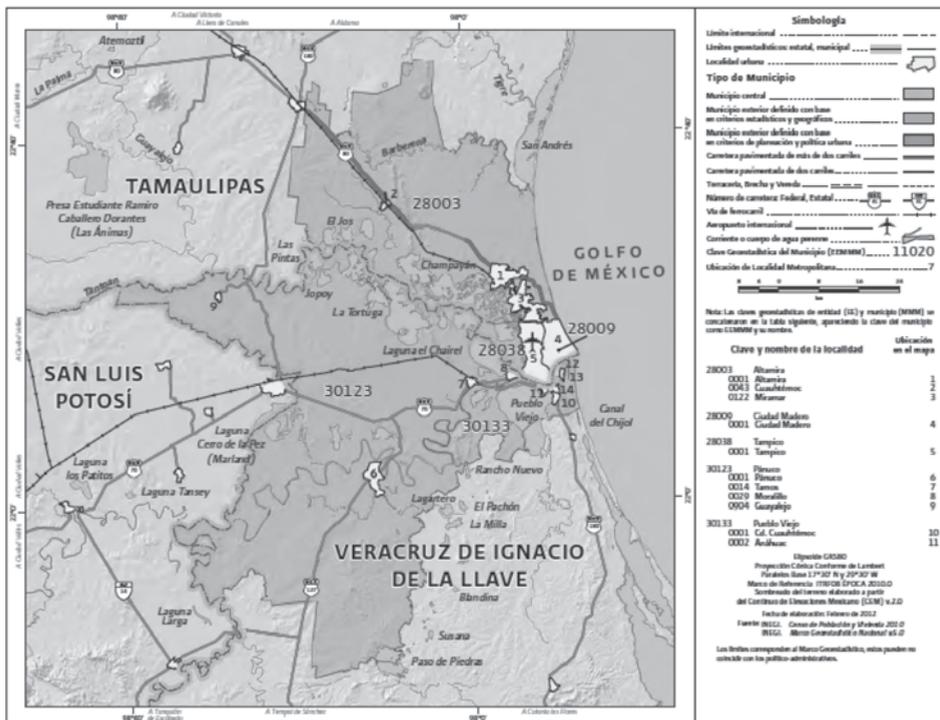
La delimitación espacial de la investigación corresponde a la Zona Metropolitana de Tampico, ubicada en la región Norte del Golfo de México. La Zona Metropolitana tiene sus antecedentes directos en la integración de la Zona Conurbada Federal, conformada por los municipios de Altamira, Madero y Tampico del estado de Tamaulipas, y por Pueblo Viejo, Pánuco y Tampico Alto del estado de Veracruz.

Las ciudades que la integran, están consideradas dentro de las 59 ciudades con un rango de cien mil a un millón de habitantes, seleccionadas por ser favorables para el crecimiento demográfico y económico nacional, en razón a la disponibilidad de suficientes recursos para propiciar la producción y los servicios, aunado al equipamiento y las comunicaciones con que cuentan.

La Zona Metropolitana cuenta con una superficie de 1 492 70 km². Altamira dispone de una extensión territorial de 1 361 73 km² que representa el 1.70% de la extensión total del Estado, y se compone por 384 localidades, de las cuales solo tres son urbanas y concentran el 82.5% de la población total del mismo municipio, aproximadamente. Estas localidades son Altamira, Miramar y Cuauhtémoc, y el resto vive en el medio rural. El municipio de Madero, tiene una superficie territorial de 62.86 km², equivalente al 0.078% de la superficie del estado. Tampico posee un área de 68.10 km², colocándose como el segundo municipio de menor extensión territorial después de Madero, representando el 0.085% de la superficie estatal.

La zona de referencia colinda al norte y noroeste con los municipios de Aldama y González, Tamaulipas, al oriente con Aldama y el Golfo de México, al sur físicamente con el Río Pánuco, límite con el estado de Veracruz, y al oeste con el mismo Estado.

Imagen 1. Zona Metropolitana de Tampico



Fuente: www.conapo.gob.mx/models/CONAPO/zonas_metropolitanas_2010/mapas/XM42.pdf

Algunos resultados preliminares del análisis de la dimensión de sostenibilidad urbana. En el cuadro 1. Se pueden observar los datos de crecimiento demográfico de la ZMT, desagregados por municipio. La tasa de crecimiento anual, la superficie y la densidad media urbana

Cuadro 1. Zona metropolitana de Tampico: Población, tasa de crecimiento y densidad media urbana, 1990-2010

Clave	Municipio	Población			Tasa de crecimiento medio anual (%)		Superficie ¹ (km ²)
		1990	2000	2010	1990-2000	2000-2010	
42.	Zona metropolitana de Tampico	648 598	746 417	859 419	1.4	1.4	5 281.7
28003	Altamira	82 585	127 664	212 001	4.5	5.0	1 661.9
28009	Madero	160 331	182 325	197 216	1.3	0.8	48.4
28038	Tampico	272 690	295 442	297 554	0.8	0.1	114.5
30123	Pánuco	87 708	90 657	97 290	0.3	0.7	3 168.1
30133	Pueblo Viejo	45 284	50 329	55 358	1.1	0.9	288.7
<p>¹ El dato de Superficie se obtuvo de las Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), del Marco Geoestadístico Nacional 2010.</p>							

Nota: Los límites estatales y municipales fueron compilados del marco geoestadístico del INEGI, el cual consiste en la delimitación del territorio nacional en unidades de áreas codificadas, denominadas Áreas Geoestadísticas Estatales (AGEE) y Áreas Geoestadísticas Municipales (AGEM), para referenciar la información estadística de censos y encuestas. Los límites se apegan en la medida de lo posible a los límites político-administrativos.

Cuadro 2. Densidad ZMT (1990-2010)

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Población en 1990	648 598.00
Población urbana en 1990	574 736.00
Porcentaje de población urbana en 1990	88.61
Densidad de población en 1990	124.09
Densidad de población urbana en 1990	109.96
Población en 2000	746 417.00

...continúa en siguiente página

Población urbana en 2000	677 653.00
Porcentaje de población urbana en 2000	90.79
Densidad de población en 2000	142.80
Densidad de población urbana en 2000	129.64
Población en 2010	859 419.00
Población urbana en 2010	785 986.00
Porcentaje de población urbana en 2010	91.46
Densidad de población en 2010	164.42
Densidad de población urbana en 2010	150.37
Superficie en km2	5,227.00

Fuente: Elaboración propia con base a datos de INEGI 1990, 2000,2010.

Cuadro 3. Condiciones de vivienda en la ZMT. 2015

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Viviendas que cuentan con luz eléctrica en 2015	266 084.00
Porcentaje de viviendas que cuentan con luz eléctrica en 2015	99.03
Viviendas que no cuentan con luz eléctrica en 2015	2,611.00
Porcentaje de viviendas que no cuentan con luz eléctrica en 2015	0.97
Total de viviendas en 2015	268 695.00
Viviendas con piso de tierra en 2015	4 484.00
Porcentaje de viviendas con piso de tierra en 2015	1.68
Viviendas con piso de cemento o firme en 2015	118 649.00
Porcentaje de viviendas con piso de cemento o firme en 2015	44.33
Viviendas con piso de mosaico, madera u otro recubrimiento en 2015	144 546.00
Porcentaje viviendas con piso de mosaico, madera u otro recubrimiento en 2015	54.00
Total de viviendas con piso en 2015	267 679.00
Viviendas con agua entubada en 2015	259 189.00
Porcentaje de viviendas con aguan entubada en 2015	96.55

...continúa en siguiente página

Viviendas sin agua entubada en 2015	9 269.00
Porcentaje viviendas sin agua entubada en 2015	3.45
Total de viviendas en 2015	268 458.00
Viviendas con drenaje en 2015	250 118.00
Porcentaje de viviendas con drenaje en 2015	99.44
Viviendas sin drenaje en 2015	1 403.00
Porcentaje de viviendas sin drenaje en 2015	0.56
Total de viviendas en 2015	251 521.00

Fuente: Elaboración propia con base a datos de Censo 2015 INEGI

Cuadro 4. Indicadores de precariedad en viviendas y sus habitantes ZMT 2015

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Población en 2015	916 854.00
Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta en 2015	3.30
Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa en 2015	13.75
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin drenaje ni excusado en 2015	0.46
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin energía eléctrica en 2015	1.30
Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada en 2015	6.26
Porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento en 2015	29.28
Porcentaje de ocupantes en viviendas con piso de tierra en 2015	2.97
Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes en 2015	14.07
Porcentaje de población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos en 2015	38.36
Índice de marginación en 2015	-1.17
Grado de marginación en 2015	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto estatal en 2015	96.40

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Censo 2015 INEGI

Cuadro 5. Indicadores de Transporte particular ZMT. 2010-2014

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Total de vehículos en 2010	209 274.00
Población total 2010	859 419.00
Tasa de vehículos por cada 1 000 habitantes en 2010	243.51
Total de vehículos en 2011	217 880.00
Población total 2011	870 571.00
Tasa de vehículos por cada 1 000 habitantes en 2011	250.27
Total de vehículos en 2012	225 935.00
Población total 2012	881 888.00
Tasa de vehículos por cada 1 000 habitantes en 2012	256.19
Total de vehículos en 2013	237 770.00
Población total 2013	893 374.00
Tasa de vehículos por cada 1 000 habitantes en 2013	266.15
Total de vehículos en 2014	251 821.00
Población total 2014	905 027.00
Tasa de vehículos por cada 1 000 habitantes en 2014	278.25

Fuente: Elaboración propia con base en INEGI 2010, 2011, 2012, 2013, 2014

Cuadro 6. Indicadores de población ocupada y PIB ZMT. (2004-2014)

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Personal Ocupado en 2004	151 427.00
Porcentaje	100.00
Personal Ocupado en 2009	163 611.00
Porcentaje	100.00
Personal Ocupado en 2014	151 122.00
Porcentaje	100.00
Producción bruta (miles de pesos) en 2004	58 085 660.00
Porcentaje	100.00

...continúa en siguiente página

Producción bruta (miles de pesos) en 2009	147 841 926.00
Porcentaje	100.00
Producción bruta (miles de pesos) en 2014	213 815 748.00
Porcentaje	100.00
Población en 2014	905 027.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI

Cuadro 7. Indicadores sobre empleo formal o informal ZMT. 2014

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Empleados	233 773.00
Empleados en establecimientos fijos	231 889.00
Porcentaje	99.19
Empleados en establecimientos semifijos	1 884.00
Porcentaje	0.81
Establecimientos fijos	31 741.00
Porcentaje	98.16
Establecimientos semifijos	595.00
Porcentaje	1.84
Micro	29 703.00
Porcentaje	91.86
Pequeños	1 780.00
Porcentaje	5.50
Medianos	596.00
Porcentaje	1.84
Grandes	257.00
Porcentaje	0.79
Total de establecimientos	32 336.00
Población en 2014	905 027.00
Tasa de empleo formal por cada 1 000 habitantes en 2014	256.22
Tasa de empleo informal por cada 1 000 habitantes en 2014	2.08

Fuente: Elaboración propia con base en datos de INEGI

Cuadro 8. Indicadores sobre educación en la ZMT. 2015

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Población de 3 a 5 años que sí asiste a la escuela en 2015	28 845.00
Porcentaje de población de 3 a 5 años que sí asiste a la escuela en 2015	67.23
Población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela en 2015	14 063.00
Porcentaje de población de 3 a 5 años que no asiste a la escuela en 2015	32.77
Población de 3 a 5 años en 2015	42 908.00
Población de 6 a 11 años que sí asiste a la escuela en 2015	87 817.00
Porcentaje de población de 6 a 11 años que sí asiste a la escuela en 2015	98.18
Población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela en 2015	1 632.00
Porcentaje de población de 6 a 11 años que no asiste a la escuela en 2015	1.82
Población de 6 a 11 años en 2015	89 449.00
Población de 12 a 15 años que sí asiste a la escuela en 2015	59 204.00
Porcentaje de población de 12 a 15 años que sí asiste a la escuela en 2015	93.98
Población de 12 a 15 años no asiste a la escuela en 2015	3 791.00
Porcentaje de población de 12 a 15 años que sí asiste a la escuela en 2015	6.02
Población de 12 a 15 años en 2015	62 995.00
Población de 16 a 18 años que sí asiste a la escuela en 2015	34 902.00
Porcentaje de población de 16 a 18 años que sí asiste a la escuela en 2015	73.49
Población de 16 a 18 años que no asiste a la escuela en 2015	12 593.00

...continúa en siguiente página

Porcentaje de población de 16 a 18 años que no asiste a la escuela en 2015	26.51
Población de 16 a 18 años en 2015	47 495.00
Población de 19 a 25 que sí asiste a la escuela en 2015	33 909.00
Porcentaje de población de 19 a 25 años que sí asiste a la escuela en 2015	32.23
Población de 19 a 25 que no asiste a la escuela en 2015	71 286.00
Porcentaje de población de 19 a 25 años que no asiste a la escuela en 2015	67.77
Población de 19 años y más en 2015	105 195.00
Población total que asiste a la escuela en 2015	252 250.00
Porcentaje de población total que asiste a la escuela en 2015	29.26
Población total que no asiste a la escuela en 2015	609 783.00
Porcentaje población total que no asiste a la escuela en 2015	70.74
Población total en 2015	862 033.00

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Censo 2015 INEGI

Cuadro 9. Indicadores sobre Delitos en la ZMT 2015

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Población total 2015	916 854.00
Delitos patrimoniales en 2015	51.00
Homicidios en 2015	28.00
Lesiones en 2015	68.00
Otros delitos en 2015	224.00
Robo a bancos en 2015	0.00
Robo en carreteras en 2015	1.00
Robo común en 2015	302.00
Robo de ganado en 2015	2.00
Secuestros en 2015	4.00
Violaciones en 2015	5.00

...continúa en siguiente página

Delitos patrimoniales por cada 10 mil habitantes en 2015	0.56
Homicidios por cada 10 mil habitantes en 2015	0.31
Lesiones por cada 10 mil habitantes en 2015	0.74
Otros delitos por cada 10 mil habitantes en 2015	2.44
Robos a bancos por cada 10 mil habitantes en 2015	0.00
Robos en carreteras por cada 10 mil habitantes en 2015	0.01
Robo común por cada 10 mil habitantes en 2015	3.29
Robo de ganado por cada 10 mil habitantes en 2015	0.02
Secuestros por cada 10 mil habitantes en 2015	0.04
Violaciones por cada 10 mil habitantes en 2015	0.05

Fuente: Elaboración propia con base en conteo INEGI 2015

Cuadro 10. Indicadores sobre Telefonía e internet en viviendas de la ZMT. 2015

Municipio	Zona Metropolitana de Tampico
Viviendas que cuentan con línea telefónica fija en 2015	109 313.00
Porcentaje de viviendas que cuentan con línea telefónica fija en 2015	40.80
Porcentaje de viviendas que no cuentan con línea telefónica fija en 2015	59.20
Viviendas que no cuentan con línea telefónica fija en 2015	158 637.00
Total de viviendas en 2015	267 950.00
Viviendas que cuentan con teléfono celular en 2015	236 580.00
Porcentaje de viviendas que cuentan con teléfono celular en 2015	88.22
Viviendas que no cuentan con teléfono celular en 2015	31 602.00
Porcentaje de viviendas que no cuentan con teléfono celular en 2015	11.78
Total de viviendas en 2015	268 182.00
Viviendas que cuentan con internet en 2015	112 965.00

...continúa en siguiente página

Porcentaje de viviendas que cuentan con internet en 2015	42.15
Viviendas que no cuentan con internet en 2015	155 061.00
Porcentaje de viviendas que no cuentan con internet en 2015	57.85
Total de viviendas en 2015	268 026.00

Fuente: Elaboración propia co base en Censo INEGI 2015.

CONCLUSIONES

Es un hecho, la poca importancia que se le ha dado en México a la planificación del desarrollo urbano, y esto ha conducido a la pérdida de calidad de vida en las áreas urbanas.

Se persigue un proyecto que genere resultados que permitan identificar los principales retos y las acciones de corto y mediano plazo, para orientar el crecimiento y desarrollo hacia una sustentabilidad.

Sin embargo, es claro que en la mayoría de las ciudades emergentes de México no existe una base de datos sobre el tema de la sustentabilidad Integral que incluya todos los ámbitos que en ella intervienen.

La estrategia de esta red de cuerpos académicos denominada “Desarrollo Urbano y Sustentabilidad” se concibe para resolver esta necesidad a través de dos etapas: En un primer año, se realizará una base de datos de indicadores de sustentabilidad urbana para diferentes ciudades emergentes de México, y tiene por objetivo generar un diagnóstico de la ciudad seleccionada, resaltando los sectores y las áreas que requieren mayor atención.

La segunda etapa, a realizarse en un segundo año, se calculará una evaluación de la sustentabilidad urbana que culminará con la elaboración de un Plan de Acción hacia la sustentabilidad de las ciudades estudiadas.

Esta red de investigación, se ha constituido con cuatro cuerpos académicos (grupos investigación) de dos universidades mexicanas, Universidad Autónoma de Tamaulipas y la Universidad Autónoma del Estado de México, que se asocian para estudiar problemas urbanos sustentables en ciudades emergentes de Tamaulipas, y el Estado de México.

El compromiso académico de este grupo de investigación pone su experiencia para resolver una necesidad imperante de incrementar el conocimiento y generar información con sustento científico hacia una planificación urbana sostenible.

Ello permitirá sentar las bases para la implementación de una metodología que, aunque proviene de una Instancia internacional, ha sido diseñada para América Latina y el Caribe en ciudades emergentes y con problemáticas similares que requieren atención inmediata, pero que hasta el día de hoy la toma de decisiones y los

planes de acción han sido parciales, no sistémicos y con enfoques políticos o económicos; y que es necesario integrar la sustentabilidad de manera práctica y eficiente.

REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. BID (2014). Guía metodológica Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles. Segunda Edición. Consultado el 24 de noviembre en: <http://www.iadb.org/ciudades>
- CONAPO (2013). *Proyecciones de la Población de México 2010-2050*.
- Fuentes Mariles O.a., PalmaNava A. y RodríguezVázquez K. (2010). Estimación y localización de fugas en una red de tuberías de agua potable usando algoritmos genéticos. *Ingeniería Investigación y Tecnología*. Vol. XII, Núm. 2, 2011, 235- 242, ISSN 14057743 FIUNAM.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI (2015), *Conteo de población y vivienda 2015*.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI (2010), *Censo de Población y vivienda 2010*. SNIEG. Perfil sociodemográfico de los Estados Unidos Mexicanos
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI (2000), *Censo de Población y vivienda 2000*. Perfil sociodemográfico de los Estados Unidos Mexicanos
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI (1990), *Censo de Población y vivienda 1990*. Perfil sociodemográfico de los Estados Unidos Mexicanos
- Nieto-Caraveo, L. (2002). “Las tareas del desarrollo urbano en san Luis Potosí”. Artículo de Publicado en Pulso, 23/05/2002. URL:<http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP020523.pdf>
- _____. (2002) “¿Cómo sabemos si tenemos avances hacia el desarrollo sostenible?” Publicado en Pulso, Diario de San Luis pp. 4A, sección Ideas, 13 de julio de 2000. URL: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/LMNC-AP000799.pdf>
- ONU-HÁBITAT (2011). *General Report of Human Settlements: Climate Change and the City*. Nairobi, Kenya.
- OONU-HÁBITAT (2009). Global Urban Indicators. Selected Statistics. Monitoring the

Habitat Agenda and the Millennium Development Goals. Disponible en http://www.unhabitat.org/downloads/docs/global_urban_indicators.pdf

SEDATU (2013) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013 - 2018. Programas Nacionales de Desarrollo Urbano y Vivienda 2013 - 2018.

Consulta ciudadana. Consultado el 4 de febrero de 2015 en: <http://www.economia.unam.mx/cedrus/des>

Quiroga, R. (2002): “Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas” en *Serie Manuales*, N° 16, CEPAL, Santiago, Chile.

URBANISMO Y MEDIO AMBIENTE

El cuerpo académico Urbanismo y Medio Ambiente fue creado en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo en 2013 y está conformado por Dr. Miguel Angel Bartorila, Dra. Mireya Alicia Rosas Lusset y Mtro. Eduardo Camacho Oropeza. Desarrolla diversos proyectos en el Área Metropolitana de Tampico, con financiación, entre otros de PROMEP y CONACYT.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planeación, ordenamiento territorial y eficiencia urbana
- Proyecto urbano, diseño de espacios abiertos y confort

Miguel Ángel Bartorila



Estudió la licenciatura en Arquitectura en la Universidad Nacional de Córdoba (Argentina). Diploma Estudios Avanzados en Proyectos Arquitectónicos en la Universidad Politécnica de Cataluña (España). Doctorado en Urbanismo y Ordenación del Territorio en la Universidad Politécnica de Cataluña. (España).

Reconocido con perfil PRODEP. Es integrante del cuerpo académico Urbanismo Medio Ambiente y Arquitectura. Premio Investigación BIAU Lisboa 2009. Ha publicado los siguientes artículos en revistas de impacto internacional:

- Límites para las ciudades mexicanas. Aproximaciones a la determinación de las características de la frontera, (2015) En Fich, J. y Aragón, M. (Eds) Estudios urbanos. Una mirada desde la transdisciplina. Monterrey: UANL/Tilde Editores.
- Reinterpretación del paisaje en los bordes urbanos. Lecturas superpuestas sobre la frontera lacustre de Tampico, en libro: Un Enfoque práctico para la sostenibilidad. Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tampico en prensa
- La marginalidad urbana. Desintegración de los ecotonos de Puerto Príncipe, Haití, (2011). Universidad de la Salle Bajío, León, Gto.
- Delimitación de los grados de artificialidad en los ecosistemas del área metropolitana de Mérida, Venezuela, (2011)

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planeación, ordenamiento territorial y eficiencia urbana
- Proyecto urbano, diseño de espacios abiertos y confort

Mireya Alicia Rosas Lusett



Estudió la licenciatura en Arquitectura en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Máster en Arquitectura en la Universidad de Arizona (Estados Unidos). Doctorado en Ámbitos de la Investigación de la Energía y Medio Ambiente en la Universidad Politécnica de Cataluña (España).

Distinguida con el Perfil PRODEP. Es integrante del cuerpo académico Urbanismo Medio Ambiente y Arquitectura. Premio Universitario 2012, Investigación de Excelencia. Premio Universitario 2014, Investigación de Excelencia.

Ha publicado los siguientes artículos en revistas de impacto internacional:

- La importancia de la transmisividad lumínica en el confort térmico del peatón. Villa Icaria, Barcelona. (2015). Palapa. Vol III. Núm.1 (17).
- Costo energético de muros y techos utilizados en la zona sur de Tamaulipas. (2015). Nova Scientia. 6 (11).
- La influencia de la configuración de los andadores urbanos en un clima cálido húmedo. Caso de Estudio Fraccionamiento Jesús Elías Piña. (2014). Legado. Núm. 16.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planeación, ordenamiento territorial y eficiencia urbana
- Proyecto urbano, diseño de espacios abiertos y confort

Eduardo Camacho Oropeza



Estudió la licenciatura en Arquitectura en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Máster en Administración de la Construcción, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Perfil PRODEP.

Es integrante del cuerpo académico Urbanismo Medio Ambiente y Arquitectura. Premio Universitario 2012. Tesis de Calidad “Lic. Natividad Garza Leal”. Maestro Emérito 2014. Ha publicado los siguientes artículos:

- Reconversión del Puerto de Tampico, Tam. México(2013) Asinea .
- Esquema Conceptual para la Reconversión del Puerto de Tampico, Tam México(2013) Asinea.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Planeación, ordenamiento territorial y eficiencia urbana
- Proyecto urbano, diseño de espacios abiertos y confort

Sistema integral para la interrelación de los espacios naturales y parques públicos metropolitanos. Zona conurbada de la desembocadura del Río Pánuco

RESUMEN

Los espacios naturales del entorno de la zona conurbada de la desembocadura del río Pánuco poseen unas cualidades ecológicas únicas. El patrimonio natural y los espacios públicos no están suficientemente valorados e integrados al desarrollo de la ciudad. Se propone un nuevo sistema que responda a la articulación de los espacios naturales. El sistema de infraestructura verde deriva en proyectos que logren una mayor calidad de vida de los habitantes a través de la ampliación de espacios públicos, el ordenamiento del crecimiento urbano, los aportes al acondicionamiento ambiental, la reducción de riesgos ambientales del territorio y nuevos recursos turísticos.

El objetivo del proyecto es crear un sistema de Infraestructura Verde para conectar los parques públicos con los espacios naturales que permita a la población su aprovechamiento diversificando la oferta y promoviendo la preservación de los mismos.

La principal metodología utilizada se organiza en cuatro etapas

1. Diagnóstico. Revisión de información; creación de una base documental sobre el ámbito de espacios naturales y públicos de zona metropolitana; identificar los diversos ecosistemas fluviales, lacustres y costeros de la zona metropolitana.
2. Hipótesis de conectividad. Investigación en campo; elaboración de indicadores de espacios verdes y biodiversidad; grados de artificialidad y valoración el territorio metropolitano
3. Valoración de la hipótesis y determinación del sistema. Análisis y clasificación de la información; mapeo de la información que evidencie las vinculaciones de los espacios naturales como sistema.
4. Desarrollo del Esquema Organizacional y viabilidad. Se proponen recomendaciones para la gestión integral del territorio metropolitano.

Entre los principales resultados nos encontramos con nuevas lecturas de territorio rescatadas en el diagnóstico. Las áreas inundables dentro del área urbana ocupan

el 22.5% del total. Se encuentran un 8.5% de vacíos urbanos. El porcentaje de espacios verdes del Área Metropolitana de Tampico es de 0.4%. La islas de calor se presentaron en Tampico con temperaturas de 30°C y 31°C y en Altamira con 30°C.

La propuesta de desarrollo para el 2050 considera una población de 1 258 117 habitantes. Se presenta en un artefacto urbano semicompacto con una densidad bruta de 53 hab/ha integrado a un sistema de infraestructura verde que ocupa 39 555 ha. Mientras los espacios naturales metropolitanos suman una 49,740 ha, los estudios para la conservación son de 3 786 462 ha, el área de núcleos propuesta conforman un anillo de 37 135 ha que utiliza 4 252 ha de elementos existentes, 23 817 ha de áreas naturales en ecosistemas acuáticos y 9 066 ha de parques territoriales. Dentro del artefacto urbano semicompacto se propone un 10.3% de nodos que se articulan con 40 km de conectores verdes. Por ejemplo el parque fluvial del río Pánuco ocupa unas 1 424 ha compartidas con cuatro municipios.

Conclusión

El sistema conformado por espacios públicos, espacios naturales y sus conexiones apoya asimismo la relación de eficiencia urbana a través de una correcta relación con densidad de población y transporte. Al optimizarse el artefacto urbano se prevendrán riesgos de invasión, inundación, erosión y contaminación de los espacios naturales. Como resultado se generan espacios de convivencia con la naturaleza y espacios cívicos de interrelación social y preservación de la biodiversidad.

OBJETIVO GENERAL

Crear un sistema que conecte los parques públicos con los espacios naturales que permita a la población su aprovechamiento diversificando la oferta y promoviendo la preservación de los mismos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los espacios propicios para parques públicos en zona conurbada, espacios naturales con gran valor de biodiversidad y reservas de tierra para conformación del sistema.
- Jerarquizar los parques públicos, estableciendo conexiones, movilidad y actividades complementarias entre los espacios naturales y los parques.
- Generar una nueva infraestructura verde, preservando los espacios naturales y su integración con los parques públicos.
- Crear y difundir la normatividad que permita el aprovechamiento de los espacios naturales.

IMPACTO CIENTÍFICO

1. Artículo en revista indexada: *Proyectando el límite de la ciudad. Anillo verde zona conurbada río Pánuco. Reconversión urbana.* (en proceso de redacción).
2. Artículo en revista indexada: *Green spaces, proposal for the improvement of climate in tropical cities* (Memoria en Extenso) PLEA 2017.
3. Artículo en revista indexada: *Green spaces system, proposal for climate improvement in tropical cities. The islands of heat in the Tampico Metropolitan Area.* (artículo en Revisión) *Journal of Architectural and Planning Research.*

IMPACTO ACADÉMICO

Becarios

1. Karina B. Hernández del Ángel
2. Saúl Ruíz González
3. Ernesto Amador

Participantes en levantamientos y cartografía: Karla Alejandra Sandoval Carrillo; Tania Alejandra Casados Reyes; Jazmín Cantú Rosas; Jorge Luis Gómez Rodríguez, Mariángela Pérez Rodríguez; Sergio Alberto Pérez Hernández; Óscar Efraín Galarza González; Marco Uriel Moreno Hernández; César Iván Terrones Pozos; Erick Rodríguez Sosa; Erika Edith Ávila Hernández; Mariana Licea Ruiz; Omar Alfredo Flores Hernández; Danna Uribe Torres; Leopoldo San Juan Francisco; Jonathan Alexis Pastrana Ochoa

1. Tesis de licenciatura en proceso de Saúl Ruíz González. *Mejoramiento del confort con la infraestructura verde.*
2. Tesis de licenciatura en proceso de Ernesto Amador. *Infraestructura verde y límite de la ciudad. Caso Zona Metropolitana de Tampico.*
3. Tesis de maestría en proceso: *Zonas Inundables.* Arq. Marisol Luitin Luna.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO:

Informe Técnico para la zona metropolitana de Tampico, (IMEPLAN/Municipios Tampico, Altamira, Madero, Pueblo Viejo y Pánuco).

DESARROLLO DEL ESTUDIO

Introducción

Las zonas metropolitanas presentan varias problemáticas. En el caso de la zona conurbada del río Pánuco destacamos las siguientes: crecimiento descontrolado de la mancha urbana; parques públicos insuficientes y desarticulados; marginación y destrucción de los espacios naturales, propiciando además la inseguridad en la ciudad.

El medio físico condiciona el desarrollo saludable de la ciudadanía y el bienestar de la población. Para Borja (2000), en la ciudad actual nos encontramos con tres procesos negativos que afectan de alguna manera la forma de interactuar y de vivir en la ciudad:

- a. Disolución: Existe una urbanización desigual así como un debilitamiento o especialización de los centros.
- b. Fragmentación: La combinación de un capitalismo desarreglado con la lógica sectorial de las administraciones públicas, produce la multiplicación de elementos dispersos y monovalentes en unos territorios cortados por vías de comunicación.
- c. Privatización: Existe una gran generalización de ghettos según clases sociales, desde condominios de lujo, hasta las favelas o barrios similares, así como la sustitución de las calles, las plazas y los mercados, por centros comerciales.

Estos tres procesos son los que determinan la desaparición del espacio público como espacio de ciudadanía. La sustitución de los espacios públicos por centros comerciales por su parte la privatización representa crecientes exclusiones sociales y desigualdades, que acentúan las problemáticas de la ciudad. La segmentación de la ciudad y de las clases sociales, repercuten en el uso y disfrute de los espacios públicos. La dificultad de movilidad, la inseguridad, el descuido por parte de las autoridades, entre otros impide acceso a éstos para la recreación. El fenómeno de la apropiación de espacios públicos podría derivarse de algunas de estas problemáticas.

Mac Donald (2004), destaca que en algunas ciudades, la población de bajos ingresos se ve imposibilitada de acceso a los espacios públicos, ya sea de forma directa o indirecta. Por ejemplo, los sectores pobres están impedidos de usarlos cuando se han localizado a gran distancia de los centros urbanos, o por el cobro de acceso a lugares anteriormente disponibles, como playas o áreas de parques que han sido privatizadas.

Por seguridad, de la misma forma se observa una tendencia a la apropiación y control del acceso a las áreas públicas de zonas residenciales por parte de los residentes de las mismas. En muchos casos, los residentes de un conjunto habitacional

de diversos estratos socioeconómicos cierran sus calles y área verde colectiva y exigen exclusividad de uso, con lo cual se limitan las posibilidades de promover acciones en las que se mezcle y maximice su uso.

Unido a cierto malestar por la falta de espacios públicos o la baja calidad de los mismos, en muchas de las grandes ciudades la gente se siente amenazada, insegura. El espacio público es percibido como una amenaza. Una reacción natural en respuesta a esta amenaza -que eleva la cifra del temor y el miedo- no salir, no exponerse, refugiarse en lugares privados. En este contexto de construcción social de la inseguridad se abandona el espacio público, se pierde la solidaridad, el interés y respeto. La percepción de inseguridad y el abandono de los espacios públicos funcionan como un proceso circular y acumulativo. Si se pierden los espacios de interacción social, los lugares en donde se construye la identidad colectiva, también aumenta la inseguridad.

En oposición, una de las condiciones importantes para el desarrollo de una comunidad es la existencia de un espacio público de encuentro. Al respecto, Gianini (1999) señala la necesidad de lo público: “El hombre tiene que tener lugares y momentos próximos a la reflexión, que constituyan ciudadanía recuperada”.

La constante evolución en el crecimiento de la población en las ciudades ha repercutido en el cambio del uso del suelo, provocando importantes efectos ambientales, sociales y económicos, especialmente el uso ineficiente del suelo. La destrucción de los bosques, la erosión, la esterilización de muchas zonas productivas y el olvido del campo a escala mundial son consecuencia del desequilibrio en la relación entre el hombre y la naturaleza, son pocos los lugares en los que sobreviven la naturaleza original, selvas vírgenes, ríos no contaminados.

El desarrollo de la ciudad crece de acuerdo a los intereses de los ciudadanos en actividad industrial y comercial, cubren con edificios de renta el mayor espacio posible del terreno que disponen. Se forman barreras impenetrables de edificaciones en torno a la aglomeración urbana. En consecuencia las condiciones de aireación, zonas abiertas y masa verde en el interior de la población y direcciones generales de salida de la ciudad al campo se hallan obstruidas.

El crecimiento urbano disperso y ocupación de áreas naturales genera áreas de riesgos y vulnerabilidad, un ejemplo lo podemos apreciar con la invasión de riberas de ríos y lagunas, asentamientos humanos en taludes y laderas con topografía agreste. Asimismo se presentan invasiones legales e ilegales en los espacios naturales. Falta de sensibilidad y valoración de los relictos naturales que existen en el entorno de la ciudad.

Fadigas (2009) en su publicación “La estructura verde en el proceso de planificación urbana”, nos explica que la presencia de elementos naturales en el paisaje

urbano permite que los procesos de urbanización y de rehabilitación y regeneración de los tejidos urbanos consolidados ocurren con bajos niveles de estrés y más respeto de los equilibrios ambientales que contribuyen a la sostenibilidad urbana. Asimismo, el sistema de espacios abiertos creado por la presencia de elementos naturales permite la existencia de corredores ecológicos para la conservación de la biodiversidad territorial y creación y organización de la estructura verde urbana.

Según afirma Roberts et. al, (2015) los ecosistemas proporcionan cuatro tipos de servicios: apoyo (ciclo de nutrientes, formación de suelos y producción primaria); aprovisionamiento (de alimentos agua dulce, madera, fibra y combustible); reguladores (regulan el clima las inundaciones, evitan enfermedades y purifican el agua); cultural (estético, espiritual y recreativo).

Trabajo existente y área de oportunidad

El estudio de las áreas naturales, parques y su integración con las áreas urbanas ha sido objeto de estudios y proyectos urbanos según diferentes paradigmas culturales. Entre los trabajos pioneros citamos en Boston el Regional Park System, así como el Emerald Necklace en el siglo XIX desarrollado por Olmsted, (Zaitzevsky, 1992). Existen casos con aportaciones claves como Curitiba en Brasil y Vitoria-Gasteiz en España.

La experiencia de Curitiba, en donde la preservación de áreas naturales protegidas se convirtieron a parques públicos territorios inundables anticipándose a nuevas invasiones en los años 70. Un estudio reciente muestra el uso y desplazamiento actual en los parques urbanos (Hildebrand, 2001).

Los resultados del Anillo verde de Vitoria-Gasteiz, según muestra Marañón, (2001) manifiesta que la finalidad de esta iniciativa está enfocada a solucionar algunos problemas de la periferia de la ciudad, donde coexisten zonas de alto valor ecológico sometidas a agresiones de todo tipo, con otros espacios degradados y marginales, fruto de la expansión urbana e industrial. La restauración ecológico-paisajística de estos espacios y su acondicionamiento para el uso público han permitido configurar un “anillo verde multifunción” en torno a la ciudad que está proporcionando importantes beneficios ambientales, sociales y económicos.

Las áreas verdes son parte fundamental de la planeación urbana, y muestran aportaciones al equilibrio de los procesos de urbanización con la conservación de la biodiversidad. De tal manera que los servicios de los ecosistemas contribuyen al bienestar de la población.

Uno de los enfoques fundamentales para la sostenibilidad es el modelo territorial, a veces inexistente en la realidad mexicana. Asimismo el territorio es la escala de abordaje de la planeación y oportunidad de volver más eficiente el uso de los

recursos y más inteligente las propuestas de revisión de las ciudades. Finalmente se muestran algunos territorios superpuestos en la lectura sobre la zona metropolitana de Tampico.

El Cuerpo Académico Urbanismo y Medio Ambiente desarrolla algunos proyectos referidos a espacios naturales metropolitanos y revitalización de espacios públicos en los la zona conurbada del río Pánuco. La diferentes escalas de trabajo muestran aspectos destacables para continuar y profundizar la línea de investigación en curso.

Estudio de caracterización de espacios naturales zona metropolitana Tampico (2013-2014) presenta una aproximación al concepto de territorio y la utilidad del mismo para interpretar el espacio metropolitano. El enfoque muestra la problemática de la calidad de las aguas a través de la contaminación de ríos, destrucción de bosques, vertidos de petróleo al mar, el crecimiento urbanístico, construcción de puertos y carreteras. Estas situaciones llevan a la pérdida de flora y fauna nativa. Un espacio natural es ante todo fuente de vida. Cuando este sufre un impacto ambiental este sufre las consecuencias.

Para entender el paisaje metropolitano se realizó una lectura a conciencia de la realidad territorial. En el ámbito mexicano varios factores convergen para explicar con claridad el conocimiento parcial e insuficiente de nuestros territorios. En los últimos veinticinco años, en México el dinamismo del crecimiento urbano no presenta evidencias de una adaptación mutua con el territorio preexistente, sin considerar suficientemente aspectos históricos y geográficos locales. Frente a esta situación creímos oportuno agrupar, desde una mirada renovada, algunos aspectos que colaboren en la lectura e interpretación del espacio territorial metropolitano.

Laguna el Carpintero y entorno: Revitalización urbana (Conavi-Conacyt, en curso). En el municipio de Tampico, Tamaulipas, se encuentra la Laguna del Carpintero forma parte de los humedales de la desembocadura del río Pánuco, y tiene una extensión aproximada de 77 has de cuerpo de agua, aunque supera las 150 has con el Parque Metropolitano. Se encuentra rodeada diversos áreas vacantes y sectores de viviendas, destacándose los de densidad media y baja, estas colonias están constituidas por casas-habitación unifamiliares, mixtas, pareadas o agrupadas varias en un lote familiar y en condominio. Las edificaciones alrededor de la laguna no presentan ningún frente consolidado, siendo subutilizado los servicios, ciertos equipamientos, el entorno paisajístico de la laguna, y así como desaprovechado en su cercanía con el centro histórico.

Reforestación y rescate de la laguna Nuevo Amanecer. (PFI 2014-54) La ciudad está inmersa en un proceso de crecimiento con cambios importantes en su estructura morfológica y funcional. Como sistema plantea cada vez más la renovación e integración con los espacios. La forestación en ámbitos urbanos tropicales, se con-

sidera como un proyecto de baja inversión y bajo mantenimiento que promueve el aumento de calidad de vida del habitante e impacta aumentando la masa forestal y su consecuente incremento del confort y de la biodiversidad así como la reducción de consumo de energía.

Parque lineal urbano Andonegui (Proyecto Vinculación UAT- Seduma). Parque interestatal que aprovecha los espacios sobrantes de la infraestructura del Puente Tampico, el entorno natural y artificial para potencializar el desarrollo de la zona metropolitana. Se están desarrollando proyectos complementarios que harán una conexión urbana integral para elevar la calidad de vida de los habitantes y hacer de la zona un punto de atracción turística para personas de distintas partes del país.

Diagnóstico

El estudio de Caracterización del sistema de espacios naturales Zona Metropolitana Tampico (Bartorila et al., 2014) nos muestra que con un área urbano-industrial de 18 885 hectáreas existen 62 314 hectáreas de espacios naturales. Dichos espacios de gran valor ecológico están en regresión, con problemas de contaminación, desintegrados al artefacto urbano y sus parques públicos.

La conurbación del río Pánuco con 754 005 habitantes (INEGI, 2010) presenta interesantes posibilidades para desarrollar esta hipótesis. La región está rodeada por importantes cuerpos de agua, lagunas, ríos y costa inmersa en un marco con vegetación tropical.

El diagnóstico elaborado presenta cuatro temáticas centrales: cuerpos de agua y áreas inundables, vacíos, espacios naturales metropolitanos e isla de calor.

Cuerpos de agua y áreas inundables

Los cuerpos de agua son una masa o extensión de agua como los humedales, lagos, lagunas, ríos, arroyos, pantanos, entre otros. Estudios parciales señalan que la Zona Metropolitana Tampico se encuentra ubicada en medio de paisajes naturales apoyados en elementos hidrológicos: primero, el sistema fluvial del Pánuco sobre cuya ribera norte se emplaza la ciudad; segundo, un conjunto lacustre complejo próximo al núcleo urbano y tercero, el litoral del Golfo de México (Sánchez Crispín, y Propin Frejomil, 2005).

La zona de estudio a su vez, es colindante a las cuencas aportadoras como el Tamesí, Bajo Pánuco, Laguna de San Andrés y Laguna de Pueblo Viejo. Una subcuenca es la superficie de terreno que permite el flujo a través de una serie de corrientes, ríos y lagos hacia un determinado punto de un curso de agua. En la figura 1 se muestra la delimitación de la zona de estudio en color rojo y las subcuencas

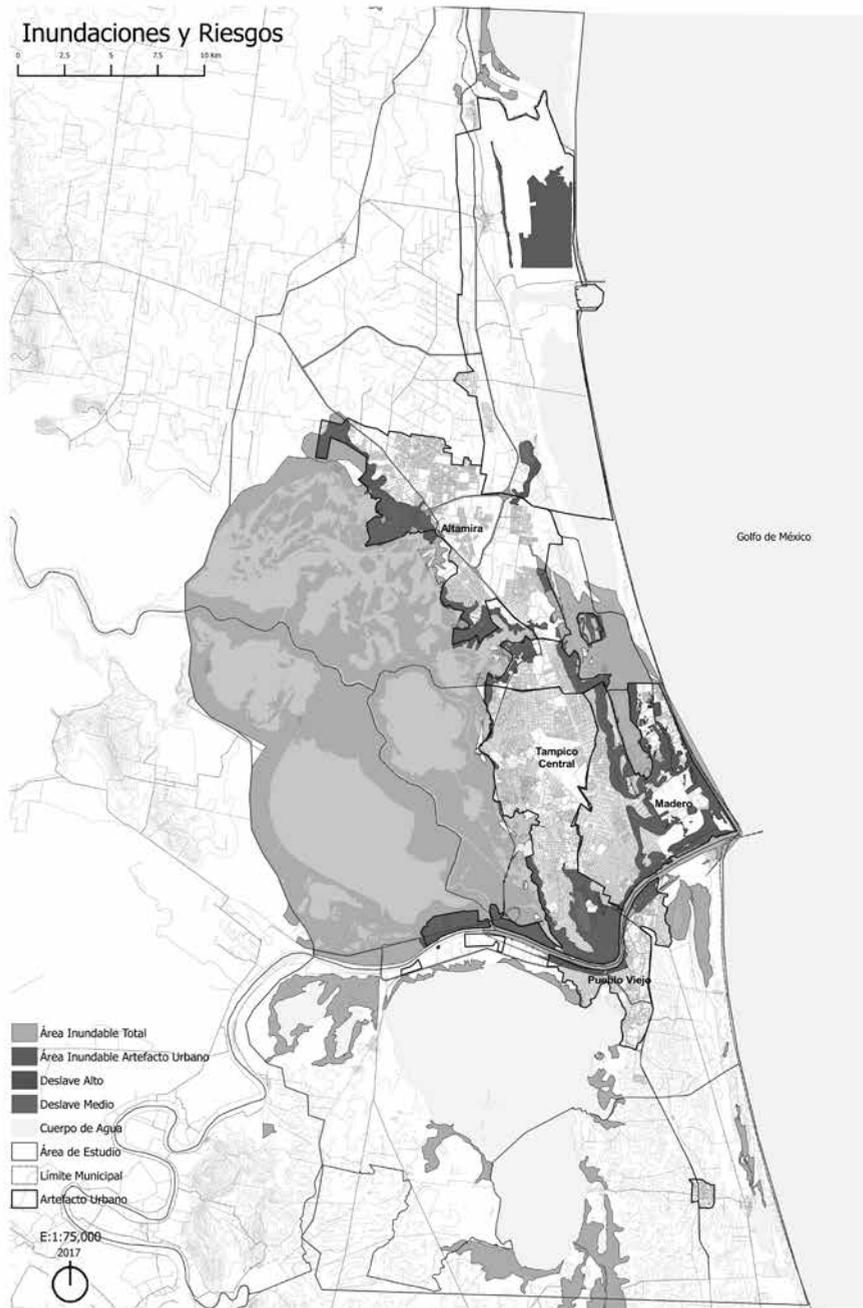
que componen el área de estudio, son cinco llamadas: Laguna de San Andrés con 30 649.68 ha, Río Tamesí con 32 949.08 ha, Río Pánuco con 10 149.11 ha, Laguna de Tamiahua con 4 571.94 ha y la Laguna de Pueblo Viejo con 26 622.28 ha. Se encuentran representadas con una línea color morado.

La invasión de áreas naturales se ha dado con la construcción de viviendas precarias, donde antes eran áreas verdes y hoy han sido explotadas gran parte de sus recursos; son áreas que nadie las reclama como propiedad privada, muchas veces Zonas Federales susceptibles de inundación.

Inundación y riesgo

El área de estudio se encuentra rodeada de agua casi en su totalidad, tenemos al oeste el Sistema Lagunario del Río Tamesí, al sur el Río Pánuco y al este el Golfo de México, lo cual nos da una idea de la susceptibilidad a las inundaciones; se realizó una investigación en diferentes fuentes de información sobre las cotas de inundación para esta área, tales como el POT, el Atlas de Riesgo e información proporcionada por CIDIPORT de la UAT. El resultado se plasmó en un plano marcando las áreas susceptibles a inundación las cuales fueron las áreas que estaban por debajo de la cota 5 sobre el nivel del mar y también se marcan las áreas susceptibles a deslaves dentro de esta área con información del Atlas de Riesgo de Tampico. Así como resultado nos encontramos que las áreas inundables dentro del área urbana ocupan el 22.5% del total con una superficie de 5 945 hectáreas.

Figura 1. Plano inundaciones y riesgos



Fuente: Elaboración propia a base de INEGI 2010, Atlas de riesgo 2011, CIDIPORT (SATEME 2011), POT 2010.

Espacios verdes y vacíos urbanos

Para la realización del plano se consultaron diversos Planes de Ordenación Territorial, dando como base fundamental la ubicación y existencia de espacios verdes como Parques Urbanos y plazas con un total de 95.76 ha, correspondientes a los sectores de Tampico, Madero, Altamira, Pánuco, Pueblo Viejo. También se ubicaron de los espacios vacíos con un total de 46.95 ha. Así resulta el porcentaje de espacios verdes del Área Metropolitana de Tampico es de 0.4% y se encuentran un 8.5% de vacíos urbanos.

Los Vacíos Urbanos ubicados en el área de estudio, son espacios urbanos localizados en diferentes áreas de la zona metropolitana, cuya característica es estar completamente vacío y sin utilizar ni estar construido algún tipo de construcción. Dentro del margen de estudio Altamira correspondía a 1 291 ha, Tampico 84 ha, Cd Madero 730 ha, Pueblo Viejo 107 y Pánuco 30 ha de espacios Vacíos. Dentro del plano se ubican Zonas Industriales con 1 193 ha, Vacío Industrial 7 170 ha y Vacíos de Áreas Naturales 2 795 ha. el vacío residual inscrito dentro de los límites urbanos de una ciudad.

Áreas federales

En el área de estudio se investigaron las zonas federales; áreas sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, propiedad de la nación, las cuales se integran por grupos: derechos de vía que son áreas concesionadas por carreteras federales, ferrocarriles y todas las vías del tren, la CFE (sólo las líneas de alta tensión las cuales tienen su área de protección), de Pemex, los ductos, pozos de explotación y polígonos pertenecientes a dicha empresa.

Cuerpos de agua que se encuentren dentro del área de estudio en este caso, con su respectivo margen de protección según la ley de zonas federales marítimo terrestre.

Infraestructura portuaria; las áreas destinadas a la actividad portuaria regidas por API Tampico y Altamira (Administración Portuaria Integral)

Polígonos públicos; las áreas destinadas al Equipamiento Urbano de la Federación.

Espacios naturales metropolitanos

Los espacios naturales fueron agrupados en tres sistemas para realizar un estudio más detallado de los mismos, en correspondencia con las subcuencas: Sistema lacustre Tamesí, Sistema litoral norte y Sistema Pánuco Sur que en su conjunto suman unas 49 740 hectáreas. La información fue obtenida del proyecto “Caracterización del sistema espacios naturales 2014” y de INEGI 2010.

El plano muestra la delimitación de la zona de estudio (color rojo), las subcuencas que la componen (color morado), el artefacto urbano (sombreado azul), los cuerpos de agua, áreas de cultivo (verde olivo), manglares (rojo) y dunas (sombreado café), así como la delimitación de cada uno de los sistemas Litoral Norte (línea puenteada color azul celeste), Pánuco Sur (línea puenteada color azul marino), y lacustre Tamesí (línea puenteada color azul cielo).

Sistema litoral Norte

Ubicado al norte del área de estudio, cuenta con una superficie de 11 459 hectáreas, de las cuales 531 ha son manglares, mientras que la subcuenca que interviene es la subcuenca laguna de San Andrés. Este sistema está compuesto por el río Barberena y manglares Lomas del real (1 016 ha), el río Garrapatas (393 ha), manglares y lagunas las Marismas y el Chipúz (3 169 ha), sector de la laguna de San Andrés (2 636 ha), lagunas y lomas el Cañón (1 234 ha), lagunas el Conejo, San Juan y Aguada grande (2 027 ha), dunas y playa Miramar (1 540 ha) y diversas lagunas urbanas (111 ha);

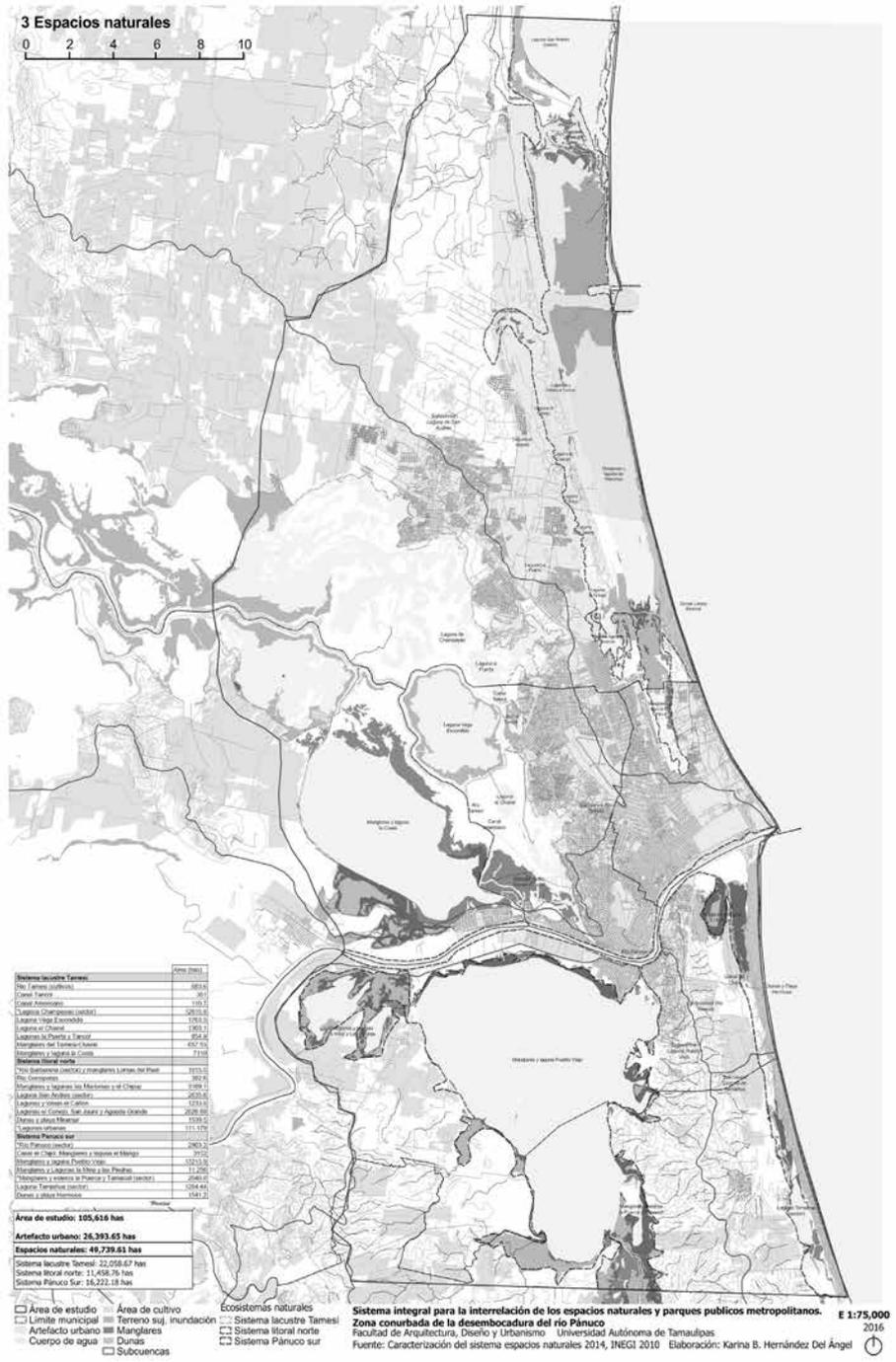
Sistema Pánuco Sur

Ubicado al sur del área de estudio, cuenta con una superficie de 16 222 hectáreas, de las cuales 2 141 ha son manglares. Las subcuencas que intervienen son la subcuenca río Pánuco, laguna Pueblo Viejo y laguna de Tamiahua. Este sistema está compuesto por un sector del río Pánuco (2 903 ha), el canal el Chijol, manglares y laguna el Mango (3 152 ha), manglares y laguna Pueblo Viejo (13 214 ha), manglares y lagunas la Mina y las Piedras (11 ha), manglares y esteros la Puerca y Tamacuil (2 641 ha), un sector de la laguna Tamiahua (1 264 ha) y dunas y playa hermosa (1 541 ha).

Sistema lacustre Tamesí

Ubicado al oeste del artefacto urbano del área de estudio, cuenta con una superficie de 22 059 hectáreas, de las cuales 1 880 ha corresponden a manglares, mientras que la subcuenca que interviene es la subcuenca del río Tamesí. Este sistema es el más extenso y está compuesto por el río Tamesí (684 ha), el canal Tancol (361 ha), el canal Americano (111 ha), un sector de la laguna de Champayán (12 616 ha), la laguna Vega Escondida (1 763 ha), laguna el Chairel (1 303 ha), lagunas la Puerta y Tancol (855 ha), los manglares del Tamesí-Chairel (658 ha) y los manglares y laguna la Costa (7 110 ha).

Figura 2. Espacios naturales metropolitanos. Fuente: Elaboración propia base Bartorila et al. 2014.



Áreas, regiones y sitios naturales prioritarios para la conservación de la biodiversidad

Un área natural protegida municipal que ocupa el 38% de superficie de la ciudad central, así como el volumen de más de tres millones y medio de hectáreas¹ de las 11 áreas identificadas por Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) como prioridad para la conservación (3 786 462 has) no hace más que indicar el alto valor ecológico de los espacios naturales en la zona metropolitana de Tampico. Así en el sector de estudio convergen un área sujeta a conservación ecológica así como diversos estudios, valoraciones y recomendaciones sobre la biodiversidad tendientes principalmente a la conservación. La descripción la agrupamos en tres: Áreas naturales protegidas, Regiones y áreas prioritarias, y finalmente Sitios prioritarios.

Las Áreas Naturales Protegidas en la planificación municipal

Los diversos planes de ordenamiento territorial de Tampico, Madero y Altamira (2011) en su Estrategias (zonificación secundaria) se distinguen las ANP (Zonas sujetas a proyecto de preservación ecológica). La superficie implica diversos programas y ocupan una superficie importante en los tres municipios mencionados. En el caso de Tampico se destaca un área especial sujeta a conservación ecológica La Vega Escondida, de 3 698 ha (s/cartografía Conabio) o 2 217 ha según decreto municipal sin contar las zonas federales y el agua. Así mismo el Puerto Industrial de Altamira presenta un cordón ecológico y litoral que suma de 2 035 ha.

Regionalización: identificación para la conservación

Los trabajos de la Conabio considera asimismo la importancia de regionalizaciones de tipo ambiental, análisis basados en ecosistemas, cuyo objetivo principal es incluir toda la heterogeneidad ecológica que prevalece dentro de un determinado espacio geográfico para, así, proteger hábitats y áreas con funciones ecológicas vitales para la biodiversidad, las cuales no hubiesen sido consideradas con otro tipo de análisis. Con el fin de optimar los recursos financieros, institucionales y humanos en materia de conocimiento de la biodiversidad en México, la Conabio ha impulsado un programa de identificación de regiones prioritarias para la biodiversidad, considerando los ámbitos terrestre (regiones terrestres prioritarias), marino (regiones prioritarias marinas) y acuático epicontinental (regiones hidrológicas prioritarias), para los cuales, mediante sendos talleres de especialistas, se definieron las áreas de mayor relevancia en cuanto a la riqueza de especies, presencia de organismos endémicos y áreas con un mayor nivel de integridad ecológica, así como

¹ 3 786 462 hectáreas que incluyen importante superficie marina sobre el golfo de México

aquéllas con mayores posibilidades de conservación en función a aspectos sociales, económicos y ecológicos. Así mismo se desarrolló el programa de las “Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves” -AICAS- con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.²

En el área metropolitana de Tampico Conabio identificó la confluencia de 5 regiones prioritarias y un área de importancia para la conservación de aves, que suman una superficie de 3 113 097 ha. Estas regiones superponen sus polígonos entre sí, y algunas solo presentan un porcentaje de participación dentro del área de estudio. A continuación se enumeran dichas regiones: La región marina prioritaria Laguna de San Andrés de 238 000 ha, la región marina prioritaria Pueblo Viejo-Tamiahua de 638 700 ha, la región hidrológica prioritaria río Tamesí de 1 573 520 ha, la región terrestre prioritaria Laguna de San Andrés de 73 200 ha, así como el área de importancia para la conservación de las aves, Humedales sur de Tamaulipas y norte de Veracruz (AICA) de 448 777 ha.

Sitios prioritarios para la conservación

En el área metropolitana de Tampico también se identificó la confluencia de tres sitios de manglar y dos sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos que suman una superficie de 673 365 ha.

Los humedales costeros, en particular los manglares, brindan una gran variedad de servicios ambientales. A pesar de la importancia de los manglares, su extensión a nivel global se ha reducido notablemente. El estudio de extensión y distribución de los manglares de México, realizado por CONABIO dio como resultado la cartografía de los manglares de México, a una escala 1:50,000, que permitió cuantificar en total una superficie de 774 090 hectáreas de manglares en México para el año 2005. Para cada sitio se realizó la ficha de criterios y de caracterización, con información de ubicación del sitio, características físicas, socioeconómicas, usos del manglar, descripción e importancia biológica, características de la estructura, impactos, amenazas y procesos de transformación, conservación y manejo de los manglares de cada sitio. De acuerdo a su importancia y en referencia a la conservación se realizó un estudio sobre Sitios prioritarios (Conabio, 2009).

De los 81 sitios de manglar identificados por los especialistas tres corresponden al área de estudio: Lomas del Real, Miramar y Pueblo Viejo-el Chairel. Los tres sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica están en áreas centrales del desarrollo de la zona metropolitana. El sitio de

² Surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA).

manglar Lomas del Real abarca un área de 11 050 ha, donde encontramos 336 ha de manglar y 1 656 ha de otros humedales (2010). El sitio de manglar Miramar abarca un área de 12 544 has, donde encontramos 176 ha de manglar y 1,071 ha de otros humedales (2010). Finalmente el sitio de manglar Pueblo viejo-el Chairel abarcar un área de 75 915 ha, donde encontramos 3 830 ha de manglar y 9 544 ha de otros humedales (2010).

México adquirió el compromiso de llevar a cabo el Análisis de Vacíos y Omisiones de Conservación de la biodiversidad (Gap Analysis) en la Séptima Conferencia de las Partes (COP-7) del Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB), que se celebró en Kuala Lumpur en febrero de 2004. La red de áreas protegidas del país necesita mayor desarrollo para poder conservar de manera adecuada por lo menos una parte representativa de su extraordinaria diversidad de ecosistemas, especies y elementos endémicos. Es necesario determinar a escala nacional cuántas especies amenazadas, endémicas o de distribución restringida son “especies gap”, es decir, especies fuera de la protección que brindan los espacios de las áreas protegidas. Los dos sitios prioritarios para la conservación de los ambientes costeros y oceánicos de México se superponen con el artefacto urbano metropolitano en sus extremos. El sitio de humedales costeros del sur de Tamaulipas abarca un área de 198 123 ha, el sitio de lagunas de Pueblo Viejo-Tamiahua abarca un enorme área de 298 139 ha.

Figura 3. Áreas, sitios y regiones naturales prioritarios. Fuente: Bartorila et al. 2014



Islas de calor

El fenómeno de la isla de calor es la modificación climática inducida por la urbanización. Este efecto lo ejercen las áreas urbanas sobre el clima local, incrementando la temperatura del aire de las ciudades respecto a su periferia. Fenómeno vislumbrado por Luke Howard, en el siglo pasado. Las ciudades, generalmente en la noche, son más cálidas que el medio rural o áreas menos urbanizadas que las rodea. El área urbana que presenta temperatura más elevada coincide con las construcciones de edificios que forman un conjunto denso y compacto así como áreas de estacionamiento y zonas industriales.

Consecuencias de las islas de calor

El fenómeno de la isla de calor produce cambios meteorológicos, biológicos y económicos. De las consecuencias meteorológicas se destaca el fenómeno de convección urbana, por el calentamiento de la ciudad, que favorece la formación de nubosidad y la precipitación.

La superficie natural ha sido sustituida por construcciones diversas de edificios, vialidades de asfalto y concreto. Esto modifica el movimiento del aire en superficie, por una parte, se reduce la velocidad del viento en la superficie y por otra incrementa la turbulencia.

La sustitución del suelo natural por diversos tipos de pavimentos, provocan una reducción de la evaporación y de la humedad de la superficie del aire. Los materiales urbanos poseen unas propiedades físicas distintas a las del suelo natural. Al presentar menor albedo y una mayor capacidad calorífica, así como, una buena conductividad térmica. Todo esto modifica el balance de radiación urbano, influyendo sobre la temperatura del aire.

Moreno (1993) menciona que uno de los efectos más notorios de la contaminación es la reducción de la visibilidad, donde se ha comprobado que los centros urbanos tienen menor visibilidad que las áreas rurales próximas, debido a la presencia en la atmósfera de numerosas partículas y aerosoles, pone de ejemplo la ciudad de Barcelona donde el centro presenta una menor visibilidad que en áreas cercanas no urbanizadas.

Se preparó el diseño del trabajo de campo, al trazar los recorridos o transectos a realizar, después de analizar el plano urbano de los municipios de Altamira, Tampico, Madero y Pueblo Viejo. Para el diseño de los transectos se consideró que deberían atravesar la ciudad en varias direcciones, de forma que cubrieran una amplia zona del área de estudio. Se tuvo en cuenta las zonas más densamente pobladas, las zonas despejadas, cuerpos de agua y abundante vegetación, las

direcciones y el sentido de las calles y avenidas para poder circular en los automóviles. Se diseñaron nueve transectos con trazados y puntos de medición diferentes, con los nombres de T.1-Moralillo con 18 puntos, T.2-Pueblo Viejo con 18 puntos, T.3-Carpintero con 31 puntos, T.4-Madero con 38 puntos, T.5- Madero2 con 24 puntos, T6-UAT con 46 puntos, T.7-Divisoria con 23 puntos, T.8-Altamira con 27 puntos T.9-Altamira2 con 17 puntos.

Los recorridos se realizaron un día en primavera (8 de marzo) y otro día en verano (29 de agosto) El horario fue nocturno, inició a las 18.30 horas en primavera y a las 20 horas en verano, donde el sol se ha ocultado y es cuando se considera que se presenta el fenómeno de la isla de calor.

Islas de calor en Primavera zona conurbada río Pánuco

En la zona de estudio el 8 de marzo del 2016; las temperaturas fluctuaron de 23.5°C a 26°C. En la mitad oriente del sector de estudio se registraron los menores valores y el sector poniente presentó los más altos.

La menor temperatura registrada de 23.5°C, se ubicó en Cd. Madero en las colonias Miramópolis, Independencia, donde se localiza el Recreativo y parte de la Refinería de Madero. Las características de esta zona son la presencia de exuberante vegetación, su cercanía al mar y al río Pánuco, con una topografía plana, las colonias que la forman reciben la brisa constante del Golfo de México. La temperatura de 24°C se presentó en un 75% de Cd. Madero y en Pueblo Viejo Veracruz.

La más alta temperatura se registró en Tampico con 26°C, se ubicó en las colonias Los Encinos, Andrea, Arboleda, Arenal, Rancho la Herradura, Country y parte de Fray Andrés de Olmos, en esta zona se encuentra la presencia de grandes estacionamientos de concreto, edificios y vivienda de alta densidad. Con una diferencia mínima de 0.5°C, es decir con 25.5°C se presentó en un 90% en el artefacto urbano de Tampico y Altamira, debido a que se localizan al poniente con pendiente al sistema lacustre y alejadas 8 Km del Golfo de México, por lo cual está ausente la brisa marina.

Islas de calor en verano zona conurbada río Pánuco

En la zona de estudio el 29 de agosto del 2016; las temperaturas fluctuaron de 28°C a 31°C. La menor temperatura registrada de 28°C, se ubicó en Cd. Madero en las colonias Independencia y El Recreativo, debido a su abundante vegetación, escasa vivienda dispersa, lo que permite que la brisa marina fluya a través de este espacio. Las temperaturas en esta ciudad fluctuaron de 28°C a 29°C. En Pueblo Viejo Veracruz se presentaron las temperaturas que fluctuaron de 28.5°C a 29°C,

se le atribuye a su exuberante vegetación y baja densidad de vivienda y la constante brisa marina.

Entre 29.5°C y 30.5°C fluctuaron las temperaturas en Tampico y Altamira presentándose la más alta en Tampico con 31°C en la colonia El Charro y las colonias cercanas a la Avenida Universidad, y pasando por vialidades importantes como la Avenida Ayuntamiento, Rosalío Bustamante y Boulevard Adolfo López Mateos, también abarca parte del Cerro de Andonegui, los registros de la más alta temperatura en esta zona se atribuyen a la existencia de grandes estacionamientos de concreto, edificios y vivienda muy densa.

Figura 4. Islas de calor Primavera. Perfil térmico Av. Hidalgo-Carretera Tampico-Mante. Fuente: Elaboración propia



Las diferencias de temperaturas del promedio de las islas de calor entre Primavera y Verano es de 4°C, el periodo para realizar las propuestas de vegetación será verano. Se observó que la ciudad más fresca fue Pueblo Viejo, Veracruz la de menor densidad de población y posteriormente Ciudad Madero que por su ubicación estratégica por la colindancia con el Golfo de México y río Pánuco la favorecen como grandes reguladores térmicos y su constante brisa del mar; le sigue Altamira presentando un promedio de temperaturas de 30°C donde se caracteriza por fraccionamientos habitacionales de alta densidad, con vegetación pero no tan exuberante como la de Pueblo Viejo.

En el artefacto urbano en verano, las diferencias de 1°C en Pueblo Viejo y Madero, Altamira con una diferencia de 1.5° y Tampico de 2°C, se debe a las características de ubicación de cada ciudad como la proximidad al Golfo de México, la ubicación al poniente, la densidad de población y la vegetación.

Propuesta Infraestructura Verde para la zona metropolitana de Tampico

Escenario visión 2050

Los escenarios de la zona metropolitana a mediano y largo plazo permiten visualizar la presión sobre los espacios naturales del territorio, en desarrollo simultáneo a la dispersión urbana si se mantiene un escenario tendencial. El incremento de población, no necesariamente debe implicar un crecimiento de la ocupación sobre el área, precisamente la hipótesis planteada es una visión a largo plazo que replantee el modelo hacia una opción más eficiente y sostenible. Así se puede hablar de una reconversión de la forma resultante del crecimiento urbano.

Para el crecimiento del Área Metropolitana al 2050, se plantean dos escenarios de ocupación del territorio. El escenario tendencial, con el modelo de ciudad dispersa, determinado por los lineamientos del POT y el escenario visión, el modelo de ciudad compacta donde se aplican indicadores de sostenibilidad urbana europeos de probada funcionalidad.

El Modelo de Ciudad Dispersa, es el modelo actual de la ciudad sin un límite preciso con una densidad bruta debajo de 20 habitantes/ha. donde el artefacto urbano presenta los problemas de crecimiento y descontrol desmedido, haciendo una ciudad menos eficiente y dispersa, donde todo queda sumamente lejos, presentando serio problemas en la actualidad. Con el Modelo de Ciudad Compacta se ha replanteado un nuevo límite de la ciudad para el 2050, donde el objetivo es lograr una ciudad más eficiente y hacer frente a los problemas que contrae un crecimiento desmedido, logrando así un mejor impacto en esta zona que interrelaciona con sus áreas verdes, y sus sistemas naturales que alberga a su alrededor.

El Consejo Nacional de Población (CONAPO), estima una población con una tasa de crecimiento media anual de 1.4% de 1 000 056 habitantes en Zona Metropolitana de Tampico para el año 2030. Dicha tasa es baja, pero si se toman en cuenta otras dos alternativas de crecimiento demográfico posibles, la alternativa de crecimiento alta con una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 2.6% y para la media, con una de 2.0%. Considerando la alternativa de crecimiento media, para el año 2050 la ciudad tendrá una población aproximada de 1 546 954 habitantes, un poco menos del doble de la población actual que implica revisar las políticas de reensificación y la presión sobre la ocupación del suelo en áreas vulnerables.

El escenario futuro se presenta con una visión 2050 a través de la reconversión urbana. La propuesta plantea un modelo de ciudad territorio que podríamos sintetizar en dos componentes integrados: un artefacto urbano semi-compacto y un sistema de infraestructura verde. El plan de Infraestructura Verde para la Zona Metropolitana de Tampico para 2050 se presenta en la red de espacios naturales y seminaturales configurando un nuevo sistema determinando de esta manera la forma y estructura de la ciudad. La infraestructura verde se presenta en tres tipos de elementos: los núcleos o ámbitos naturales a escala territorial, los nodos o parques urbanos y las conexiones verdes. Los elementos que conforman el artefacto urbano son los distritos.

El modelo de ocupación del territorio promueve la eficiencia del uso del suelo con una densidad media posible en el área urbana contenida en un anillo que integra los espacios naturales de gran valor. La proyección propuesta según el estudio presenta una densidad bruta de 53 habitantes por hectárea, teniendo en cuenta un área de 23,383 ha con una población de 1 258 117 habitantes.

El artefacto urbano prefigurado está contenido y articulado a través de un sistema de espacios abiertos urbanos y naturales de diferentes escalas. Los distritos urbanos están limitados por los nuevos parques territoriales y las áreas naturales protegidas. En la composición de estos elementos se proponen niveles medios de densidad y espacios públicos.

El área propuesta corresponde a 23 383 hectáreas, distribuidas en los distritos del Área Metropolitana de la siguiente manera: Tampico central 7 507 ha, Miramar 2 353 ha Altamira 4 397ha, Pueblo Viejo 1 566 ha, y el Puerto Industrial 7 560ha.

La conformación del Artefacto Urbano semi-compacto para Zona Metropolitana de Tampico asocia las matrices del agua, de los ecosistemas y de la artificialización, de esa manera se proponen 5 distritos. Distrito Tampico Central, la configuración del distrito agrupa sectores de 4 municipios, así como tres subcuencas. En su interior conserva el humedal de la laguna del carpintero. Distrito Altamira, el menos consolidado que posee la mayor área industrial y puede replantearse la reconversión del modelo con importante sistema de nodos y conexiones. Distrito

Miramar, un sector con dinamismo de diversidad con refinería, puerto, playa duna y humedales, con vocación turística, naturaleza e industrial. El Distrito de Pueblo Viejo, con una vocación residencial y naturaleza. El distrito más grande es el Puerto Industrial Altamira, puede incorporar algunos suelos mixtos.

Infraestructura verde urbana para Tampico

La propuestas de Infraestructura verde que desarrollan algunas ciudades pioneras en sostenibilidad como el caso de Austin la definen como “*strategically planned and managed networks of natural lands, working landscapes and other open spaces that conserve ecosystem values and functions and provide associated benefits to human populations*” (Imagine Austin, 2012).

Tomado de la Ecología del Paisaje, la propuesta de Vitoria-Gasteiz (2014) describe los tres elementos que componen. Elementos núcleo: espacios con un alto grado de naturalidad y buen estado de conservación adyacentes a la ciudad. Elementos Nodos: espacios verdes ubicados en el interior de la ciudad que, por tamaño y/o localización, constituyen piezas básicas estructurantes del sistema verde urbano. Elementos Conectores: elemento de carácter lineal cuya función principal es facilitar la conexión entre los elementos núcleo y los nodos.

La infraestructura verde urbana propuesta constituye un sistema básico que daría soporte y apoyo al resto de las áreas verdes y a los distritos de la zona metropolitana. Configura una matriz con dos claras funciones. De esta manera el sistema tiene una primera función que es la de contención del artefacto urbano. En segundo lugar se reconfigura y amplía el sistema de espacios abiertos al interior de la ciudad.

Así el modelo de ciudad se organiza en distritos rodeados de parques territoriales y espacios naturales. Dichos espacios, que conservan mayoritariamente importantes niveles de biodiversidad se convierten en núcleos. La infraestructura verde que articula el artefacto urbano está conformada por nuevos parque (nodos) y conexiones entre ellos.

Teniendo en cuenta los perímetros del Artefacto Urbano considerar un anillo azul y verde configurado por las grandes superficies de agua y los parques territoriales, ambos se constituyen en núcleos de ecosistemas acuáticos y terrestres. Los espacios abiertos al interior del artefacto urbano, los parques, que se constituyen nuevos nodos urbanos, junto a las conexiones propuestas configuran un potente sistema de infraestructura verde que articula y enriquece los espacios de convivencia y la movilidad urbana. Aportando un importante volumen forestal que mejora el confort urbano. De igual manera el sistema multiplica las nuevas fachadas urbanas para la transformación.

Los núcleos que configuran el anillo además de detener la expansión urbana, actúan como filtro verde periurbano y regulador de las temperaturas. Los nodos y las conexiones verdes forman un sistema para la conservación de la biodiversidad del territorio, a su vez permiten que todo ciudadano tenga acceso a distintas tipologías de zona verde, como parques, jardines y espacios intersticiales, formando un mosaico verde integral que mejora la calidad del espacio público. Propuesta a través de los tres elementos de la infraestructura verde urbana.

Infraestructura verde 1: Anillo azul y verde enlazando los núcleos

Como estrategia para la delimitar la expansión del artefacto urbano se propone un anillo azul y verde configurado por 10 núcleos que revaloriza los ecosistemas acuáticos y terrestres del territorio. Los elementos núcleo ocuparán una superficie aproximada de 37 135 hectáreas. El anillo propuesto parte de dos elementos existentes, el Área Natural Protegida La Vega Escondida en el municipio de Tampico (2003) y el Cordón Ecológico y litoral del Puerto Industrial de Altamira (1985) que suman en conjunto 4 252 hectáreas. El anillo se completa con cuatro parques territoriales (9 066 ha) y cuatro espacios naturales en ecosistemas acuáticos (23 817 ha) compuestos de ríos y humedales.

Figura 5. Anillo azul y verde.



Fuente: Elaboración propia.

A través del Acuerdo Municipal del Ayuntamiento de Tampico del Año 2003 la zona especial sujeta a conservación ecológica “La Vega Escondida” señala entre uno de sus objetivos, proporcionar un espacio natural poco perturbado que permita la observación de la vida silvestre y demás actividades de turismo ecológico, y que favorezca el fomento de la educación ambiental y el interés por la conservación del patrimonio de la comunidad en general. Presenta dos zonas de preservación de flora y fauna y dos zonas de amortiguamiento. En su ámbito se presentan áreas de gran valor ambiental como un sector de los manglares Pueblo Viejo-El Chairel.

El cordón ecológico y litoral del Puerto Industrial Altamira suma una superficie de 2035 hectáreas, incluidas en el Programa Maestro del Desarrollo Portuario 2007-2015. La zona de amortiguamiento ecológico es una franja de unos 500 metros de promedio que rodea el Polígono del puerto de 1 422 hectáreas. El plan incluye una franja litoral sobre el Golfo de México de unos 19 km. unas 613 has como parte del recinto portuario. En su ámbito se presentan áreas de gran valor ambiental como los manglares Lomas de Real, el arroyo Garrapatas, y varias lagunas como el Sauz, el Chango, el Conejo, así como las lagunas y loma el Cañón.

El parque territorial Petrolero está ubicado sobre un sector del campo Tamaulipas de Pemex, al norte del área urbana de Altamira. Tiene una superficie de 2 397 ha. Presenta principalmente áreas de explotación y corredores de infraestructura, algunos en desuso, lagunas menores y el arroyo Garrapatas. El parque territorial agrupa la explotación simultánea a la conservación del territorio.

Tabla 1. Núcleos del anillo azul y verde por estado, municipio y entidad.

Estados	Núcleos	Municipios/Entidades
Veracruz 15 504 ha	Parque Territorial el Prieto	Pánuco/Pueblo Viejo/API Tampico
	Parque Territorial El Mango-Chijol	Pueblo Viejo /API Tampico
	Área Natural Laguna la Costa	Pánuco
	Área Natural Pueblo Viejo	Pueblo Viejo
Tamaulipas 21 631 ha	Parque Territorial Petrolero	Altamira/Pemex
	Parque Territorial Las Marismas	Altamira/Cd. Madero
	Área Natural Lagunas Champayán, La Puerta y Tancol	Altamira/Tampico
	Área Natural Laguna El Chairel	Tampico
	ANP La Vega Escondida	Tampico
	Cordón Ecológico y litoral	Altamira API / Altamira

Fuente: Elaboración propia

El parque territorial Marismas está ubicado en la parte norte del distrito Miramar y ocupa parte de la zona industrial; cuenta con una superficie de 4,752 ha y parte de este colinda con el Golfo de México. Su principal característica es que cuenta con playas y dunas así como un mayor número de sistemas lagunarios como la laguna de San Andrés, Marismas, San Jagüey, el Gringo, Aguada Grande y el Chi-pús; a su vez, se propone la recuperación de la laguna La Ilusión. Funciona como límite de crecimiento para los distritos de Miramar y Tampico. El parque territorial de mayor dimensión y se constituye en el centro de los distritos más poblados, colindando con las zonas industriales configurando el espacio abierto natural fundamental del anillo.

El parque territorial El Mango-Chijol está ubicado sobre la desembocadura sur del río Pánuco, al norte del municipio de Pueblo Viejo. Cuenta con una superficie de 1 544 hectáreas y aloja en su interior la los manglares y laguna El Mango, el tramo norte del canal del Chijol, 5 km de costa de sobre río Pánuco y 9 km de costa sobre el golfo de México con Dunas y playa Hermosa. El parque territorial puente El Prieto está ubicado sobre el río Pánuco a ambas márgenes del puente del mismo nombre en un extremo del puerto de Tampico en los municipios de Pánuco y Pueblo Viejo. Cuenta con una superficie de 373 ha y conecta las áreas naturales de Laguna Pueblo viejo y Laguna la Costa.

Las cuatro áreas naturales de ecosistemas acuáticos que completan el anillo azul son estratégicas para la conservación de la biodiversidad. Son espacios de grandes dimensiones mayoritariamente áreas federales situados al oeste del artefacto urbano e incluye áreas inundables y una importante superficie de manglares y otros humedales. El Área Natural Lagunas La Puerta-Tancol y un sector del sistema lacustre Champayán, están ubicadas al norte del municipio de Tampico (Tancol) y al suroeste del municipio de Altamira, ocupa 8 807 ha. El Área Natural Laguna El Chairel, situada en el municipio de Tampico entre el río Pánuco, el ANP La Vega Escondida y el distrito Tampico central, de 1423 ha posee unos 444 ha de manglares. El Área Natural Laguna Pueblo Viejo, una de las más extensas con unos 8 151 ha correspondiente al sector norte (municipio de Pueblo Viejo) posee importante actividad de pesca y una superficie de 1 337 ha de manglares. El Área Natural Laguna La Costa se ubica en el municipio de Pánuco, de unas 5 436 has con 1 425 ha de manglares.

Infraestructura verde 2: Los nodos como sistema de parques

Los nodos son los espacios verdes ubicados en el interior de la ciudad que, por tamaño y/o localización, constituyen piezas básicas estructurantes del sistema verde urbano, según lo define el Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz (2014). Los nodos o parques urbanos están formados por vegetación nativa, arbustiva y herbácea; actúan como reservas de paisaje ubicadas en el artefacto urbano, a los cuales se puede acceder fácilmente.

En el artefacto urbano de estudio existen 96 ha de parques y se han propuesto 2,242 ha; de los cuales se destacan seis nodos, repartidos equitativamente en los cinco municipios, como a continuación se describe: uno que comprende cuatro municipios Tampico, Madero, Pueblo Viejo y Pánuco llamado Parque fluvial del río Pánuco; dos en Altamira llamados Parque Central Altamira y Parque Encinos; uno en Tampico llamado Parque CFE, uno en Madero llamado Parque Dunas y otro en Pueblo Viejo llamado Parque de Montaña.

En los distritos se distribuyen los nodos como a continuación se describe:

En el Distrito Tampico Central existen 214 ha de parques y se han propuesto 69 ha, lo que hace un total de 283 ha de parques. Se destaca el Parque CFE (Tampico), tiene una superficie de 14.15 ha, se encuentra entre dos vialidades importantes la Av. Monterrey y la Sexta avenida (antes Carretera vieja). Es un área pública y el resto es área federal, en esta última es donde se encuentra más presencia de vegetación muy densa, también tiene zonas en las cuales se presenta un suelo relleno con escombros. Cuenta con la presencia de vivienda de nivel bajo y una alcantarilla de COMAPA, así como postes de luz y las vías del tren.

El Distrito Miramar tiene 8 ha de parques existentes y se han propuesto 316 ha; hacen un total de 324 ha de nodos, donde se destaca el Parque Dunas (Miramar), con una superficie de 92.76 ha; tiene como principal característica, la presencia de pastizal y árboles casuarinas debido a la cercanía con la playa. En distintos puntos de los transectos cercanos a la costa,, en la parte norte, se encuentran dunas de distintas alturas, cubiertas por vegetación; mientras que en la parte sur se encuentra una laguna, cercana a la calle Viela María, rodeada por tular y árboles casuarinas y un hospital Naturista abandonado. En la parte central de la zona existen asentamientos urbanos, con viviendas escasas de nivel bajo, las cuales no cuentan con el servicio de energía eléctrica. Se presentan caminos de terracería, estrechos y cubiertos por arena en su mayoría, mientras que anexo a la zona, al norte del parque urbano, se encuentra el Fraccionamiento residencial Fundadores con viviendas escasas y vialidades de terracería.

Figura 6. Estudio parque urbano Las Dunas, Ciudad Madero.



Parques urbanos
b) Parque dunas (Miramar)

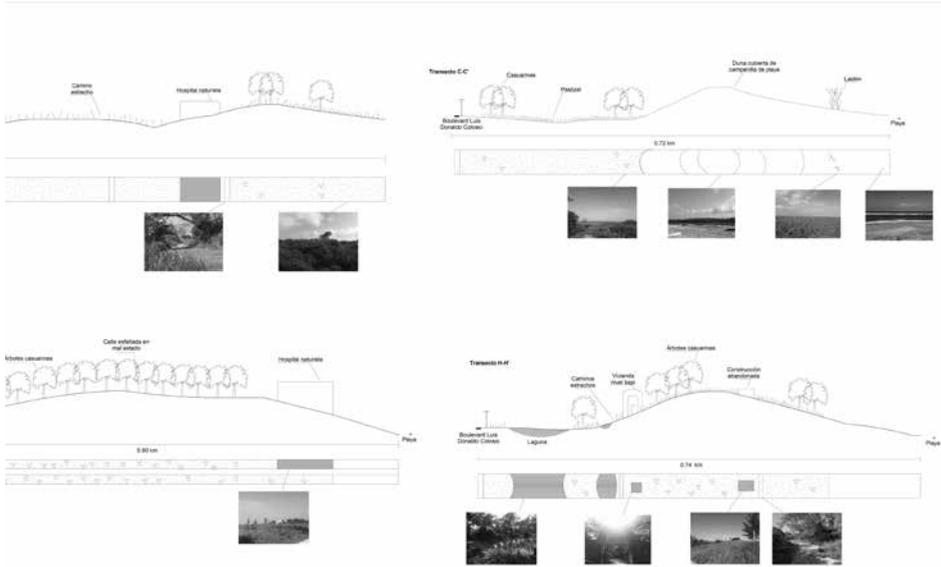
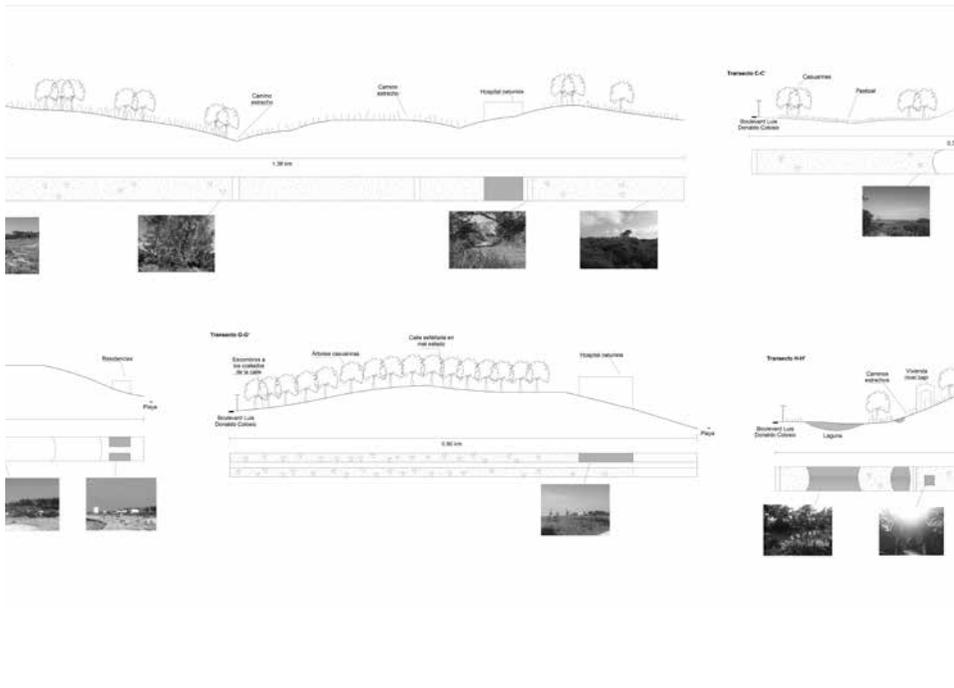


Escala: 1:500
 Fuente: Elaboración propia a partir de levantamientos. Edificación: Planos B, Hermanos Diez Ángel



Sección integral para la información de los aspectos técnicos y parámetros constructivos. Zona consultada de la Dirección General del Plan
 Fuente: Elaboración propia a partir de levantamientos. Edificación: Planos B, Hermanos Diez Ángel





Fuente: Elaboración propia

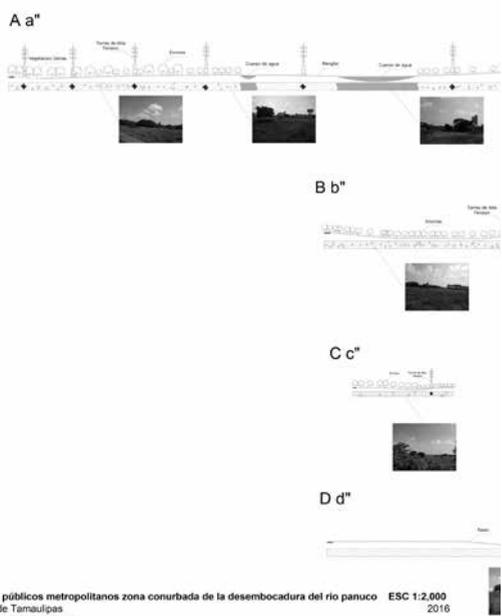
El Distrito de Altamira tiene 16 ha de parques existentes y se han propuesto 820 ha, lo que hacen un total de 836 ha; se destacan dos nodos el Parque Central Altamira y el Parque Encinos.

El Parque Central Altamira que tiene una superficie de 110.88 ha se ubica en la parte central de la zona urbana de Altamira, lo atraviesa el libramiento Poniente de norte a sur, con topografía ligeramente accidentada, con lomeríos suaves y se caracteriza por su abundante vegetación nativa como guasimas, encinos y pastizales. Resaltan las instalaciones de Pemex, con sus tuberías. En su totalidad son terrenos particulares. Al norte colinda con el Campo Tamaulipas y las colonias Electricistas; al sur con la colonia Alameda y próximo al hospital CRIC; al este con colonias Nogales y la Joya; al oeste con la vía del tren Altamira-Monterrey.

Parque Encinos, se ubica en Altamira tiene una superficie de 158.43 ha; colinda al oeste con la laguna del Chairel y al sur con los fraccionamientos de Lagunas de Miralta y Los Encinos. Se caracteriza por su abundante vegetación, donde se destacan los árboles de encinos, pastizales y manglares. Un derecho de vía de torres de alta tensión, atraviesa todo el polígono, las edificaciones que se encuentran son el hotel Holiday Inn, bodegas de almacenamiento industrial y concreteras, sus fachadas dan hacia la carretera Tampico-Mante. Presenta una topografía muy accidentada, las zonas bajas son inundables.

Figura 7. Estudio parque urbano Los Encinos, Altamira.

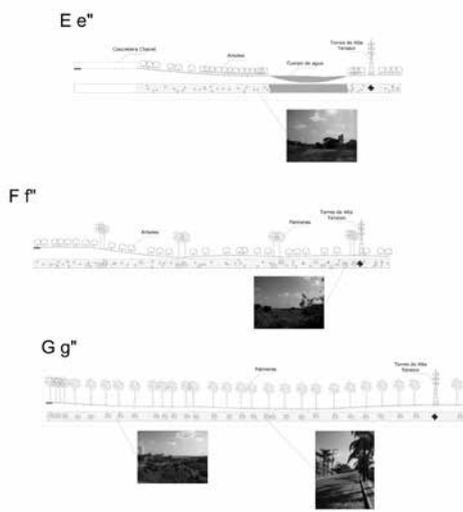
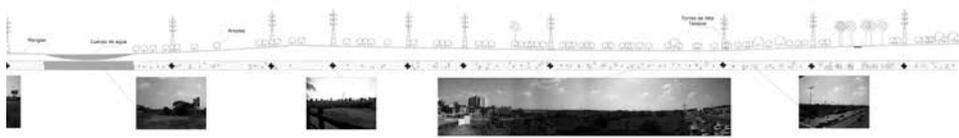


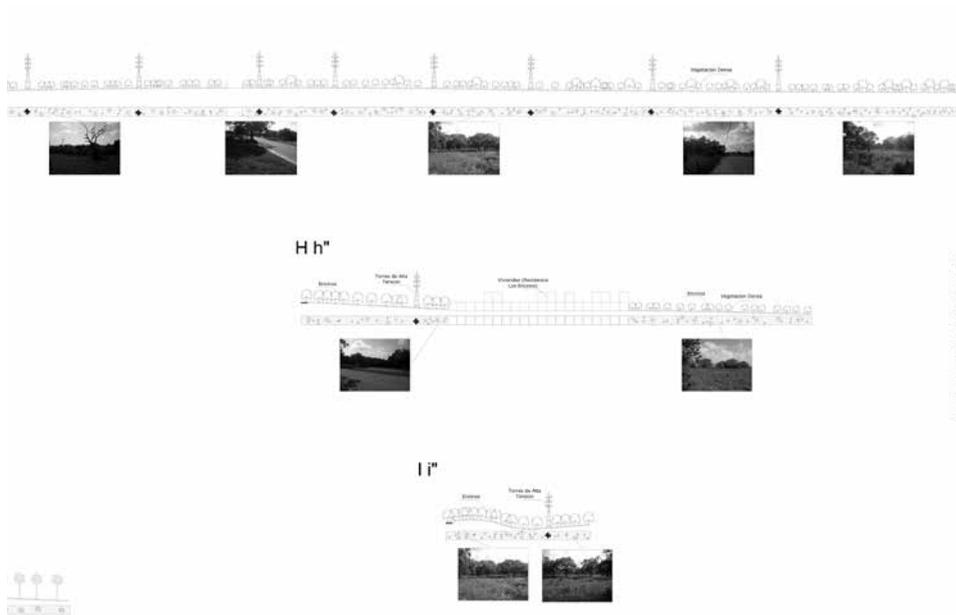


Sistema integral para la interrelación de los espacios naturales y parque públicos metropolitanos zona conurbada de la desembocadura del río panuco ESC 1:2,000
 Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo Universidad Autónoma de Tamaulipas
 Fuente: Elaboración propia a partir de levantamiento Elaboración: Ernesto Amador Gomez 2016

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Propuesta: Parque Los Encinos





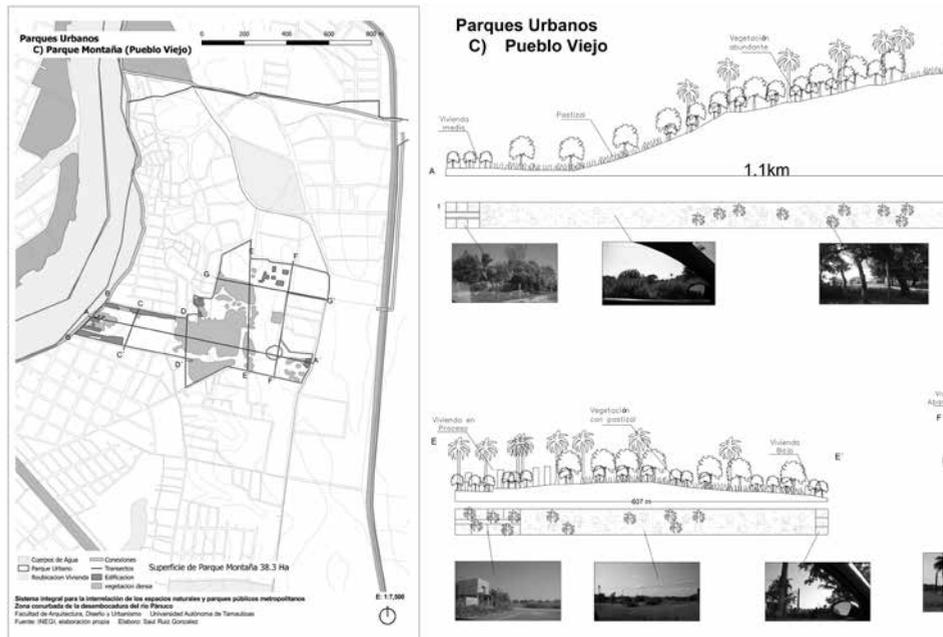
Fuente: Elaboración propia

En el Distrito Pueblo Viejo existe 1ha de parque y se han propuesto 299 ha, haciendo una total de 300 ha de parques. Se destacan dos parques importantes el Parque Fluvial y el de Montaña, que a continuación se describen:

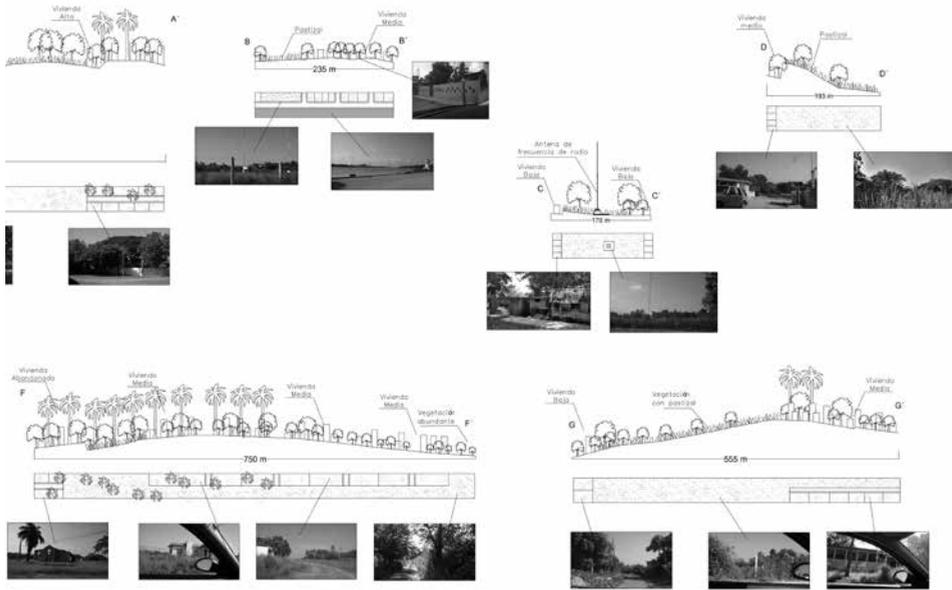
Parque Fluvial del río Pánuco, se propuso en 1 423 ha y un desarrollo de unos 20km de largo, es una frontera natural de los estados de Tamaulipas y Veracruz, en él se ubican la Aduana Marítima, los muelles, astilleros de la Marina, constructoras de plataformas marinas, las escolleras y converge en el Golfo de México en la playa Miramar.

Parque Montaña (Pueblo Viejo) tiene una superficie de 38.3 ha, se ubica en la parte central de la zona urbana de Pueblo Viejo, entre el río Pánuco y el libramiento del Puente Tampico, colinda al norte con las colonias Emiliano Zapata, Ricardo Flores Magón y Linda Vista y al sur con el predio el Higuieron. Se caracteriza por mantener su estado natural con abundante vegetación nativa y escasa vivienda, algunas abandonadas. Presenta los máximos desniveles en la zona de estudio y propicia las mejores vistas hacia el río Pánuco.

Figura 8. Estudio parque urbano La Montaña, Pueblo Viejo.



Sistema Integral para la interrelación de los espacios naturales y parque públicos metropolitanos zona conurbada de la desembocadura del río panuco ESC 1:2,000
 Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo Universidad Autónoma de Tamaulipas
 Fuente: Elaboración propia a partir de levantamiento Elaboración: Saul Ruiz Gonzalez 2016



Fuente: Elaboración propia

Infraestructura verde 3: La red de conexiones ambientales

Como estrategia para la creación del Sistema de parques públicos y espacios naturales en el área de estudio se proponen 25 conexiones, -40.13 km- entre las áreas verdes de referencia, estas conexiones permitirán a la población disfrutar de la naturaleza con tranquilidad y seguridad. Estas comunicaciones peatonales se ubican en avenidas, alamedas, derechos de vía y a lo largo de canales pluviales y espacios vacíos.

Figura 9. Infraestructura Verde Zona Metropolitana Tampico 2050.



Fuente: Elaboración propia. PLANO P-5.

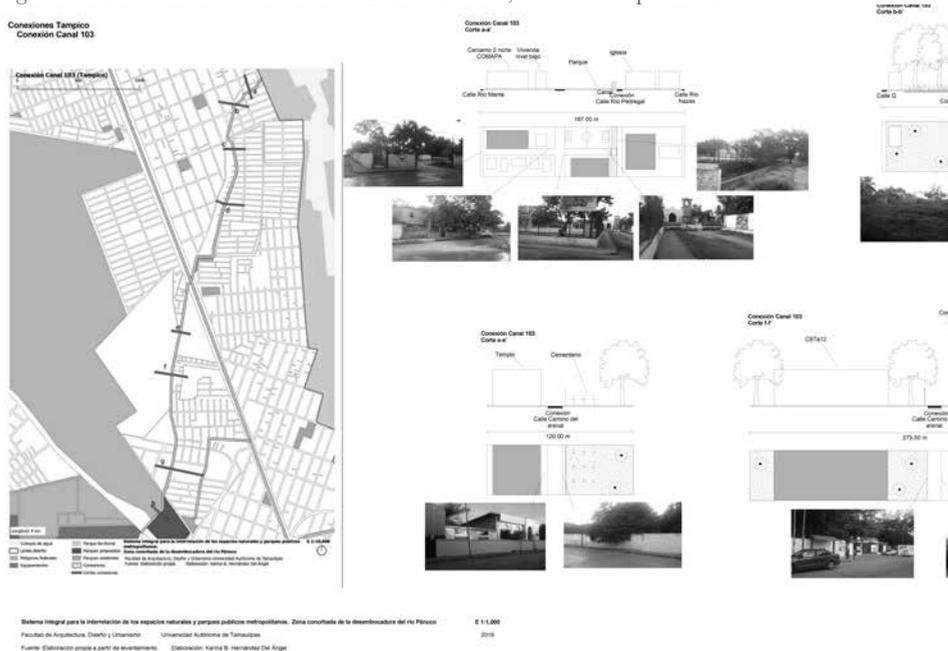
Conexiones del Distrito Tampico Central -8.80 km-

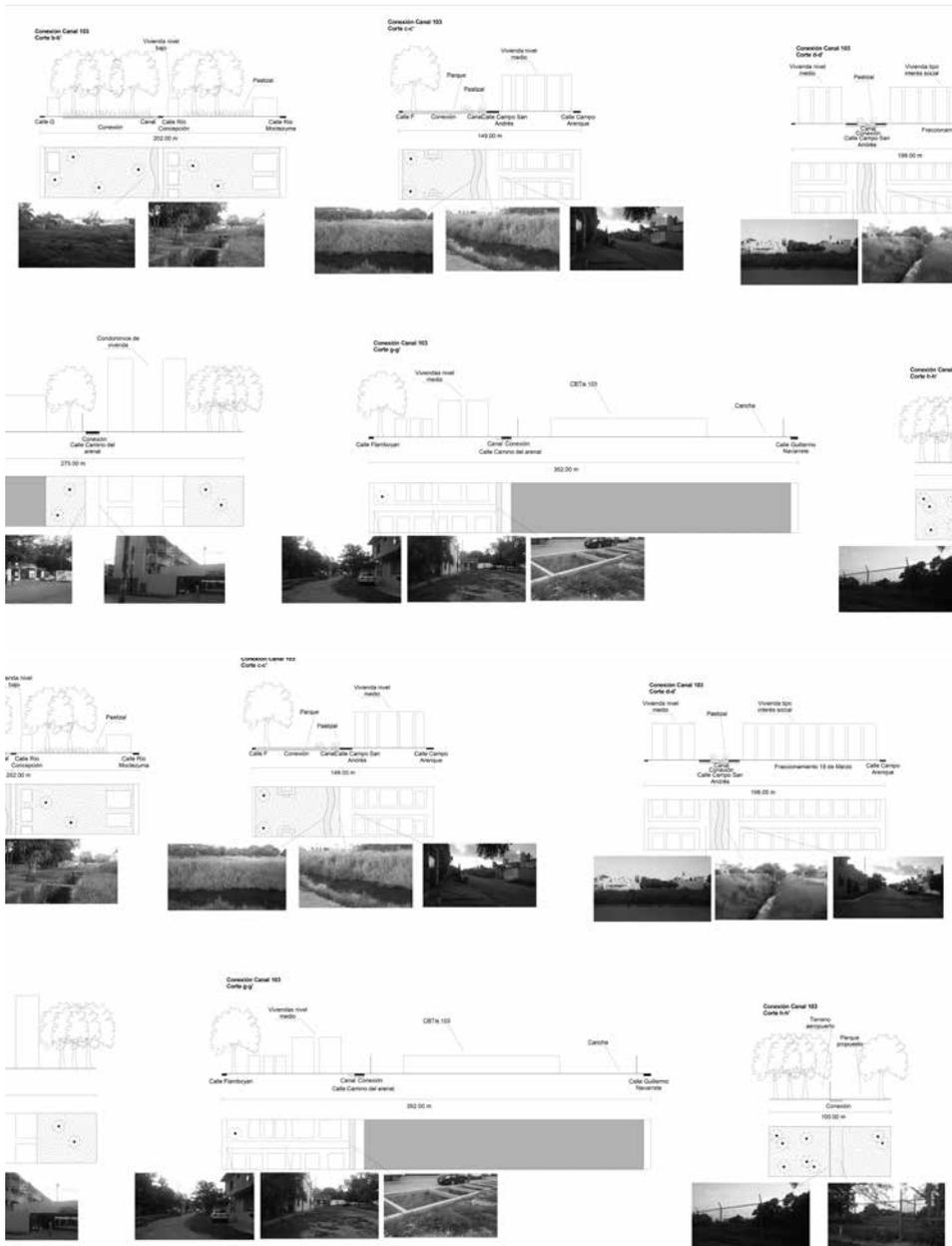
Conexión Las Torres, el trazo de esta comunicación es la Av. Valles y el Blvd. Loma Real, tiene una longitud de 2.99 km y se pretende comunicar las instalaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y el espacio natural Laguna del Chairel, se considera necesario la reforestación para convertirla en una Alameda. El recorrido en extremo oriente es Fraccionamiento Comercial Framboyanes y en la parte central y poniente cruza una zona habitacional de alta densidad que desarrolló Infonavit.

Conexión CBTIS 103, el recorrido de esta conexión es el trazo de dren pluvial que comunica el extremo sur del aeropuerto donde se pretende construir un Parque Urbano y el Parque Territorial en la Laguna La Ilusión Norte, tiene una longitud de 3.95 km, esta comunicación se encuentra totalmente en el municipio de Madero, cruza en el sur las colonias Asunción Ávalos, Unidad Nacional, 2 Cbetis, el Cementerio Las Chacas, y en el norte el Fraccionamiento 18 de Marzo, y la colonia 15 de Mayo

Conexión Cementerio Monterrey, esta conexión inicia su recorrido en el Parque Público anexo al Cementerio Municipal de Av. Monterrey, su trazado obedece al dren Pluvial existente que cruza la Colonia Solidaridad Voluntad y Trabajo, una zona de alta densidad habitacional popular, tiene una longitud de 1.86 km y concluye en la Laguna Santa Elena, en el Parque Territorial propuesto.

Figura 10. Estudio de transectos Conexión Canal 103, distrito Tampico Central.





Fuente: Elaboración propia

Conexiones Distrito Miramar -9.47 km-

En el distrito Miramar se busca conectar el Parque Territorial con los parques que se sitúan en los márgenes de la Playa, así como con las lagunas Nuevo Amanecer, Los Patos y el parque propuesto en los márgenes del río Pánuco. La zona industrial ocupa el 25% de superficie de todo el distrito, por lo que se busca crear conexiones a través de esta zona para lograr su integración con el resto de los espacios abiertos.

Conexión Playa, se encuentra en todo el frente del Fraccionamiento Fundadores, tiene una longitud de 860 mts. Recorre la calle principal paralela a la playa, se aprovechan los árboles casuarinas y campanilla de playa, es un fraccionamiento en proceso de construcción con escasas viviendas.

Conexión 17 de enero cruza por el Fraccionamiento 17 de Enero, desde el Corredor Urbano Luis Donaldo Colosio hasta las marismas, tiene una longitud de 750 mts y su recorrido es por la calle principal aprovechando su amplio camellón central, este fraccionamiento está totalmente construido y lo ocupan trabajadores petroleros.

Conexión Gobernadores, comprende parte de la playa desde la Plaza Gobernadores hasta la glorieta Las Sirenas, está constituida en la zona hotelera, tiene una longitud de 1.59 km. se aprovechan las amplias banquetas del Blvd. Miramar, es una zona muy concurrida por los turistas.

Conexión Ferrocarriles, su trazo es por la Av. Ferrocarriles desde la Colonia La Barra, donde la API desarrolla un muelle para cruceros hasta el Muelle 615, comprende toda la refinería Madero y tiene una extensión de 2.85 km.

Conexión Canal del Cangrejo, va desde la Laguna Nuevo Amanecer hasta llegar al río Pánuco en Muelle del Zacate, cruza diversas colonias muy antiguas de Cd. Madero, con una densidad de población muy alta, tiene una extensión de 3.42 km.

Figura 11. Estudio de conexiones Distrito Miramar, Cd. Madero.





Fuente: Elaboración propia

Conexiones del Distrito Altamira -14.30 km-

Se realizaron propuesta de estas conexiones con el propósito de registrar el desarrollo y el paisaje actual de la ciudad, y conectar áreas verdes existentes con espacios naturales y parques territoriales.

Conexión Luis Donald Colosio, recorre desde el Acceso Altamira-Puerto Industrial hasta el límite de mancha urbana, con el parque territorial propuesto para contener el crecimiento hacia el norte, tiene una longitud de 2.09 km aprovechando calles existentes y espacios vacíos, cruza una zona altamente poblada que carece de infraestructura y la tenencia de la tierra es ejidal.

Conexión Estadio Tamaulipas, su trazo es sobre la calle que une el parque urbano propuesto con el acceso Altamira-Puerto industrial, pasando por las instalaciones del estadio de fútbol, tiene una longitud de 650 mts, y permite el acceso a Fraccionamientos recientemente construidos.

Conexión Acceso Altamira-Puerto Industrial , tiene una longitud de 2.04 km. , y su recorrido es desde el Blvd. Allende hasta el estadio de fútbol, se aprovechan las banquetas de esta avenida para reforestarlas, esta conexión está en funcionamiento, pues es una comunicación entre el Centro de la Ciudad, el estadio y las zonas habitacionales altamente pobladas.

Conexión Torreón, su trazo es a través de la calle Torreón, tiene una longitud de 587 mts y comunica el Parque Territorial del límite norte de la Ciudad con el Parque Urbano central propuesto, atraviesa una área habitacional precaria en proceso de crecimiento.

Conexión Alejandro Briones, tiene una extensión de 353 mts, su trazo es sobre el Libramiento Altamira desde las instalaciones de la Ganadera hasta el acceso al Chocolate, aunque es muy corto su recorrido es muy importante por su alto uso entre la población estudiantil, se aprovecha el derecho de vía del citado Libramiento.

Conexión Tampico Mante, su trazo es sobre el Libramiento Altamira desde el Parque Urbano Central propuesto y las instalaciones de la Ganadera, tiene una longitud de 121 mts y se aprovecharía el derecho de vía del Libramiento Altamira para su reforestación.

Conexión Allende, esta conexión está constituida en todo el recorrido del Blvd. Allende desde el Blvd. Cavazos Lerma hasta la calle Laurel, que es el límite norte de Parque urbano propuesto, tiene una extensión de 2.08 km. y atraviesa toda la parte central de la ciudad, por ser de uso comercial es muy concurrido por la población, se aprovecharán las banquetas para su reforestación.

Conexión Vialidad PD, su trazo es sobre esta vialidad que comunica el Fraccionamiento Arboledas, cruzando la Av. de la Industria hasta el hospital de IMSS, tiene una longitud de 626 mts.

Conexión Orquídea, integraría dos parques urbanos propuestos, con alta densidad habitacional, se tendría que cruzar la Av. de la Industria requiriéndose puentes Peatonales, tiene una extensión de 531 mts.

Conexión Monte Alto, su trazo es sobre el derecho de vía de la Av. De la industria, en el entronque del acceso Petrocel-Puerto Industrial integraría dos parques urbanos propuestos, Los Encinos e IMSS, tiene una longitud de 875 mts y tiene un alto uso peatonal pues ahí concurren los empleados de la industria, estudiantes y población en general.

Conexión Nochebuena 1, esta conexión continua el Blvd. Nochebuena hacia el norte, en el Fraccionamiento Alejandro Briones desde la calle Jacarandas hasta el Parque urbano propuesto aprovechando el gran camellón central, tiene una longitud de 121 mts. en una zona muy poblada.

Conexión Nochebuena 2 continua con el Blvd. Nochebuena hacia el sur, en el fraccionamiento Alejandro Briones desde la calle Flor de Lis hasta el Parque urbano propuesto aprovechando el gran camellón central, tiene una longitud de 127 mts. es una zona densamente poblada.

Conexión Lagunas de Miralta, tiene una extensión de 4.85 km. entre dos parques urbanos propuestos, recorre toda la ribera de la Laguna Champayan que colinda con el Fraccionamiento Alejandro Briones, permitirá además de comunicar 2 parques y un Espacio Natural, evitar la invasión de los cuerpos de agua.

Conexiones del Distrito de Pueblo Viejo -7.56 km-

Conexión Ribereña, esta comunicación recorre la ribera del río Pánuco desde el Puente Tampico hasta el Canal de la Laguna de Pueblo Viejo, tiene una longitud de 3.35 km. y ocupa los espacios vacíos permitiendo a las colonias ribereñas su integración.

Conexión Anáhuac, su trazo es desde el Río Pánuco por todo el canal de la Laguna de Pueblo Viejo, en el extremo oriente la Colonia Anáhuac, tiene una longitud de 1.38 km. y aprovecha la zona federal del cuerpo de agua evitando su invasión.

Conexión Central, cruza la mancha urbana de Pueblo Viejo de Oriente a poniente, del Libramiento del Puente Tampico hasta la ribera de la laguna de Pueblo Viejo cruzando la Vialidad principal denominada Abasolo, tiene una longitud de 1.39 km. y su trazo es por la Av. Lázaro Cárdenas, se tiene contemplado reforestar generosamente las banquetas.

Conexión Linda Vista, su recorrido es al norte de la colonia Linda Vista desde el Libramiento del Puente Tampico hasta la ribera del Río Pánuco, aprovechando los espacios vacíos existentes, tiene una longitud de 1.44 km. permitirá la integración de las colonias Mata Redonda, Hidalgo, 20 de Noviembre y 1ro.de Mayo.

Conclusiones

La hipótesis demostrada es que a más contención del artefacto urbano, más eficiencia, y simultáneamente a más interrelación y conservación de los espacios naturales metropolitanos, mayor ventaja sobre la conservación de la biodiversidad, la regulación del clima, etc. El caso concreto de la Zona Metropolitana de Tampico planifica la densidad potenciando el uso de la infraestructura y los servicios existentes. Conservar e integrar los espacios naturales en las ciudades tropicales promueve el uso más eficiente del artefacto urbano, “más campo más ciudad” según Rueda, así como promueve la transformación desde los espacios paraurbanos y marginales hacia los ecotonos urbanos.

La propuesta de Infraestructura Verde para la zona metropolitana de Tampico integra a través de la creación y organización de una estructura urbano-ecológica los recursos existentes de la zona conurbada del río Pánuco. La tasa de crecimiento, considerada baja puede ser una ventaja en la implementación de los planes urbanos.

El diagnóstico incrementa el conocimiento sobre zonas de alto valor ecológico en relación al área urbana y resitúa la perspectiva de unos nuevos recursos para la planeación. Así algunos aspectos que pueden limitar y condicionar el desarrollo se consideran aquí puntos de partida para el escenario futuro del territorio.

Los vacíos y las áreas inundables dentro del artefacto urbano sirven para relanzar la nueva forma y límites de la ciudad para el escenario visión 2050. Los vacíos urbanos encontrados (2,242 ha) pueden servir para reformular la estructura interna de la ciudad. Las 96 hectáreas de espacio públicos existentes presentan un porcentaje de 0.4% del artefacto urbano, frente a los vacíos (8.5%) potencialmente reutilizables en espacios públicos. Las áreas inundables dentro del área urbana (5,945 ha que suponen el 22.5% del suelo urbano) posibilitan revisar el contorno de la ciudad, ampliando la relación del artefacto urbano con los cuerpos de agua, optimizando así el aprovechamiento del suelo con bajo riesgo y vulnerabilidad.

La configuración de la isla de calor sitúa el valor de ciertos espacios naturales colindantes como aportes en el beneficio del confort, así como señala los puntos calientes para ampliar los espacios públicos y la forestación urbana.

De igual manera los importantes, diversos y extensos sitios con valor ecológico, permite a través de la propuesta reconfigurar su uso como infraestructura verde en la ciudad tropical. Las dos instituciones con mayor organización y tradición institucional, el caso de el Ayuntamiento de Tampico y El API Altamira ya consideran en su planificación un conjunto 4 252 has de áreas con valor ecológico.

El modelo territorial propuesto, que integra el desarrollo sostenible de la ciudad con los recursos naturales de la región, muestra un anillo de 37 135 has que contiene el artefacto urbano semicompacto de 23 383 ha cuyo 10.3% (2,420 ha) está destinado a parques urbanos con 40 km de conectores verdes. Así el escenario visión 2050 propone una densidad bruta de 53 habitante por hectárea y 19 m² de parques por habitantes.

La nueva articulación generada por los nodos permite promover la colaboración de estados y municipios, por ejemplo el parque fluvial del río Pánuco ocupa unas 1 424 ha compartidas con cuatro municipios en dos estados. La planeación de los nodos parques, en el caso de Altamira, que presenta un menor desarrollo se proponen parques de grandes dimensiones, lo que posibilita incrementar plusvalía para la nuevos desarrollos, como el caso en los bordes con cuerpos de el parque urbano Los Encinos.

La identificación y la hipótesis de conexión de las áreas naturales significativas, los espacios públicos urbanos de la zona metropolitana sirven de base para limitar la expansión urbana, ofrece a la ciudadanía los servicios ambientales y desarrolla una gestión de preservación, articulada con otros tipos de usos del suelo.

El nuevo sistema de infraestructura verde urbana para la zona metropolitana de Tampico además de convertirse en un instrumento que propugna reconvertir el modelo de ciudad difusa en México incorpora, mejoras sustanciales a la calidad de vida urbana: control de extensión de la ciudad, conservación de la biodiversi-

dad, disminuir islas calor, la accesibilidad de los ciudadanos a espacios abiertos, el incremento de áreas de recreación. La integración de territorios de valor ecológico en el desarrollo de la ciudad verifica la importancia de un nuevo equilibrio, que disminuye la entropía entre el artefacto urbanos y los espacios naturales.

Recomendaciones

La implementación de los lineamientos de la propuesta de Infraestructura Verde Urbana para la zona metropolitana de Tampico representa un proyecto de impacto en lo social, lo económico y lo ambiental.

Impacto social: Mejoras de la calidad de vida a través del incremento de espacios públicos; mayores áreas de esparcimiento que aumentan la seguridad en la ciudad.

Impacto económico: El ordenamiento del crecimiento urbano servirá para limitar la expansión urbana así aprovechar la capacidad de servicios ya instaladas en las áreas urbanas; aumento de plusvalía en la zona al conectar con áreas naturales y tener mayores áreas verdes y parques.

Impacto medio ambiental: Restauración ecológica paisajística de la zona conurbada del río Pánuco; reducción de riesgos ambientales del territorio; el acondicionamiento ambiental al generar conexiones entre parques y áreas naturales contribuye a la reducción de las islas de calor.

Por lo que se recomienda estudiar la viabilidad de ejecución del proyecto y la búsqueda de recursos para su implementación. Asimismo el informe técnico podrá ser utilizado por las autoridades correspondientes de planeación de la ciudad y el área metropolitana. Será soporte técnico para las actualizaciones de los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo urbano.

Referencias

Austin City Council (2012) *Imagine Austin Comprehensive Plan*.

Ayuntamiento de Altamira, México (2016) *Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Altamira, Tamaulipas*.

Ayuntamiento de Ciudad Madero, México(2016) *Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Cd. Madero, Tamaulipas*.

Ayuntamiento de Tampico, México (2015) *Programa Municipal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Tampico, Tamaulipas*.

Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz (2014). *Infraestructura Verde Urbana de Vitoria Gasteiz. Documento de Propuesta*. Centro de Estudios Ambientales.

- Bartorila, M; Rosas Lusett, M; Camacho Oropeza, E. (2014) Caracterización del sistema de espacios naturales Zona Metropolitana Tampico. Informe Técnico UAT.
- Borja, J. (2000). El espacio público ciudad y ciudadanía. Electa: Barcelona.
- Fadigas, L. (2009). La estructura verde en el proceso de planificación urbana. Ciudades: Revista del Instituto Universitario de urbanística de la Universidad de Valladolid. No. 12 p. 33 -47. Extraído el 17 de Junio del 2015 desde <http://dialnet.unirioja.es/ejemplar/243699>
- Gianini H (1999). Humanismo y Filosofía. ARS med Santiago
- Griffith, J; Silva, S. Mitos e métodos no planejamento de sistemas de áreas verdes. II Encontro nacional sobre arborização urbana, 2., 1987, Maringá. Anais: Maringá, 1987. p.34-42.
- Hildebrand, E. (2001). Distância de deslocamento dos visitantes dos parques urbanos em Curitiba-PR. Floresta e Ambiente. Vol 8. No.1 p. 78-83. Extraído el 17 de Junio del 2015 desde <http://www.floram.org/files/v8n%C3%BAnico/v8nunicoa10.pdf>
- INEGI, (2005) Delimitación de las zonas metropolitanas de México.Extraído el 12 de Julio del 2015 desde http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/delimex05/DZMM-2005_42.pdf
- Instituto Metropolitano de Planeación Urbana IMEPLAN, (2015). *Programa de Desarrollo Integral*.
- Mac Donald, J. (2004). *Pobreza y Precariedad del Hábitat en Ciudades de América Latina y el Caribe*. Cepal.Org
- Marañón, B. (2001). El anillo verde de Vitoria-Gasteiz. *Informes de la Construcción*, Vol. 53, No. 475. España. p. 73-86.
- Mohsen Mostafavi con Gareth Doherty (2014). *Urbanismo Ecológico*. Editorial Gustavo, Gili SL. Barcelona, España.
- Moreno, M. (1993). *Estudio del clima urbano de Barcelona. La isla de calor*. Editorial, Solgraf, S.A. Barcelona.
- Reyes, S; Figueroa, I. (2010). Distribución, superficie y accesibilidad de las áreas verdes en Santiago de Chile. EURE. Santiago. Vol 36, No. 109. Chile p. 89-110. Extraído el 17 de Junio del 2015 desde <http://www.scielo.cl/pdf/eure/v36n109/art04.pdf>

- Roberts, L. et. als. (2015). The nature of wellbeing. How nature's ecosystem services contribute to the wellbeing of New Zealand and New Zealanders. *Department of Conservation*. 145 p.
- Extraído el 17 de Junio del 2015 desde <http://www.doc.govt.nz/Documents/science-and-technical/sap258entire.pdf>
- Rueda, S. (2010). *Plan de Indicadores de Sostenibilidad Urbana de Vitoria Gasteiz*. Agencia de Ecología Urbana de Barcelona. Departamento de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Vitoria Gasteiz.
- Rueda, S; Cuchi, A; Esteban, M; Sanz, A; Aubirats, J; Terradas, J; Velázquez, I. (1990). Libro Verde de Medio Ambiente Urbano. Parte I, II y III. AL21. *Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible*.
- Sánchez Crispín, Á y Propin Frejomil, E. (2005) "Potencial regional del turismo en la zona metropolitana de Tampico, México" en revista: *Cuadernos Geográficos* 37:153-182
- Zaitzevsky, C. (1992). *Law Olmsted and the Boston Park System*. Belknap Press of Harvard University Press.

CALIDAD DEL HÁBITAT

La calidad del hábitat estudia las relaciones anatómicas, fisiológicas y psicológicas del hombre, con la arquitectura, el ambiente y los sistemas de trabajo. Es la relación del usuario con el diseño de los objetos, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se vienen usando en las diferentes actividades vitales, con el fin de acrecentar la eficacia funcional de la arquitectura.

La calidad del hábitat se define como el grado en que un conjunto de características de un producto o servicio, cumple con las necesidades implícitas y explícitas de los usuarios. El concepto moderno calidad total del hábitat, abarca el compromiso de dar valor, a través de bienes y servicios, para la satisfacción tanto de los usuarios, como de los distintos grupos de interés relacionados con sus resultados.

Por lo tanto la calidad del hábitat debe construirse de proceso en proceso; y no solo en los acabados. Es imposible alcanzar calidad evaluando únicamente productos parciales de construcción o el producto final.

El CACH pretende establecer un precedente en México en la medición y evaluación de los procesos constructivos de la vivienda y utiliza una metodología de evaluación y medición sencilla con información numérica técnicamente justificada. Donde involucra insumos, proceso y producto final de las fases constructivos más importantes de la vivienda, y es congruente con la realidad tecnológica del entorno, materiales, mano de obra, herramientas, equipo, entre otros.

El manejo adecuado de los proyectos de investigación y de desarrollo, propuestos en el CACH constituyen un desafío en diversos ámbitos, incluyendo la formulación de políticas y programas habitacionales, que siempre se han concebido como una acción exclusivamente ligada a la institucionalidad pública y no a la calidad del hábitat.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- Es el conocimiento de la Arquitectura en relación con la ergonomía y congruencia con el contexto urbano, en reciprocidad con el grado de adaptabilidad higrotérmica con la obligación de proporcionar excelentes escenarios espaciales.

Daniel Celis Flores



Egresó de la Carrera de Arquitecto y la maestría en Comunicación Académica por computadora en la Universidad Autónoma de Tamaulipas; Recibe el Nombramiento de “Profesor Extraordinario” 2010. Doctor en Filosofía (PhD); Reconocimiento al “Mérito Universitario” 2012; Profesor-Investigador de Tiempo Completo Categoría “D”. Recibió el Perfil deseable prodep. Se desempeña como Líder Administrativo del Cuerpo Académico de Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación”. Es Catedrático Titular en Programas de la División de Licenciatura; Jurado de Exámenes Profesionales y de Grado, así como Catedrático-Tutor de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas desde 1988. Ha sido Tutor de seguimiento académico de 85 alumnos de la Licenciatura en Arquitectura; En su trayectoria académica ha participado como colaborador en 3 proyectos de investigación y dirigió 2 proyectos con financiamiento externo. Responsable del CACH en la Red Temática de Colaboración Académica prodep: “Climatología urbana en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica. Comparativo sustentable de diferentes regiones climáticas en México”; Publicó 7 artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto y 3 artículos en revistas indexadas a nivel nacional. Participó en 2 capítulos en libros publicados con ISBN. Ha dirigido 4 tesis de licenciatura 2 de maestría..

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- La escala humana y su integración en proyectos arquitectónicos en 3D.
- Calidad del hábitat y su adaptabilidad.
- Antropometría aplicada.

Carlos Alberto Fuentes Pérez



Egresó de la Carrera de Arquitecto y la maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas; Doctor en Arquitectura con Orientación en Vivienda; Reconocimiento al “Mérito Universitario” 2013; Profesor-Investigador Categoría “D”. Distinguido con el Perfil deseable PRODEP y es Miembro del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I. Se desempeña como Líder del Cuerpo Académico de Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación” por la Dirección de Superación Académica. Es Catedrático Titular en Programas de la División de Postgrado; Jurado de Exámenes Profesionales y de Grado; así como Catedrático-Tutor de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas desde 1988. Ha colaborado en 5 proyectos de investigación y ha dirigido 3 proyectos con financiamiento externo. Es Líder Académico de la Red Temática de Colaboración Académica PRODEP: “Climatología urbana en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica. Comparativo sustentable de diferentes regiones climáticas en México”. Publicó 12 artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto y 38 artículos en revistas indexadas a nivel nacional; Autor de 22 capítulos de libro publicados con ISBN. Ha dirigido 22 tesis de licenciatura 13 de maestría y 1 de doctorado. Recientemente obtuvo su segundo Grado de Doctor en Arquitectura por la Universidad de Sevilla, España con Mención de Sobresaliente *Cum Laude* por Unanimidad en 2016.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- Comportamiento térmico de la edificación.
- Calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica.
- Climatología urbana por modificación antropogénica.

Julio Gerardo Lorenzo Palomera



Egresó de la Carrera de Arquitecto y de las Maestrías en Educación Superior y la de Administración con Énfasis en Recursos Humanos por la Universidad Autónoma de Tamaulipas; Tiene dos Especialidades en Psicoterapia Gestalt en el Instituto y Entrenamiento de Psicoterapia Gestalt Fritz Perls y otro Diplomado en Calidad y Productividad en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Doctor en Arquitectura con Orientación en Vivienda; Profesor-Investigador Categoría “G”. Distinguido con el Perfil deseable PRODEP. Se desempeña como Integrante del Cuerpo Académico de Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación” por la Dirección de Superación Académica. Es Catedrático Titular en Programas de la División de Postgrado; Jurado de Exámenes Profesionales y de Grado; Así como Catedrático-Tutor de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. En su labor académica ha participado como colaborador en 4 proyectos de investigación y ha dirigido 1 proyecto con financiamiento externo; actualmente participa en la Red Temática de Colaboración Académica PRODEP: “Climatología urbana en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica. Autor de 2 artículos científicos en revistas internacionales de alto impacto y 15 artículos en revistas indexadas a nivel nacional. Autor de 13 capítulos de libros publicados con ISBN. Ha dirigido 12 tesis de licenciatura 6 de maestría y 1 de doctorado.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- Ergonomía de la vivienda para la calidad del hábitat.
- Estudio y promoción del ciclismo urbano en la localidad.

Judith del Carmen Garcés Carrillo



Egresó de la Carrera de Arquitecto y de la Maestría en Administración de la Construcción; Es distinguida con el Perfil deseable PRODEP. Profesora-Investigadora Categoría “G”. Candidata a Doctora en el Programa de Doctorado en Arquitectura con énfasis en Vivienda de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas Campus-Tampico. Colaboradora del Cuerpo Académico Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación” por la Dirección de Superación Académica. Sus áreas de interés son: El estudio de los fenómenos espaciales urbanos y su relación con la arquitectura habitacional en grupo. Ha sido revisora y asesora de Tesis de grado en los temas de urbanismo y arquitectura.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- La expansión urbana en zonas metropolitanas.
- El problema de la baja densidad y la dispersión de la mancha urbana.
- La fragmentación y los problemas del urbanismo cerrado.
- La tipología de vivienda en el urbanismo cerrado y su calidad del hábitat.
- La elección residencial en la periferia de las ciudades.
- Cambios de uso de suelo y crecimiento descontrolado.

Blanca Margarita Marín Gamundi



Egreso de la Carrera de Arquitecto y de la Maestría en Educación Superior en la Universidad Autónoma de Tamaulipas; Es distinguida con el Perfil deseable PRODEP. Ha formado parte como Jurado de Exámenes Profesionales y de Grado; es como Catedrática-Tutor de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas desde 1995. Ha ocupado los cargos de Coordinadora de la Carrera de Arquitecto y el de Jefe de la División de Estudios de Posgrado y Educación Continua, así como Jefe de investigación Científica en diferentes períodos. Colaboradora del Cuerpo Académico Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación” por la Dirección de Superación Académica. En su trayectoria académica ha colaborado en 3 proyectos de investigación financiados. Ha desarrollado en coautoría 5 artículos científicos publicados en revistas indexadas a nivel nacional; Realiza 2 capítulos de libro publicados con ISBN. Ha dirigido 4 tesis de licenciatura y es colaboradora del cuerpo académico Calidad del Hábitat.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- Historia y Teoría del hábitat.
- Tipologías de vivienda y su calidad del hábitat.
- Comportamiento ambiental del hábitat.

Laura del Carmen Moreno Chimely



Egresó de la Carrera de Arquitecto y Maestría en Valuación de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas y de la Maestría en Administración de la Educación Superior en el Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas; Candidata a Doctora en el Programa de Doctorado de Arquitectura con Énfasis en Vivienda con el Proyecto de Investigación “Evaluación del diseño de la vivienda producida por Desarrolladores Privados frente a la Vivienda Pública en México”. Profesor-Investigador Categoría “G”. Es distinguida con el Perfil Deseable PRODEP y por la labor docente en beneficio de la UAT durante 25 años. Participa como Administrativo en FADU-UAT en la Coordinación de Previsión Social. Secretaria de la Academia de Teoría y Contexto en FADU-UAT. Secretaria del Comité de Difusión y Políticas de la FADU. Colaboradora del Cuerpo Académico Calidad del Hábitat con clave UAT-CA-106 evaluado “En Consolidación” por la Dirección de Superación Académica. Es catedrático-Tutor en la FADU-UAT desde 1991. Tutor del Campus en Línea en la Licenciatura de Diseño Gráfico y Animación Digital. Miembro Activo del Colegio de Valuadores del Sur de Tamaulipas. En la labor académica es Asesor de Tesis de Licenciatura en Arquitectura y en la Maestría en Valuación.

Líneas Individuales de Aplicación y Generación del Conocimiento

- Valoración Arquitectónica y Económica de los Bienes Muebles e Inmuebles, Tangibles e Intangibles.
- Diseño Arquitectónico de la Vivienda y su Calidad del hábitat.
- Valoración de las Construcciones Antiguas en Centros Históricos.

Climatología urbana en la calidad del hábitat de Tampico, México

RESUMEN

El presente estudio forma parte de la Integración de la Red Temática de Colaboración Académica Convocatoria 2015 de la Dirección de Superación Académica de la SEP, titulada: “Crecimiento sustentable de las ciudades y su comportamiento térmico en la calidad del hábitat” donde el Proyecto de Investigación lleva por título: “Climatología urbana en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrótérmica. Comparativo sustentable de diferentes regiones climáticas en México”, y el Cuerpo Académico de Calidad del Hábitat de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo es el Iniciador.

Por lo que expresan Adrian et al. (2013), que las ciudades ocupan el 2.00% de la superficie de la tierra, pero sus habitantes consumen el 75.00% de los recursos energéticos del mundo. El calor de la radiación solar y las diferentes actividades urbanas pueden hacer que las temperaturas se eleven en las ciudades, este efecto se conoce como climatología urbana (Ambrosini et al. 2014). La Administración Oceánica y Atmosférica Nacional (NOAA) de los E.U.A. y la Administración Espacial y Aeronáutica Nacional (NASA), confirman que 2016 es el año más caliente de la historia registrada de los últimos dos siglos, subrayan la tendencia sumamente preocupante afectación al interior de la calidad del hábitat.

La justificación para la presente investigación es estipular el análisis climático histórico para establecer contrastación con los valores térmicos de la climatología urbana y determinar durante el crecimiento de la ciudad, la calidad del hábitat armoniza con el medio que le rodea.

El objetivo del proyecto de la investigación experimental aplicada es determinar la climatología urbana por modificación antropogénica en la calidad del hábitat y su grado de adaptabilidad higrótérmica, al interior de la vivienda de interés social (VIS) estudio de caso en Tampico, México.

Con respecto a la metodología del presente trabajo es diacrónico, porque analiza el problema de investigación a decir de Perini y Magliocco (2014), en su génesis y conformación histórica con una visión de conjunto, que permite establecer las causas verdaderas que lo originan, como también la manera como se manifiesta en el proceso de su desenvolvimiento.

Los principales resultados del proyecto de investigación son la obtención de los datos del análisis climático histórico de los últimos 25 años de cada región estableciendo el macro, meso y microclima de la climatología urbana por medio de la

temperatura media anual y mensual para determinar las estaciones y meses críticos de la región por (CONAGUA 2016), para poder elaborar gráficos de adaptabilidad higrotérmica con zona de comodidad constante de T del aire y HR de la vivienda estudio de caso y sus respectivos espacios.

Como conclusión se logran estudios de estrategias pasivas para hacer frente a las consecuencias del cambio climático inevitable, para mitigar la climatología urbana por modificación antropogénica en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica. En lo conclusivo determinar un comparativo sustentable de las diferentes regiones climáticas de México, en lo que respecta a la climatología urbana en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica.

OBJETIVOS

General:

El objetivo del proyecto de la investigación experimental aplicada es determinar la climatología urbana en la calidad del hábitat y su grado de adaptabilidad higrotérmica, al interior de la vivienda estudio de caso en Tampico, México.

Específicos:

- Precisar el análisis climático histórico.
- Procesar información del crecimiento urbano.
- Determinar valores térmicos de la región en gráficos.
- Identificar las viviendas de interés social (VIS) estudio de caso.
- Monitorear la T y HR al interior y exterior de la VIS para establecer la calidad del hábitat.
- Tipificar en lo conclusivo la climatología urbana, calidad del hábitat y la adaptabilidad higrotérmica.

IMPACTO CIENTÍFICO

Publicación de dos Artículos en Revistas Indexadas:

Título: “Adaptação térmica em habitação social”.

Revista Electrónica: *IMED de Arquitectura*.

Institución: Facultad Meridional – IMED – Passo Fundo – Brasil

Link: <https://seer.imed.edu.br/index.php/arqimed/issue/view/96>

ISSN: 2318-1109

Indexada: Sistemas OAI, Bem, SEER, Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0 Internacional.

Autor: Dr. en Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez

Estado actual: Publicado

Volumen: 4 / Número: 2 / Fecha: (2015) Julio/Dezembro

Páginas: 4-14

Propósito: Investigación Aplicada

Título: “Calificación ambiental de la vivienda. Estrategias de adaptabilidad higro-térmica”.

Revista Electrónica: Nova Scientia.

Institución: Universidad De La Salle Bajío. León, Guanajuato. México.

Link: <http://novascientia.delasalle.edu.mx/ojs/index.php/Nova/issue/view/16>

ISSN: 2007-0705

Indexada: CONACYT, Latindex, DOAJ, Redalyc, Actualidad Iberoamericana, Dialnet, PERIODICA, e-revist@s.

Autor: Dr. en Arq. Carlos Alberto Fuentes Pérez

Estado Actual: Publicado

Volumen: 8 / Número: 16 / Fecha: (2016) mayo

Páginas: 278-312

Propósito: Investigación Aplicada

Mecanismos de transferencia utilizados

La transferencia del conocimiento se realiza mediante Curso-Taller, dependiendo de las necesidades a observar.

IMPACTO ACADÉMICO

Formación de recursos humanos

Los dos estudiantes becarios participantes de la Carrera de Arquitecto, colaboraron en todo el proyecto de investigación con los profesores investigadores del Cuerpo Académico de Calidad del Hábitat y a manera de transferencia de conocimiento, realizan sus Tesis de Licenciatura de la Carrera de Arquitecto como Productos Finales del Proyecto de Investigación.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Impacto de vinculación de la investigación en los sectores usuarios

El proyecto no va dirigido a empresas, sí al Gremio de la Arquitectura; a el Colegio de Arquitectos del Sur de Tamaulipas y el Colegio de Ingenieros Civiles de Tamaulipas y el Colegio de Valuadores de Tamaulipas, Especialistas, Urbanistas y Alumnos de Licenciatura y Posgrado de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

Serán transferibles de acuerdo a las necesidades y requisitos que necesiten cada uno de ellos de toda la información vertida del proyecto de Investigación.

DESARROLLO DEL ESTUDIO

Vivienda estudio de caso en Tampico, México

Se parte para Futcher et al. (2013), de la posición de que después de obtener la información climática es imprescindible también para la arquitectura la recuperación de la historiografía como una más de las habilidades del oficio del arquitecto, como un utensilio básico del saber ver y del saber hacer arquitectura; No hay cultura o persona para las cuales los datos sobre la génesis o la evolución de su entorno carezcan de significado, Goldberg et al. (2013) ya sea que estos datos estén denotados en el propio contexto físico a través de una serie de evidencias, o bien que se indaguen por medio de procedimientos muy diversos de búsqueda de conocimiento.

Como polo estratégico del desarrollo de la entidad, Tampico absorbe en las últimas décadas la totalidad de las propiedades urbanas, ranchos y ejidos disponibles al norte del municipio, los cuales son subdivididos para crear colonias y fraccionamientos reservados a las clases media y alta. Eso ocasiona al mismo tiempo el desarrollo anárquico de un buen número de colonias populares que, entre otras serias situaciones, enfrentan el de los asentamientos irregulares, carentes de la más elemental infraestructura urbana.

Según Sánchez (2011), se cuenta en el municipio de Tampico con un total de 94 517 viviendas, en donde 94 423 son particulares, 94 colectivas. Con un total de usuarios de 337 700; donde 335 262 tienen vivienda particular y 2 438 pertenecen al tipo de vivienda colectiva.

Características urbano-arquitectónicas de vivienda estudio de caso

La tecnología de la VIS, es la producción masiva de la arquitectura, y por lo tanto, es la vivienda industrializada y estandarizada para la población en general, construida de 1980 a 2016 en Tampico, México.

El alto costo de la tierra en la zona metropolitana, resulta inaccesible para los promotores inmobiliarios o constructores, quienes optan por adquirir reservas en la periferia de la ciudad o en otros municipios circunvecinos a Tampico.

Es el nuevo tipo de vivienda de interés social que se construye en Tampico que, alejada cada vez más del orbe tampiqueño, ofrece al usuario el calvario de la distancia y espacios cada vez más pequeños.

Esto da margen para tener terrenos más grandes, con lotes de 90.00 m² o más, cuando en la zona metropolitana la vivienda común más grande ronda sobre los 60.00 m².

En la actualidad en la ciudad de los pocos terrenos que quedan baldíos en su totalidad no llegan a las 40 hectáreas. La superficie promedio actual de una finca

común en la zona metropolitana, es de 70.00 m², aunque también existen opciones que miden 45.00 o 55.00 m², donde apenas cabe un baño, dos recámaras, una pequeña sala y cocina. Algo que en espacios quizá no es lo que se necesita, pero cuando menos le da al usuario lo que realmente puede adquirir.

El crecimiento de Tampico en los últimos años se realiza hacia el Norte, ya que la demanda de vivienda en forma desmedida con un poco más de 70 000 en todo su espacio territorial, se realiza sin planificación urbana mediante la adquisición de ranchos y ejidos.

La tendencia histórica en la VIS, va a la baja, al menos en términos de superficie. Es lamentable, cada año disminuye su tamaño. Hace 15 ó 20 años median más de 120.00 m²; ahora cuando mucho llegan a la mitad (Varela 2003).

El rubro de edificación de VIS representa alrededor del 40.00% de las actividades de construcción en Tampico. No hay otra rama que tenga esta importancia. Los protagonistas de este nicho comercial no rebasan las 10 empresas, de las cuales sólo tres tienen más de la mitad del mercado: Jardines de Champayán, Aryve y Geo; el resto son medianas y pequeñas empresas.

La VIS presenta características arquitectónicas similares a los producidos en varias ciudades de México, sin importar el clima, orientación y localización de la misma.

La VIS conforma la mayoría de las colonias al norte de la ciudad, y es ahí donde se realiza el emplazamiento de la VIS estudio de caso del presente trabajo de investigación, añadiendo a ésto que el 63.00% del territorio son cuerpos de agua, como se observa en el gráfico N° 1.

Gráfico 1. Norte de la Ciudad de Tampico, México



FUENTE: Google Earth Pro. (Marzo 2016).

Los cimientos son de materiales prefabricados y en gran parte de la VIS son simples losas de concreto con espesores ínfimos cerca de los 0.05 m y de características térmicas desfavorables, ya que si aportan actividad a la capilaridad, y se debe recordar

que Tampico está rodeado de mantos acuíferos y presenta una inmensa cantidad de niveles freáticos en la mayor parte del territorio de zona habitacional.

Los muros se caracterizan por ser en su mayoría recubiertos directamente al block de materiales aislantes al exterior como los estucos con partículas de fibra de vidrio que no pueden traspasar a su vez, y continúa atrapada la alta humedad relativa que no es más que partículas de agua en el aire, sin tener oportunidad alguna de escapar del interior de la VIS, sobre todo por carecer de ventanas amplias, ya que son reducidas y con mínimas posibilidades de ventilación cruzada en la gran mayoría de los proyectos arquitectónicos.

Las cubiertas son de dimensiones mínimas en su conjunto se caracterizan por ser aligeradas de casetones de poliestireno o de block doble losa de 0.40 x 0.40 x 0.20 m con una capa de compresión de 0.05 m, materiales de características calientes y húmedas y no les da posibilidad de salir de la vivienda, al mismo tiempo que las alturas promedio por nivel oscilan entre los 2.30 y 2.50 m.

La VIS debe replantear climáticamente sus proyectos con respecto al inmenso mosaico de climas que existen a nivel nacional y se debe proyectar para la localidad en la cual se va a emplazar.

El emplazamiento de la construcción sostenible, debe ser la construcción del futuro, se puede definir como aquella que, con especial respeto y compromiso con el contexto, implica el uso sostenible de la energía. Cabe destacar la importancia del estudio de la aplicación de las energías renovables en la construcción de la vivienda, así como una especial atención al impacto ambiental que ocasiona la aplicación de determinados materiales de construcción y la minimización del consumo de energía que implica la utilización de la propia vivienda.

Desde el punto de vista constructivo, la mano de obra especializada por cada maestro albañil, carpintero, plomero, electricista y sus respectivos ayudantes, así como los materiales, herramientas y utensilios empleados en la VIS de Tampico se aprecian a detalle sus sistemas constructivos.

A continuación se presenta la tipología de la VIS estudio de caso a emplear en la presente investigación que no presentan climatización artificial en su funcionamiento.

Vivienda de interés social estudio de caso

La VIS estudio de caso presenta una entrada principal con una puerta de covintec, el cual conduce a la sala de la vivienda, con una ventana al frente de la recámara principal de 1.50 x 1.50 m otra ventana de la sala de 1.50 x 1.50 m y la de la escalera de 0.60 x 0.90 m de aluminio natural y cristal de 6 mm, la fachada principal comprende una altura máxima de 5.80 m, como se observa en el gráfico 2.

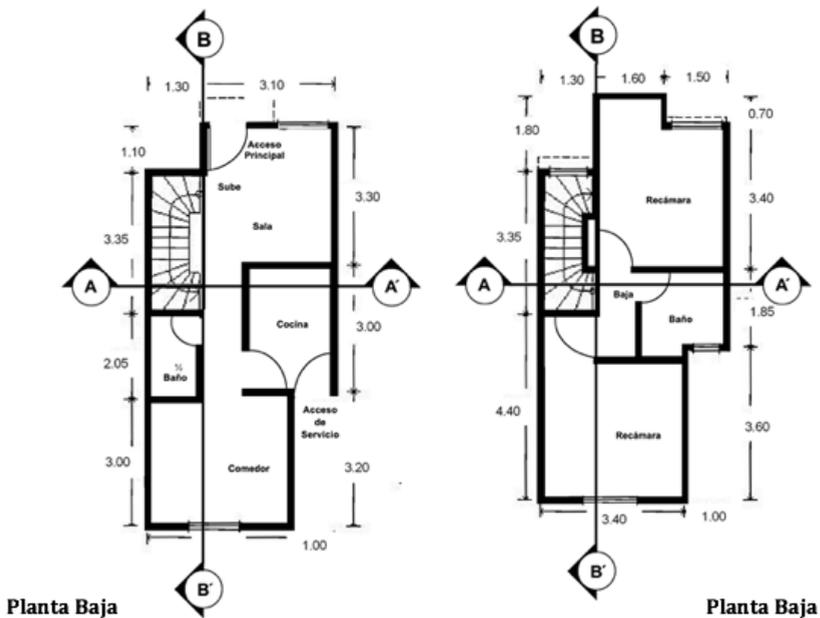
Gráfico 2. Fachada principal de la VIS estudio de caso

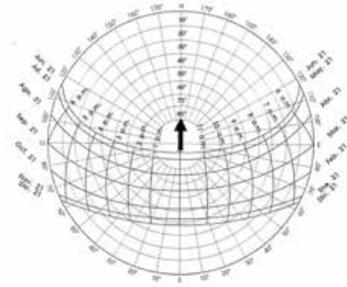


FUENTE: Elaboración Propia.

La VIS contempla dentro de sus áreas un acceso principal, sala, comedor, cocina, ½ baño, patio de servicio, escaleras, 2 recámaras y un baño, como se presenta con sus mediciones en el gráfico 3.

Gráfico 3. Plantas Arquitectónicas típicas de la VIS estudio de caso





Orientación

FUENTE: Elaboración Propia.

La VIS presenta una orientación completamente al Norte con respecto a su fachada principal, dispuesta con orientación Norte-Sur.

La vivienda presenta en su sistema constructivo cimientos de losa de cimentación con capa de concreto armado.

Los muros son de bloque pesado de 0.15 x 0.20 x 0.40 m; los aplanados interiores son de yeso y los exteriores de cemento-arena en proporción 1:4.

Presenta pisos de loseta vitrificada de 0.33 x 0.33 m.

La cancelería es de aluminio natural con acristalamiento de 6 mm.

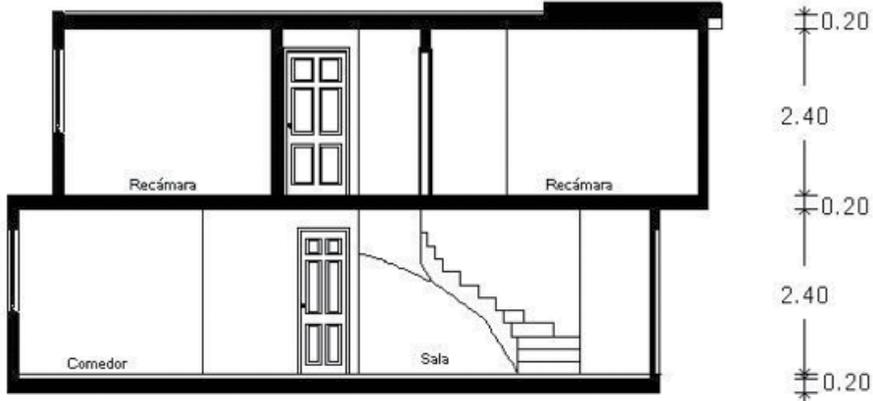
La cubierta de entrepiso y de azotea es aligerada con vigueta y bovedilla y una capa de compresión de 0.05 m; con pretilos de bloque ligero; e impermeabilización a base de resinas acrílicas y capas de membrana de fibra de vidrio.

La instalación hidráulica es de tubería de P.V.C.; la instalación sanitaria de cobre; por último la cañería exterior es de P.V.C.

El área total de la VIS es de 200.00 m², con un área de cubierta de 42.00 m², con un área de envolvente sin contemplar la cubierta de 161.80 m², con un área total de aberturas de 75.00 m², dando un porcentaje de aberturas en la envolvente del 9.00%.

Las áreas donde se encuentran los aparatos de medición de temperatura y humedad relativa son la sala sin climatización y comprende 25.00 m² y la recámara principal también sin climatización ocupa 31.00 m². La altura interior de piso a cielorraso es de 2.40 m, como se observa en el corte longitudinal B-B' del gráfico 4.

Gráfico 4. Corte longitudinal B – B' de la VIS estudio de caso



FUENTE: Elaboración Propia.

Colindancias y el contexto urbano del emplazamiento de la vivienda estudio de caso.

La vivienda se encuentra en un predio de 10.00 m de frente x 12.00 m de fondo, y como se aprecia en el gráfico 5, al Norte se presenta su fachada principal con la Av. Las Torres, el predio presenta un espacio para jardín el cual se utiliza como cochera, y sólo preserva césped en esa área.

Al Este y al Oeste colinda con viviendas de similar tipología, ya que la VIS se encuentra al centro de 5 viviendas de las mismas características constructivas a bordo de banqueta.

La vivienda por encontrarse en un área abierta sobre todo al frente por la fachada principal, no cuenta con climatización artificial, emplea solamente ventiladores de techo en las áreas grandes como la sala, comedor y recámaras, apoyados con ventiladores de piso.

Gráfico 5. Colindancias de la VIS estudio de caso



FUENTE: Elaboración Propia.

En la colindancia Sur se encuentra la fachada trasera la cual está acondicionada como jardín exterior en el cual se encuentra un pequeño espacio que se acondiciona como patio de tendido, con una barda de 1.50 m de altura.

La VIS presenta en el entorno o contexto urbano una densidad media alta, la característica de mantener cada vivienda su propia área de jardín, al frente presenta una extensa área abierta sin vegetación alta como arbustos o árboles, se emplea como colchón de seguridad de la planta de la Comisión Federal de Electricidad.

En la parte posterior colinda con varios fraccionamientos que conservan predios de 120.00 m² cada vivienda, haciendo con esto un espacio urbano fresco por no tener interferencia alguna de grandes alturas o interferencia de vientos reinantes.

Metodología

Según el nivel de conocimiento científico y observación al que esperan llegar los investigadores, formula que la presente investigación es en primera instancia un estudio diacrónico y conformado como estudio de caso, de acuerdo al tipo de información que se espera obtener así como el nivel de análisis que se debe realizar, considerando los objetivos.

El objetivo de la presente investigación es determinar la climatología urbana por modificación antropogénica en la calidad del hábitat y su grado de adaptabilidad higrotérmica, al interior de la vivienda tradicional y la vivienda común en Tampico, México.

La investigación permite desmembrar, toda una idea con el propósito de determinar la climatología urbana por modificación antropogénica, así como las oscilaciones en el ambiente interior temporales de temperatura y humedad relativa de la vivienda tradicional en contraste con la vivienda común, estableciendo la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica.

Por lo tanto, es una investigación experimental aplicada para identificar patrones del comportamiento de temperatura y humedad relativa solamente, no realizados con anterioridad en Tampico, México.

Fundamentación para elección de la VIS estudio de caso

Características espaciales

Son de aproximadamente 55.00 a 100.00 m² de construcción y 80.00 a 120.00 m² de terreno, todas comparten contemporaneidad, con respecto a la misma proporción entre vanos y macizos en la fachada principal. La altura entre de piso a cielorraso es de 2.30 a 2.80 metros.

Características constructivas

Son las viviendas de tipología identificadas como de interés social, edificadas entre 1980 y 2016, construidas con materiales industrializados-prefabricados, con losas de cimentación o cimiento corrido con malla de refuerzo prefabricada, muros de bloque pesado hueco de hormigón de 0.15 x 0.20 x 0.40 m, confinados con cadenas y castillos prefabricados Armex de 0.15 x 0.15 m con estribos a cada 0.15 m, y cubiertas aligeradas de poliestireno o block doble losa en su caso de un espesor $h=0.20$ m de dos niveles, unifamiliar e independiente, a borde de banquetta.

Características de orientación

Es la vivienda edificada que se localiza en el eje Norte-Sur, con una trama urbana Este-Oeste de la ciudad de Tampico, México.

La zona de estudio para la selección de la VIS es Colonia Laguna de la Puerta, al Norte de la ciudad de Tampico, México.

Entrevista con los propietarios y usuarios de las viviendas

Se revisan a detalle cada uno de los elementos de las VIS estudio de caso, de ahí se realiza una entrevista con los propietarios y al mismo tiempo con los usuarios, ya que en la mayoría no son los mismos, para explicar el proyecto de investigación y solicitar la autorización de la instalación de los instrumentos de medición de temperatura y humedad relativa durante un año de diciembre de 2015 a octubre de 2016 para el estudio; un instrumento se coloca en un espacio social y otro en un espacio íntimo de cada vivienda estudio de caso, lo que viene a ser la sala y la recámara principal.

Elaboración de ficha tipológica

La tipificación de la VIS estudio de caso se esboza en la ficha tipológica. Expresan Lenzholzer y Brown (2013), que viene a ser el documento orientado a facilitar la descripción de datos requeridos, que permite un adecuado ordenamiento del conocimiento de las características, usuarios, materiales, soluciones constructivas empleadas y observaciones de ambas viviendas en Tampico.

Investigación experimental aplicada para determinar la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica

A través de la investigación que se realizó con base a la necesidad de la congruencia entre ambiente y arquitectura; los fundamentos teóricos y metodológicos; los ante-

cedentes y el análisis climático histórico y el desarrollo de la vivienda en la ciudad; y la selección de la VIS estudio de caso, se determina lo siguiente:

Por ser el presente trabajo una investigación experimental aplicada, se establece a juicio de los investigadores del presente trabajo tipificar en el documento, la calidad del hábitat de la VIS estudio de caso considerando la que no emplean climatización artificial, las habitadas, y en las que se realizan sus funciones habituales para no interferir en el monitoreo puntual de temperatura y humedad relativa.

Evaluación de la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica por medio de gráficos con zona de comodidad térmica constante de las viviendas estudio de caso

Se evalúan considerando lo siguiente:

Los meses y días típicos determinando la demasía y pérdida con respecto a la variable de la temperatura, se obtienen a partir de considerar la temperatura de neutralidad de acuerdo al modelo de comportamiento térmico adaptativo de (Humphreys y Nicol y 2001).

$T_n = 11.9 + 0.534 \cdot T_{mr} \text{ } ^\circ\text{C} =$	Límites constantes en $^\circ\text{C}$
Límite Superior =	+2.50 $^\circ\text{C}$
Límite Inferior =	-2.50 $^\circ\text{C}$

Los meses y días típicos de cada mes determinando la demasía y pérdida con respecto a la variable de humedad relativa, considerando lo estipulado en la Norma ISO 7730:2005, que la ubica idealmente en 50.00% y se determinan de la siguiente manera:

$HR_n =$	50.00%
Límite Superior =	60.00%
Límite Inferior =	40.00%

Para poder realizar el análisis térmico de cada vivienda estudio de caso y evaluar su adaptabilidad higrotérmica, se procede a la instalación de los instrumentos de medición, tanto al interior como a la intemperie, y al mismo tiempo poder contrastar con la información de CONAGUA.

Instalación de los instrumentos de medición al interior

Las mediciones se realizan con los data loggers, también denominados HOBO's. Equipo con el que se cuenta al inicio de la investigación. El HOBO, es un instrumento electrónico capaz de medir temperatura del aire y humedad relativa al interior de la vivienda, como se observan en el gráfico 6.

Las mediciones térmicas son por espacio de un año en la vivienda estudio de caso, con intervalos de monitoreo a cada hora, las 24 horas del día.

Especificaciones del HOBO U10-003, data logger

Rango de temperatura:	-20.0°C a +70.0°C
Precisión en temperatura:	± 0.4.0°C
Rango de humedad relativa:	25.0% a 95.0%
Precisión en humedad relativa:	± 04.0%
Capacidad:	64K bytes
Intervalos de muestreo seleccionables:	0.5 segundos a 9 horas
Duración de la batería:	1 año aproximadamente (Ver gráfico N° 8)

Gráfico 6. Instrumentos de medición Hobo's U10-003 data logger, para interiores



Ajuste de la hora-grado del HOBO U10-003, data logger

Antes de su colocación se hacen varias pruebas de revisión con lo que respecta a su hora exacta, en la cual tienen que coincidir todos los instrumentos data loggers sin variación inicial alguna.

Por lo tanto la resultante de dicho ajuste propicia que todas las mediciones del día-grado, inicien de las 12:05:00 a.m. y terminan a las 11:05:00 p.m.

El día-grado se contempla durante los meses del experimento por semanas, dando inicio cada lunes y terminando el domingo de cada semana a medir.

Colocación del HOBO's U10-003, data logger

Las mediciones con los *data logger* se realizan con intervalos de una hora, para lo cual el instrumento se coloca en un lugar alejado del usuario de la vivienda, para que no tenga contacto alguno con él, y pueda distorsionar el monitoreo de temperatura y humedad relativa.

Para la presente investigación se colocan los *data loggers* en la VIS estudio de caso a una altura que represente la mitad de la total del espacio a monitorear, ya que es donde no se afectan las mediciones por estar en el límite de la temperatura baja y alta. Para ello se fabrica especialmente un mueble que mida exactamente lo que se especifica, si el caso lo requiere.

Para el experimento se ubican los *data loggers*, únicamente en dos espacios bien definidos para la VIS estudio de caso, en el área íntima como lo es la recámara principal y un área social como lo es la sala, ya que las mediciones de temperatura de aire y humedad relativa de ambos espacios, varía de acuerdo a los diversos factores y actividades que influyen por el día y por la noche, tanto en planta baja como en la alta.

También se emplearon los HOBO U23 Prov2 para la temperatura y humedad relativa de intemperie de algunas de la VIS estudio de caso, para contrastar el microclima con la información proporcionada por CONAGUA de la Ciudad de Tampico, México y colocados a una altura considerable como mínimo 4.00 m de altura, sin importar el punto cardinal hacia donde estén orientados, con la salvedad que se protejan por algún alero de la vivienda para no dejarlos en contacto directo con las precipitaciones pluviales y alterar las mediciones.

HOBO U23 Pro v2 para intemperie

Gráfico 7. Instrumentos de medición Hobo's U23 Pro v2 data logger



FUENTE: Onset. (Noviembre 2014)

Las mediciones térmicas al exterior son por espacio de un año en la VIS estudio de caso, con intervalos de monitoreo a cada hora, las 24 horas del día.

Con cuatro opciones donde elegir, la nueva familia de registradores HOBO Prov2 como se aprecia en el gráfico 7, de temperatura y humedad relativa son diseñados para años de utilización fiable en ambientes en intemperie y condensación extremos.

El sensor de T/HR permite una rápida respuesta y durabilidad superior en condiciones húmedas con el uso de sensores externos de reducido diámetro para instalación en espacios reducidos o conductos en la vivienda.

Hoboware software y Estación Base Óptica U-4

Se requiere Hoboware software y una Estación Base Óptica BASE U-4 con acoplador para manejar el HOBO Pro v2.

El Hobo Waterproof Shuttle para transportar datos de campo puede usarse también como una Estación Base, gráfico 8.

Gráfico 8. Estación base óptica U-4



FUENTE: Onset. (Noviembre 2014)

A los HOBOS U23 Pro v2 de intemperie por conservar su carcasa de alta resistencia no es necesario que se le introduzca en algún tipo de estructura para su protección, también se le ajusta su hora-grado y se realiza la concordancia con la hora Oficial de México.

El HOBOS U23 Pro v2 se coloca al exterior de la VIS estudio de caso, únicamente para su contraste con las mediciones proporcionadas por CONAGUA.

Bitácora diaria de mediciones térmicas

Las mediciones que presenta cada HOBOS U10-003 *data logger* de T_{mr} de los espacios internos y los HOBOS U23 Prov2 con valores de T. y H.R. del exterior, donde se encuentran colocados se exportan a una hoja de cálculo de Microsoft Office Excel donde se realiza una tabla con las mediciones íntegras exportadas de temperatura del aire en °C y con 2 posiciones decimales y de la humedad relativa expresada en % y con 2 posiciones decimales, las cuales se emplean para toda la investigación y contrastar con las mediciones de temperatura del aire y humedad relativa exteriores proporcionadas para el análisis climático histórico para realizar, analizar y administrar la información de la temperatura y humedad relativa media por hora, día, semana y mes de 2016; contrastada por las horas-grado de la información climatológica que es proporcionada por CONAGUA.

La bitácora diaria de medición está compuesta por valores de la información climatológica realizada hora por hora de cada uno de los espacios de la VIS estudio de caso y organizada por columnas durante el año de 2016 en la hoja de cálculo de Microsoft Office Excel de la siguiente manera:

Nº de medición-Fecha y hora-T interior por hora U10-T media diaria interior U10-T media semanal interior U10-T media mensual interior U10-Ampliación térmica diaria entre el micro y el macroclima U10-Ampliación térmica por hora U10-T exterior por hora CONAGUA-T media diaria exterior CONAGUA-T media semanal exterior CONAGUA-T media mensual exterior CONAGUA-Ampliación térmica diaria entre el macro y el mesoclima SENEAM-Ampliación térmica por hora CONAGUA-T exterior por hora de U23 en su caso-T media diaria exterior U23-T media semanal exterior U23-T media mensual exterior U23-Ampliación térmica diaria entre el micro y el mesoclima U23-Ampliación térmica por hora U23-todas estas en °C, también en la misma hoja de cálculo:

Toda la información climatológica es vertida en los gráficos higrotérmicos de la vivienda de interés social estudio de caso.

Elaboración de gráficos para obtener el grado de adaptabilidad higrotérmica en la vivienda estudio de caso

T y HR mensual con zona de comodidad constante

Los gráficos de T del aire y HR de la VIS estudio de caso y sus respectivos espacios son con base a los valores medios diarios proporcionados por los HOBO's U10 para el interior y para el exterior los proporcionados por SENEAM o en su caso si la vivienda cuenta con el HOBO U23 de intemperie, de la que se tomaron sus valores como prioritarios, considerando únicamente los meses de enero y agosto estimados por la investigación como los críticos, y elaborados con una zona de comodidad constante.

Con este tipo de gráfico se determina la Tn-límites superior e inferior-días de comodidad, demasía y pérdida térmica de T-ampliación térmica mínima y máxima de T-HRc-límites superior e inferior-días de comodidad, demasía y pérdida térmica de HR-ampliación térmica mínima y máxima de HR mensual.

Resultados

El presente trabajo lleva a cabo sus resultados mediante mediciones de valores térmicos en el entorno urbano, para determinar los modelos de previsión, las estrategias de mitigación de impacto, las predicciones de temperatura del aire urbano, la mejora de la suposición del tiempo y el pronóstico de la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica. Con la idea de interpretar el desarrollo urbano sustentable en la ciudad, proporcionando a los planificadores urbanos diferentes aspectos de los parámetros climáticos urbanos para que los incorporaren a sus parámetros de diseño.

Calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica

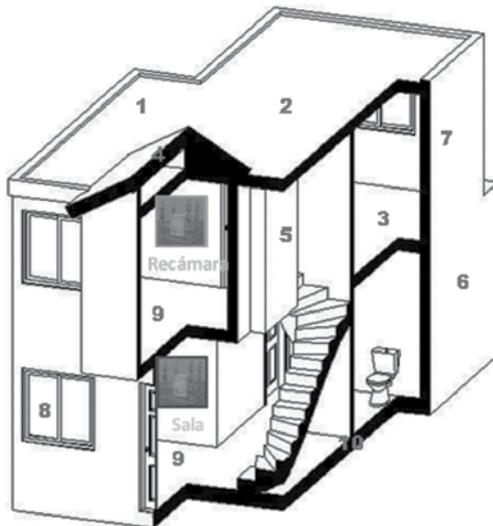
Con respecto a las mediciones de temperatura y humedad relativa se realizan a cada hora durante los 366 días de 2016. Tanto al interior de la sala como de la recámara principal, colocados los aparatos a una altura media del total de piso a cielorraso, para que su registro sea lo más confiable. Asimismo la VIS presenta instrumento de mediciones externas

Para determinar los resultados de la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica se consideran principalmente los meses críticos que son enero para invierno y agosto para verano. Los resultados se presentan con base al experimento científico, emanados de las mediciones de los valores de temperatura y humedad relativa mostrados en los gráficos de adaptabilidad y clasificación higrotérmica de la vivienda estudio de caso en Tampico, México. La resultante del grado de adaptabilidad higrotérmica se presenta expresado en gráficos y con una tabla sintetizada de cada uno de los valores obtenidos, y se da una interpretación para su comprensión.

El coeficiente de correlación de los valores de temperatura y humedad media interior y exterior según hora-mes. Asimismo se determinan las diferencias térmicas con respecto a la demasía y pérdida, su adaptabilidad higrotérmica anual de temperatura media mensual al interior de la vivienda. Y se muestran las oscilaciones térmicas con respecto a la temperatura y humedad relativa media según-hora mes de la vivienda estudio de caso.

Vivienda de interés social estudio de caso

Gráfico 9. Isométrico de la VIS estudio de caso



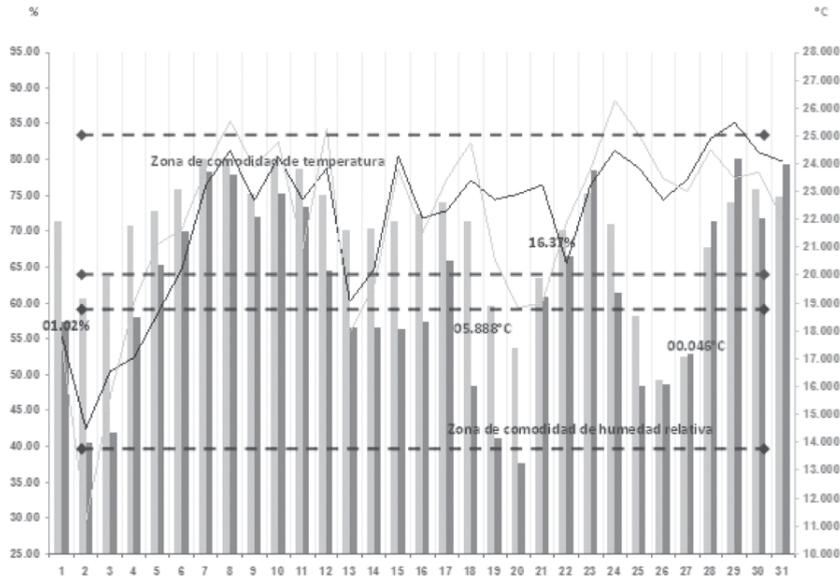
Solución constructiva

1. Impermeabilizante a base de resinas acrílicas y capas de fibra de vidrio
2. Cubierta de azotea aligerado con vigueta y bovedilla
3. Cubierta de entrepiso aligerado con vigueta y bovedilla
4. Pretilos de bloque ligero de 0.15 x 0.20 x 0.40 m
5. Aplanado interior de yeso
6. Muro de bloque pesado de 0.15 x 0.20 x 0.40 m
7. Aplanado exterior de cemento-arena proporción 1:5
8. Cancelería de aluminio natural con acristalamiento de 6 mm
9. Pisos de cemento pulido
10. Losa de cimentación de capa de concreto armado
11. Instalación hidráulica de tubería de P.V.C.
12. Instalación sanitaria tubería de cobre

FUENTE: Elaboración Propia.

Análisis higrotérmico de la sala en enero, 2016

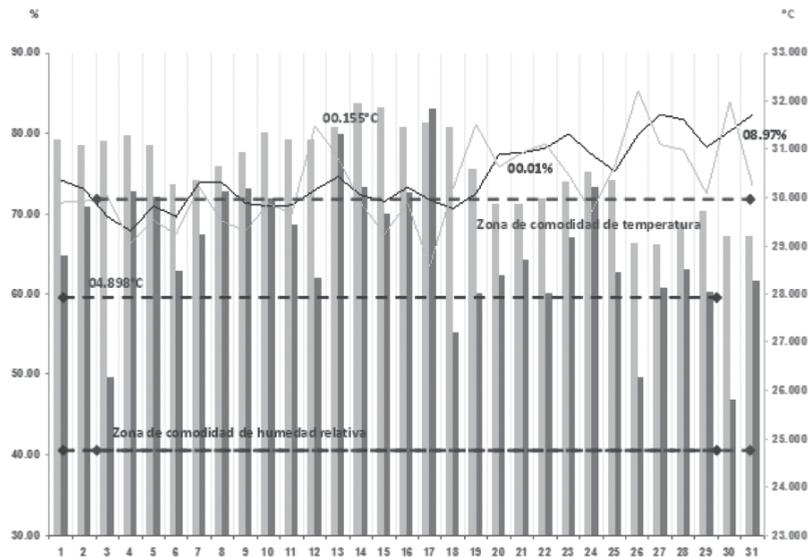
Gráfico 10. Zonas de comodidad constante de temperatura y humedad relativa VIS en la sala enero de 2016



FUENTE: Hobo N° 11 valores interiores y CONAGUA valores exteriores. Gráfico: Elaboración Propia.

Temperatura interior	Humedad relativa interior
Temperatura Exterior	Humedad relativa exterior
Temperatura neutral	22.28°C
Límite superior	24.78°C
Límite inferior	19.78°C
Días comodidad de temperatura	25
Días demasía de temperatura	0
Días pérdida de temperatura	6
Ampliación mínima de temperatura	00.04°C
Ampliación máxima de temperatura	05.88°C
Humedad relativa neutral	50.00%
Límite superior	60.00%
Límite inferior	40.00%
Días comodidad de humedad relativa	5
Días demasía de humedad relativa	26
Días pérdida de humedad relativa	0
Ampliación mínima de humedad relativa	01.02%
Ampliación máxima de humedad relativa	16.37%

Gráfico 11. Zonas de comodidad constante de temperatura y humedad relativa VIS en la sala agosto de 2016

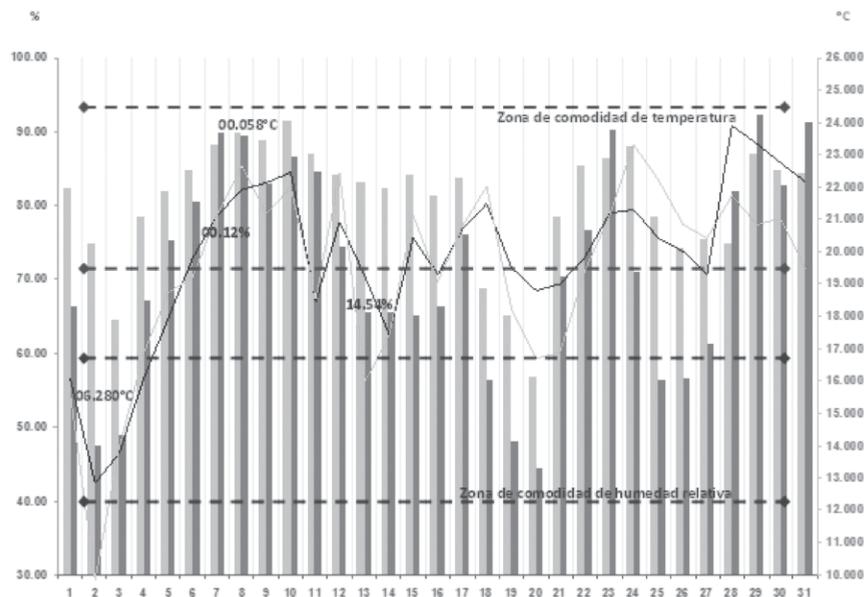


FUENTE: Hobo N° 11 valores interiores y CONAGUA valores exteriores. Gráfico: Elaboración Propia.

Temperatura interior		Humedad relativa interior	
Temperatura Exterior		Humedad relativa exterior	
Temperatura neutral		27.35°C	
Límite superior		29.85°C	
Límite inferior		24.85°C	
Días comodidad de temperatura		6	
Días demasía de temperatura		25	
Días pérdida de temperatura		0	
Ampliación mínima de temperatura		00.15°C	
Ampliación máxima de temperatura		04.89°C	
Humedad relativa neutral		50.00%	
Límite superior		60.00%	
Límite inferior		40.00%	
Días comodidad de humedad relativa		0	
Días demasía de humedad relativa		31	
Días pérdida de humedad relativa		0	
Ampliación mínima de humedad relativa		00.01%	
Ampliación máxima de humedad relativa		08.97%	

Análisis higrotérmico de la recámara en enero, 2016

Gráfico 12. Zonas de comodidad constante de temperatura y humedad relativa VIS en la recámara enero de 2016

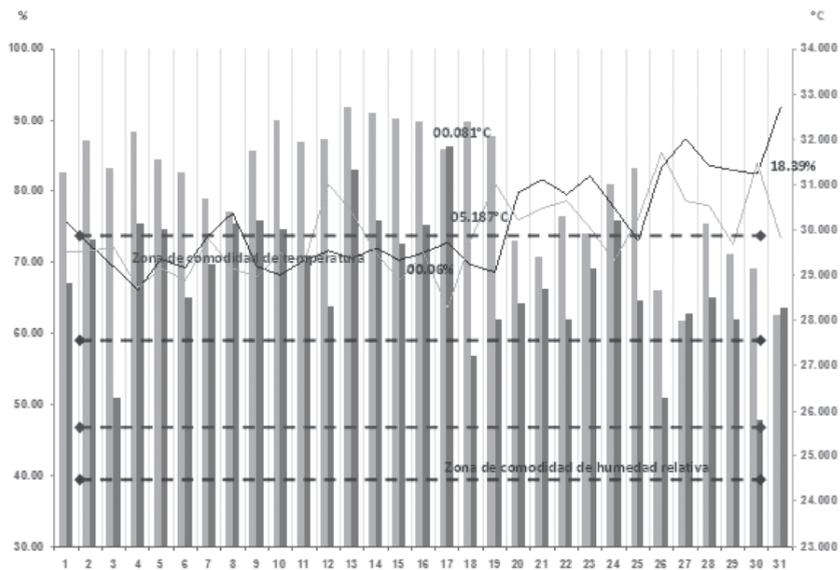


FUENTE: Hobo N° 12 valores interiores y CONAGUA valores exteriores. Gráfico: Elaboración Propia.

Temperatura interior	Humedad relativa interior
Temperatura Exterior	Humedad relativa exterior
Temperatura neutral	22.28°C
Límite superior	24.78°C
Límite inferior	19.78°C
Días comodidad de temperatura	27
Días demasía de temperatura	0
Días pérdida de temperatura	4
Ampliación mínima de temperatura	00.05°C
Ampliación máxima de temperatura	06.28°C
Humedad relativa neutral	50.00%
Límite superior	60.00%
Límite inferior	40.00%
Días comodidad de humedad relativa	4
Días demasía de humedad relativa	27
Días pérdida de humedad relativa	0
Ampliación mínima de humedad relativa	00.12%
Ampliación máxima de humedad relativa	14.54%

Análisis higrotérmico de la recámara en agosto, 2016

Gráfico 13. Zonas de comodidad constante de temperatura y humedad relativa VIS en la recámara agosto de 2016

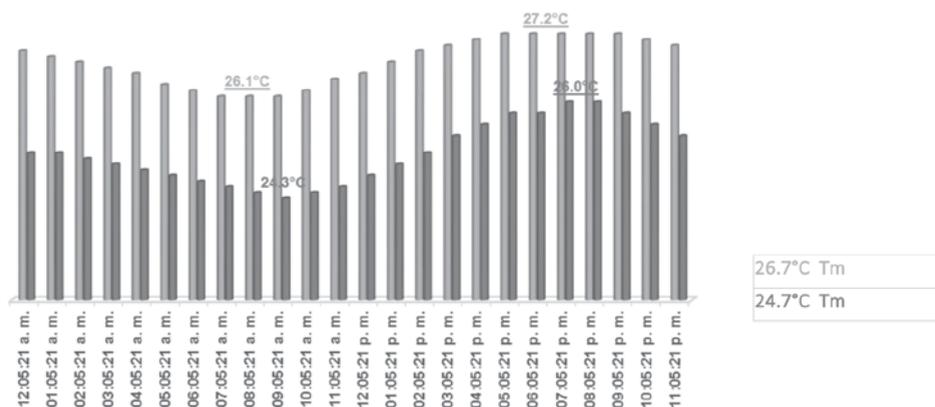


FUENTE: Hobo N° 12 valores interiores y CONAGUA valores exteriores. Gráfico: Elaboración Propia.

Temperatura interior	Humedad relativa interior
Temperatura Exterior	Humedad relativa exterior
Temperatura neutral	27.35°C
Límite superior	29.85°C
Límite inferior	24.85°C
Días comodidad de temperatura	7
Días demasía de temperatura	24
Días pérdida de temperatura	0
Ampliación mínima de temperatura	00.08°C
Ampliación máxima de temperatura	05.18°C
Humedad relativa neutral	50.00%
Límite superior	60.00%
Límite inferior	40.00%
Días comodidad de humedad relativa	0
Días demasía de humedad relativa	31
Días pérdida de humedad relativa	0
Ampliación mínima de humedad relativa	00.06%
Ampliación máxima de humedad relativa	18.39%

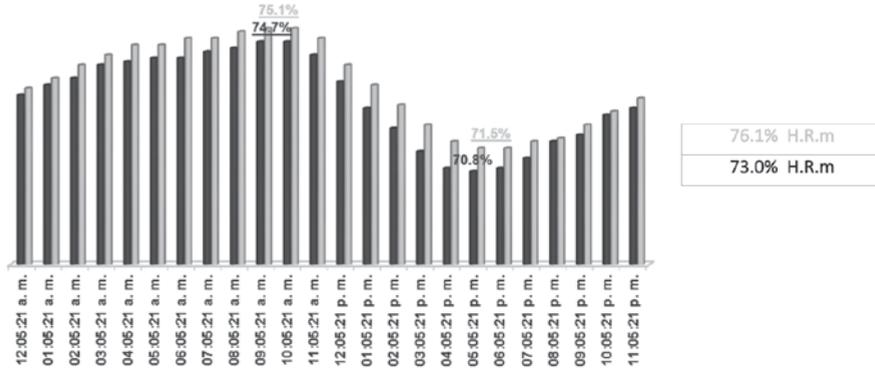
Oscilaciones térmicas con respecto a la temperatura y humedad relativa media según-hora mes de la VIS estudio de caso en 2016

Gráfico 14. Oscilaciones Térmicas de T en la VIS estudio de caso en la sala



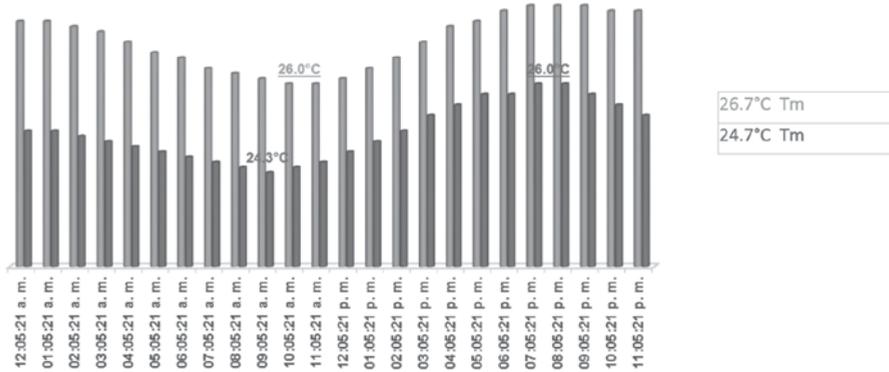
FUENTE: HOBO N° 11 valores interiores y CONAGUA. Gráfico: Elaboración Propia.

Gráfico 15. Oscilaciones térmicas de HR en la VIS estudio de caso en la sala



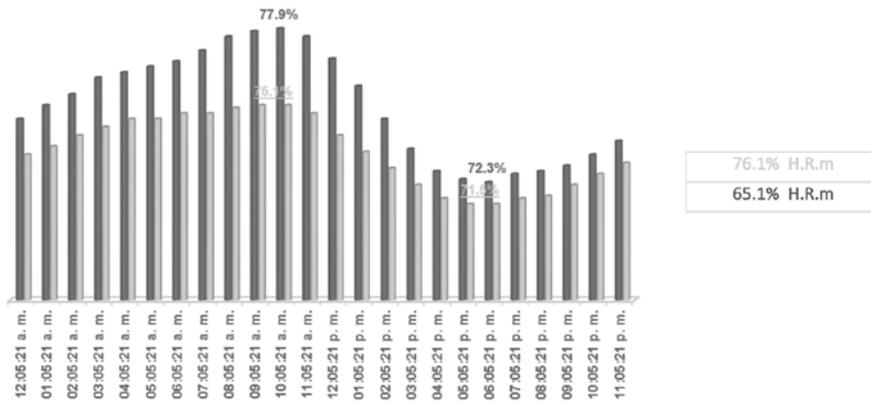
FUENTE: HOBO N° 11 valores interiores y CONAGUA. Gráfico: Elaboración Propia.

Gráfico 16. Oscilaciones térmicas de T en la VIS estudio de caso en la recámara



FUENTE: HOBO N° 12 valores interiores y CONAGUA. Gráfico: Elaboración Propia.

Gráfico 17. Oscilaciones térmicas de HR en la VIS estudio de caso en la recámara



FUENTE: HOBO N° 12 valores interiores y CONAGUA. Gráfico: Elaboración Propia.

Conclusiones

Conclusiones de la calidad del hábitat

La vivienda de interés social (VIS) estudio de caso presenta en ambas plantas arquitectónicas de dos niveles buena distribución espacial y formal, los espacios son mínimos pero considerables para las funciones esenciales de los usuarios.

Las soluciones constructivas son a base de cimientos de concreto armado, muros de block pesado con acabados interiores de pasta de yeso y exteriores en cemento-arena, con cubiertas aligeradas con ciertas bondades térmicas.

La VIS presenta una planta arquitectónica de distribución espacial y formal que está en desventaja por no presentar aberturas en sus fachadas Este-Oeste, descuidando con ello la dirección de los vientos reinantes y por lo tanto no permite la aireación.

La VIS en la sala, ofrece una arquitectura de opción pasiva, se encuentra en la zona de comodidad en invierno y precisa de una buena ventilación cruzada. *La clasificación higrotérmica media anual de la sala es de un espacio cálido húmedo.*

La VIS que en la recámara, que también manifiesta una arquitectura de opción pasiva, se encuentra en la zona de comodidad en invierno, demanda una ventilación cruzada e insta una buena deshumidificación del espacio. *La clasificación higrotérmica media anual de la recámara es de un espacio cálido húmedo.*

Se concluye del análisis climático histórico, de las estrategias de adaptabilidad y la clasificación higrotérmica de las VIS lo siguiente:

Cabe hacer hincapié que en la VIS en todo el año, según las estrategias de adaptabilidad higrotérmica requiere en la sala y recámara la ventilación cruzada, pero sólo en las recámaras demanda deshumidificación durante todo el año, en la sala no.

De la VIS estudio de caso evaluado se deduce, que su principal aspecto negativo es que revela una elevada acumulación de humedad relativa, impidiendo la deshumidificación de la misma.

Por lo tanto, se manifiestan como espacios cálidos húmedos que vienen a ser aquellos que producen calor sofocante, y a mayor humedad relativa al interior más caliente se percibe el espacio.

Se comprueba por la valoración de la climatológica urbana, que el sistema constructivo de la vivienda, determina el grado de adaptabilidad higrotérmico al interior de la misma en Tampico, México.

Por lo que en lo conclusivo del proyecto de investigación al observar y medir las oscilaciones de las condiciones del ambiente interior en la vivienda caso de estudio y en sus áreas con mediciones, se determina que entre las dos variables estudiadas temperatura y humedad relativa, existe una

correlación perfectamente lineal pero inversa, de tal manera que un cambio en una variable permite predecir adecuadamente el cambio en la otra. Sin embargo, las dos variables se mueven en direcciones opuestas.

Recomendaciones

Con base en los valores establecidos por las mediciones de temperatura y humedad relativa, se expone a continuación una serie de directrices pendientes de analizar ya que no eran motivo de la presente investigación y al mismo tiempo son aspectos por mejorar el problema de investigación abordado, alcanzando ser sujeto de estudio en futuras investigaciones.

Para con ello lograr estudios de estrategias pasivas para hacer frente a las consecuencias del cambio climático inevitable, para mitigar la climatología urbana por modificación antropogénica en la calidad del hábitat y su adaptabilidad higrotérmica.

Las características de la ocupación espacial de la ciudad, masa térmica, factores de ocupación del suelo, dimensiones de calles, distribución y tipo de forestación y el calor antropogénico, cantidad de habitantes y consumo energético, que originan el comportamiento de las islas de calor como ha quedado demostrado, las continuara estudiando el investigador del presente trabajo, para identificar sus respectivos aportes a tal fenómeno, de la misma manera, como el poder...

¿Lograr una metodología que permita cuantificar el beneficio ambiental máxima alcanzable a través de la instalación de tecnologías de control de albedo, como una función de las características geográficas del lugar de instalación, las condiciones meteorológicas locales, propiedades radiactivas, ángulo de inclinación, y la orientación de las superficies?

¿Conseguir la deshumidificación de las viviendas en Tampico, México?

¿Involucrar en las viviendas, soluciones constructivas pasivas que se combinen en lo mínimo con la activa, para obtener un funcionamiento híbrido y mejorar el consumo energético?

Referencias

- Adrian, Chong Zhun Min; Hien, Wong Nyuk; Marcel, Ignatius; Kardinal, Jusuf Steve. (2013). "Predicting the envelope performance of commercial office buildings in Singapore". *Energy and Buildings*. Volumen: 66. 66-76.
- Ambrosini, Dario; Galli, Giorgio; Mancini, Biagio; Nardi, Iole; Sfarra, Stefano. (2014). "Evaluating Mitigation Effects of Urban Heat Islands in a Historical Small Center with the ENVI-Met (R) Climate Model". *Sustainability*. Volumen: 6. 7013-7029.

- CONAGUA (2016, 10 de abril). “Climatología de Tampico, México”. Comisión Nacional del Agua. Servicio Meteorológico Nacional. Recuperado de <http://smn.cna.gob.mx>.
- Fletcher, Julie Ann; Kershaw, Tristan; Mills, Gerald. (2013). “Urban form and function as building performance parameters”. *Building and Environment*. Volumen: 62. 112-123.
- Goldberg, Valeri; Kurbjuhn, Cornelia; Bernhofer, Christian. (2013). “How relevant is urban planning for the thermal comfort of pedestrians? Numerical case studies in two districts of the City of Dresden (Saxony/Germany)”. *Meteorologische Zeitschrift*. Volumen: 22. 739-751.
- Humphreys, M. A. and Nicol, F. (2001). “The validity of ISO-PMV for predicting comfort votes in every-day thermal environments”. *Proceedings of Moving Thermal Comfort Standards Into the 21st Century*. Windsor - UK.
- ISO, International Organization for Standardization. (2005). ISO 7730:2005 (E) *Ergonomics of the thermal environment-analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*. Ginebra: Edición de Autor.
- Lenzholzer, Sanda; Brown, Robert D. (2013). “Climate-responsive landscape architecture design education”. *Journal of Cleaner Production*. Volumen: 61. 89-99.
- NOAA U.S. National Oceanic and Atmospheric. (2016 16, septiembre). “2016 The Hottest Ever Year – Another call to Immediate Climate Action”. Recuperado de: <http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/summary-info/global/2016/12>.
- Perini, Katia; Magliocco, Adriano. (2014). “Effects of vegetation, urban density, building height, and atmospheric conditions on local temperatures and thermal comfort”. *Urban Forestry & Urban Greening*. Volumen: 13. 495-506.
- Sánchez González, Diego (2011). “Precipitaciones extremas y sus implicaciones en procesos de remoción en masa en la planificación urbana de Tampico, México”. *Cuadernos Geográficos*, N° 48, Abril-Septiembre, pp. 135-159.
- Varela Ferrer, María del Mar. (2003). *El patio como regulador bioclimático dentro de la vivienda tradicional en la ciudad de Guadalajara, Jalisco*. Tesis de Maestría. Facultad de Arquitectura. Universidad de Colima.

EDUCACIÓN, HUMANIDADES Y ARTE

INTERNACIONALIZACIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LENGUAJE

El cuerpo académico “Internacionalización del Conocimiento y Lenguaje” surge en el año 2011 como grupo disciplinar especializándose en dos líneas principales de generación y aplicación del conocimiento: la investigación en el área de enseñanza y aprendizaje de lenguas extranjeras en México y la escritura académica en inglés. Durante el 2015, en respuesta a una serie de estrategias implementadas por el doctor José Alberto Ramírez de León, director de Programas de Apoyo, el cuerpo académico modifica sus líneas de investigación y se enfoca en la formación de capital humano para la sociedad global del conocimiento y en la investigación de lenguas extranjeras, profesionalización y empoderamiento. Posteriormente, el cuerpo académico se somete a evaluación ante el PRODEP y es dictaminado como consolidado. Ese mismo año, el cuerpo académico participa como iniciador en la convocatoria de Redes Temáticas de Colaboración junto con académicos de la Universidad de Guanajuato y la Universidad de Texas, San Antonio. El proyecto “Trayectorias de aprendizaje de profesores de lenguas transnacionales” es aprobado y se encuentra en actualmente culminando su primera fase.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Formación de Capital Humano para la Sociedad Global del Conocimiento.
- Lenguas Extranjeras, Profesionalización y Empoderamiento.
- Aprendizaje, Identidad y Agencia.

Alberto Mora Vázquez



Estudió Licenciatura en Computación Administrativa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas, México. MA in English as a Second Language (ESL) por la University of Texas-Panamerican, EE.UU. EdD in Teaching English to Speakers of Other Languages (TESOL) por la University of Exeter, Reino Unido. Perfil PRODEP (2016-2018). Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Nivel I (2014-2016). Ha publicado 9 artículos en revistas académicas indizadas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Lenguas Extranjeras, Profesionalización y Empoderamiento.
- Aprendizaje, Identidad y Agencia.

Nelly Paulina Trejo Guzmán



Estudió Licenciatura en Educación Preescolar, Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de Tamaulipas. Licenciatura en Lengua Inglesa, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Maestría en Educación, Universidad de Exeter, Reino Unido. Doctorado en Educación, Universidad de Exeter, Reino Unido. Perfil deseable PRODEP (2014-2016). Forma parte del Sistema Nacional de Investigadores Candidato (2015-2017). Es Líder del CA-UAT-95 Internacionalización del Conocimiento y Lenguaje. Ha publicado un libro y dos capítulos de libro, y 7 artículos en revistas indizadas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Identidad profesional.

Elsa Fernanda González Quintero



Estudió Licenciatura en Lengua Inglesa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (2002-2005). Licenciatura en Relaciones Internacionales por la Universidad Autónoma de Tamaulipas (1999-2003). Maestría en la Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera /Segunda Lengua por la Universidad de Birmingham, Reino Unido. Candidata a Doctor en filosofía en Lenguas Modernas Universidad de Southampton, Reino Unido; Junio 2013 a la fecha. Ganadora del Premio a la Investigación sobre la Evaluación en Lenguas otorgado por el Consejo Británico (Research Assessment Award 2015). Reconocimiento Perfil deseable PRODEP (2016-2019). Pertenece al cuerpo académico “Internacionalización del Conocimiento y Lenguaje”, registrado desde 2014 con clave UAT-CA-95. Ha publicado tres capítulos de libro y 5 artículos en revistas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Aprendizaje, identidad y agencia.
- Lenguas extranjeras, profesionalización y empoderamiento.

Trayectorias de aprendizaje de profesores de lenguas transnacionales

RESUMEN

El proyecto de red “Trayectorias de Aprendizaje de Profesores de Lenguas Transnacionales” emerge como resultado de un interés compartido por parte de académicos pertenecientes a tres universidades: La Universidad Autónoma de Tamaulipas, La Universidad de Guanajuato y la Universidad de Texas, San Antonio. Este interés está influenciado por los cambios que a partir del año 2005 comienzan a registrarse en torno a los movimientos migratorios de connacionales mexicanos entre México y los Estados Unidos. Dichos cambios indican un marcado ascenso en la migración de retorno desde los Estados Unidos hacia México. De acuerdo con investigaciones recientes, entre el 2005 y el 2010 más de 300 000 personas menores de 18 años llegaron a México desde los Estados Unidos (Zúñiga y Hamann, 2013). El impacto de la llegada de estos jóvenes a territorio mexicano ha sido sentido en varios contextos, uno de ellos es el de programas dedicados a la formación de profesores de inglés como segunda lengua y lingüistas aplicados, en donde aproximadamente el 20% de la población estudiantil está formada por jóvenes migrantes de retorno (Alejandre & Hernández, 2012; Rivas, 2013). Este hecho también ha sido documentado en contextos de enseñanza de inglés como lengua extranjera, en donde migrantes de retorno deciden desempeñarse profesionalmente debido al dominio avanzado del inglés que muchos de ellos poseen (Lengeling, Mora & Rivas, 2013; Mora Pablo, Lengeling y Crawford 2015; Mora, Trejo & Roux, 2016).

El propósito principal que se persigue en esta red temática de colaboración es el de lograr un mayor entendimiento sobre la variedad y el impacto de las diferentes transiciones de vida experimentada por los jóvenes migrantes de retorno de los Estados Unidos que actualmente se desempeñan como profesores de lenguas en México. Específicamente, el estudio pretende comprender cómo dichas transiciones impactan la capacidad de los jóvenes retornados para emprender acciones autónomas de empoderamiento (agencia) y su concepción de sí mismos (identidad).

La metodología empleada en el presente estudio es de carácter cualitativo ya que las experiencias de los participantes y su entendimiento acerca de dichas experiencias son el foco principal de este esfuerzo investigativo. Los resultados principales indican por una parte que el contexto familiar, el lenguaje y las interacciones de carácter informal son tres factores clave que influyen la forma en la que los jóvenes transnacionales enfrentan sus transiciones de vida. Un segundo aspecto que desta-

can los resultados está relacionado con las ideologías acerca del lenguaje español e inglés, ya que juegan un papel central en las orientaciones profesionales de los participantes y en su entendimiento acerca de quiénes son como profesionistas.

OBJETIVO GENERAL

Explorar las transiciones de vida de los migrantes de retorno que se desempeñan como profesores de lenguas en México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la diversidad de experiencias migratorias de estas poblaciones
- Analizar la forma en la que varían sus transiciones de aprendizaje en diversos contextos profesionales nacionales
- Valorar el nivel de participación de los jóvenes migrantes de retorno en actividades de profesionalización en el área de enseñanza de lenguas
- Analizar la forma en la que la participación de los jóvenes migrantes de retorno en actividades de profesionalización contribuye a su reintegración a la sociedad mexicana.

IMPACTO CIENTÍFICO

Presentaciones

- Crawford, T.; Mora Pablo, I.; Lengeling, M. & Trejo Guzmán, N.P. (2016). Exploring emotions in bilingual academic writers. Proceedings from Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals. Celaya: Guanajuato.
- Mora Pablo, I.; Crawford, T.; Lengeling, M.; Trejo Guzmán, N.P & Mora Vázquez, A. (2016). Returnee English teachers in Mexico: The role of transitions in their professional identity and agency. Paper presented at the VI International Qualitative Research Conference, Guanajuato: Guanajuato
- Serna Ramírez, J.I.; Ramírez Hernández, K.E.; Mora Pablo, I. & Mora Vázquez, A. (2016). The undergraduate narrative research journey. Proceedings from Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals. Celaya: Guanajuato.
- Trejo Guzmán, N.P & Mora Vázquez, A. (2016). Analyzing the interplay between identity, transitions and agency through narrative inquiry. Paper presented at the VI International Qualitative Research Conference, Guanajuato: Guanajuato
- Trejo Guzmán, N.P.; Mora Vázquez, A; Mora Pablo, I. & Lengeling, M.

(2016). Returnee EFL teachers in Mexico: The role of transitions. Paper presented at the 17th Annual Texas Language Education Research Conference, San Antonio: Texas.

- Vázquez García, L.I.; Trejo Guzmán, N.P. & Christiansen, M.S. (2016). Acculturation processes, professional identity and agency: A returnee language teacher's journey. Proceedings from Congreso Internacional de Investigación de Academia Journals. Celaya: Guanajuato.

Artículos

- Christiansen, M.S.; Trejo Guzmán, N.P.; Mora Pablo, I. (under evaluation). "You know English, so why don't you teach?" Language ideologies and returnees becoming English language teachers in Mexico. *International Multilingual Research Journal*.
- Mora Vázquez, A.; Trejo Guzmán, N.P. & Mora Pablo, I. (under evaluation). Returning migrants involved in ELT: Lives in transition. *Journal of Language, Identity and Education*.
- Sayer, P. & Crawford, T. (in press). Developing a collaborative qualitative research project across borders: Issues and dilemmas. *The Qualitative Report*.
- Trejo Guzmán, N.P.; Mora Vázquez, A.; Mora Pablo, I.; Lengeling, M.M. & Crawford, T. (2016) Learning transitions of returnee English language teachers in Mexico. *Lenguas en Contexto*, 11, 121-133.

IMPACTO ACADÉMICO

- Ramírez Hernández, K. E. (2016). Analyzing the impact of migration transitions on the identity construction of returnee and transnational language teachers (Unpublished undergraduate dissertation). Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
- Serna Gutiérrez, J.I.O. (2016). Critical incidents in transnational professional identity (Unpublished undergraduate dissertation). Universidad de Guanajuato: México.
- Vázquez García, L. I. (2017). Becoming an English language teacher: Return migration and profesional identity development (Unpublished undergraduate dissertation). Universidad Autónoma de Tamaulipas: México.
- Villegas Torres, P. (2016). EFL teachers' experiences that form their identity (Unpublished undergraduate dissertation). Universidad de Guanajuato: México.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

Reporte técnico entregado a la USMF (Fundación Estados Unidos México, por sus siglas en inglés):

- Red “Lenguaje, aprendizaje e interculturalidad” (2017). Technical report Transitions of Transnational Language Teachers.

INTRODUCCIÓN

El proyecto de red “Trayectorias de Aprendizaje de Profesores de Lenguas Transnacionales” emerge como resultado de un interés compartido por parte de académicos pertenecientes a tres universidades: La Universidad Autónoma de Tamaulipas, La Universidad de Guanajuato y la Universidad de Texas, San Antonio. Este interés está influenciado por los cambios que a partir del año 2005 comienzan a registrarse en torno a los movimientos migratorios de connacionales mexicanos entre México y los Estados Unidos. Dichos cambios indican un marcado ascenso en la migración de retorno desde los Estados Unidos hacia México. De acuerdo con investigaciones recientes, entre el 2005 y el 2010 más de 300,000 personas menores de 18 años llegaron a México desde los Estados Unidos (Zúñiga y Hamann, 2013). De igual manera, organizaciones civiles como “Mexicanos y Americanos Pensando Juntos” (MATT, por sus siglas en inglés) señalan que alrededor del 32% de los migrantes de retorno son jóvenes cuyas edades oscilan entre los 18 y 32 años (MATT, 2014). Estos jóvenes pertenecen a dos grandes grupos: el primero integra a aquellos nacidos en México y educados en Estados Unidos y el segundo grupo está conformado por ciudadanos norteamericanos de ascendencia mexicana educados también en el vecino país del norte. Muchos de estos migrantes se encuentran en una edad productiva y con la necesidad de realizar estudios superiores que les permita integrarse al contexto mexicano y mejorar su calidad de vida.

El impacto de la llegada de estos jóvenes a territorio mexicano ha sido sentido en varios contextos, uno de ellos es el de programas dedicados a la formación de profesores de inglés como segunda lengua y lingüistas aplicados, en donde aproximadamente el 20% de la población estudiantil está formada por jóvenes migrantes de retorno (Alejandre & Hernández, 2010; Rivas, 2013). Este hecho también ha sido documentado en contextos de enseñanza de inglés como lengua extranjera, en donde migrantes de retorno deciden desempeñarse profesionalmente debido al dominio avanzado del inglés que muchos de ellos poseen (Lengeling, Mora & Rivas, 2013; Mora Pablo, Lengeling y Crawford 2015; Mora, Trejo & Roux, 2016). Recientes investigaciones indican también que los jóvenes migrantes de retorno en-

frentan diversos retos durante su proceso de adaptación al entorno social y educativo mexicano (Zúñiga & Romero, 2014; García Zamora & Valle Martínez, 2014).

El propósito principal que se persigue en esta red temática de colaboración es el de lograr un mayor entendimiento sobre la variedad y el impacto de las diferentes transiciones de vida experimentada por los jóvenes migrantes de retorno de los Estados Unidos que actualmente se desempeñan como profesores de lenguas en México. Específicamente, el estudio pretende comprender cómo dichas transiciones impactan la capacidad de los jóvenes retornados para emprender acciones autónomas de empoderamiento (agencia) y su concepción de sí mismos (identidad).

Contribución a la generación del conocimiento

El impacto de las transiciones de vida

Uno de los hallazgos principales del proyecto indica que los profesores de lenguas de retorno han experimentado un amplio número de transiciones significativas a lo largo de sus vidas. Aunque este hecho era esperado, llama la atención la similitud de las historias narradas por estos profesores a pesar de que residen actualmente en dos territorios geográficos distintos (Guanajuato y Tamaulipas). En particular, las historias de estos profesores comparten transiciones sociales, educativas y laborales que parecen ser un factor decisivo en su desarrollo profesional y su sentido de identidad.

Dichas transiciones incluyen cambios en el entorno de los participantes tales como son la constante movilidad entre ambos países, entre sistemas educativos distintos, el cambio de una escuela a otra o de un centro de trabajo a otro. Estas transiciones también implican un cambio en los roles o actividades que realizan los participantes del estudio; casos como el tener a toda su familia unida para posteriormente experimentar fragmentación familiar, el ser parlante de una lengua y aprender una nueva y el ser estudiante y convertirse en profesionista. Estas transiciones propician una amplia gama de resultados positivos en las vidas de los profesores. Por ejemplo, como resultado de vivir en dos países distintos, los participantes han desarrollado habilidades lingüísticas bilingües y competencia intercultural. También han aprendido a lidiar con dos sistemas educativo distintos y han desarrollado una red intercultural de amigos y conocidos.

A pesar de que estas transiciones parecen ser positivas para los participantes en los aspectos antes descritos, una buena parte de ellas han sido percibidas como difíciles para la mayoría de los profesores, incluso algunos de ellos las calificaron como perturbadoras. Sin embargo, aunque este tipo de transiciones representaron un gran reto durante sus etapas iniciales, casi todos los participantes lograban su-

perar estos retos en el mediano y largo plazo. Se determinó también que existen distintos factores personales y contextuales que contribuyen al manejo exitoso de dichas transiciones de vida, estos factores impactan también la identidad de los participantes.

Entre los principales factores que impactan la forma en la que se enfrentan los participantes a las transiciones de vida se encuentra la familia. En las historias narradas por los participantes, el entorno familiar jugaba un papel preponderante como fuente de apoyo a lo largo de sus vidas. Los datos mostraron que muchas de las decisiones de vida importantes de los participantes estaban influenciadas por el apoyo y la motivación provenientes de su contexto familiar.

Un segundo factor significativo es el lenguaje, ya que es éste el medio a través del cual los participantes buscan navegar el cúmulo de transiciones a las que se enfrentan a lo largo de sus vidas en ambos países. Por una parte, el lenguaje constituyó la principal fuente de dificultades experimentadas por este grupo de profesores. Los participantes se enfrentaron a dificultades de uso del lenguaje durante los periodos iniciales de estadía en territorio norteamericano y en los periodos de re-adaptación al contexto mexicano. Los participantes se vieron en la necesidad de satisfacer demandas de carácter académico y social de las comunidades receptoras. En especial destacaron en sus historias que el uso “correcto” del lenguaje (español o inglés) era un factor esencial para lograr la satisfacción de dichas demandas. Para la mayoría de los participantes la adquisición del idioma inglés fue percibida como un proceso natural debido a que sucedió antes de la adolescencia, etapa a la cual se le conoce como periodo crítico durante el cual la capacidad para aprender segundas lenguas disminuye. En cambio, el re-aprender el español después de su retorno a México fue descrito como una tarea mucho más demandante que les exigió esfuerzos conscientes y constantes para superarlo.

El dominio de la lengua inglesa por parte de los participantes les permitió tener acceso a un número diverso de oportunidades en el contexto mexicano. Primeramente, la totalidad de los participantes fueron admitidos con prontitud en programas de formación de profesores de lenguas e incluso fueron integrados en diversos contextos escolares como profesores titulares, muchas veces sin contar con la totalidad de los requisitos exigidos por las instituciones tales como preparación previa o experiencia en el área de docencia de lenguas. Esto significa que la habilidad lingüística de los participantes les ha abierto puertas a mejores oportunidades laborales y de movilidad social. Los participantes en más de una ocasión mencionaron que consideran el bilingüismo que poseen como una importante característica de su identidad híbrida, cualidad que les permitía interactuar adecuadamente en cualquiera de los dos contextos (México o Estados Unidos) cuando lo necesitaran.

El tercer factor significativo está compuesto por las interacciones de carácter informal que los participantes sostuvieron con diferentes miembros de su comunidad. Estas interacciones parecen haber desempeñado un importante rol en el manejo de sus transiciones de vida. En sus narrativas, los participantes destacaron un amplio número de interacciones de carácter informal con distintos actores dentro de sus contextos sociales y educativos como centrales en el proceso de adaptación a diferentes transiciones de vida. Por ejemplo, describieron la forma en la que la cantidad de tiempo que pasaban con sus primos y amigos en actividades sociales no relacionadas con la escuela significó un importante factor para que lograsen adaptarse exitosamente al contexto estadounidense. De manera similar, el ser objeto de burlas por parte de sus compañeros mexicanos debido al acento “americanizado” de su español fortaleció su deseo de mejorar sus habilidades orales en este idioma. Otro ejemplo de estas interacciones informales lo constituyen las oportunidades que los participantes tuvieron para interactuar en distintas situaciones sociales con otros jóvenes retornados durante las etapas iniciales de su programa de licenciatura en México. Dicha convivencia contribuyó a facilitar la adaptación a esta importante transición de vida y fortaleció su decisión de continuar estudiando en este tipo de programas hasta concluirlos exitosamente. Los participantes describieron que con frecuencia pasaban tiempo con otros retornados inscritos en su programa de licenciatura durante los recesos y después de sus clases porque se sentían identificados unos con otros debido a las experiencias de vida similares que todos poseían. Es precisamente este lazo que se construye con otros retornados el que le permite comenzar a desarrollar niveles más altos de confianza y un renovado sentido de pertenencia.

El rol de las ideologías

Una segunda mirada a los datos colectados nos permitió comprender el rol que las ideologías acerca del lenguaje juegan en la construcción de diferentes facetas de la vida de los participantes, tales como su vocación profesional y su percepción personal de quiénes son ellos como profesionistas. Los discursos de los participantes generaron una amplia gama de evidencias en torno a las formas en las que estas ideologías se generan y se reproducen en los distintos contextos en los que se desenvuelven los participantes.

Algunas de estas ideologías parecen tener un impacto positivo en las vidas de los participantes. Por ejemplo, algunas decisiones de vida importantes tales como la de dedicarse a la enseñanza del inglés como lengua extranjera en México, estaban informadas por la creencia de los participantes y la de sus familias que el hecho de ser parlantes nativos de la lengua inglesa y poseer una posición de dominio intercultural

ral los convertía en candidatos más genuinos a pertenecer al área de enseñanza de la lengua inglesa en México.

En contraste, algunas de estas ideologías pueden potencialmente tener consecuencias negativas. Por ejemplo, las ideologías de purismo y prescriptivismo lingüístico hacen a los participantes percibir su bilingüismo como un dominio insuficiente tanto del inglés como del español y como un motivo de vergüenza. Esta ideología propicia que los retornados eviten emprender acciones de desarrollo profesional que los posicionen en una posible situación de riesgo, como la de obtener un grado de licenciatura en la enseñanza del español. Esta inseguridad lingüística los obliga a permanecer en trabajos que requieren un mayor dominio del inglés que del español. A pesar de que la mayoría de los trabajos en los que se enseña inglés como lengua extranjera son en promedio mejor pagados que aquellos en los que se enseña Español, la falta de dominio de esta última lengua restringe en muchas ocasiones la posibilidad de acceso a posiciones de liderazgo académico que requieren un mayor dominio del idioma español.

Existen dos implicaciones con respecto a la forma en la que los participantes y los grupos sociales en los que se desenvuelven lidian con las ideologías lingüísticas. La primera de ellas reconoce que si los participantes no se perciben como totalmente competentes en el idioma español, pueden quedar relegados a empleos en los que sólo se requiera el dominio del idioma inglés, y este hecho no necesariamente conduce a una movilidad social ascendente en una sociedad hispanoparlante. En el caso del inglés, el origen mexicano de los participantes propiciaba una falta de aceptación por parte de la sociedad anglosajona norteamericana, que frecuentemente los posicionaba como externos a su sociedad y cultura.

Resultados en torno a la cooperación académica binacional

Debido a que el proyecto “Trayectorias de Aprendizaje de Profesores de Lenguas Transnacionales” involucró la cooperación entre académicos de Instituciones de Educación Superior nacionales y extranjeras, requirió un profundo entendimiento de lo que significa conducir investigación en el contexto internacional. Como parte del proyecto, se desarrolló un estudio en el que se delinear los distintos retos y problemáticas que emergen como resultado de realizar proyectos de investigación binacionales. El estudio identifica cuatro grandes diferencias que pueden ser altamente relevantes para investigadores involucrados en proyectos colaborativos de investigación transnacionales.

La primer dificultad emerge al intentar identificar un fenómeno de estudio suficientemente amplio como para abarcar los diferentes intereses y áreas de especialización de los académicos participantes. Este hecho se complica aún más cuando

el tema de fenómeno central de análisis es conceptualizado de manera diferente por los académicos de cada uno de los países participantes. En el caso particular del presente proyecto, esto sucedió con el concepto “transnacionalismo” que es entendido de manera distinta en cada uno de los países participantes. Mientras que en el contexto mexicano este término está ligado a cuestiones migratorias, en los Estados Unidos se encuentra más estrechamente relacionado con cuestiones sociales y lingüísticas. Los investigadores destacaron como estas diferencias semánticas y epistemológicas pueden tener un profundo impacto para investigadores en el contexto internacional, especialmente en las formas en las que los datos son recolectados y analizados.

De igual manera, el equipo de trabajo identificó marcadas diferencias en las normas y reglamentos vigentes en ambos países. Por ejemplo, al realizar proyectos de investigación, los investigadores norteamericanos experimentan una mayor flexibilidad en torno a la comprobación de los recursos de financiamiento del proyecto, pero un mayor número de restricciones relacionadas con el uso de los datos recolectados y las cuestiones éticas vinculadas al proceso de su recolección. En contraste, los colaboradores mexicanos experimentan un alto grado de control en torno a la administración de los recursos financieros, pero una mayor flexibilidad en la implementación de estrategias de recolección y uso de los datos que emergen del proyecto. Los investigadores argumentan que este tipo de diferencias requieren ser comprendidas antes de participar en este tipo de proyectos internacionales para evitar tensiones y frustraciones innecesarias.

Los investigadores reconocieron que la interacción cara a cara entre investigadores es altamente significativa para que los esfuerzos colaborativos rindan fruto dentro del marco de un proyecto de investigación. Sin embargo, también admitieron que el viajar significaba un reto para los investigadores norteamericanos, especialmente si las regiones de recolección de datos habían sido identificadas por el gobierno norteamericano como de alto riesgo debido a los altos índices de inseguridad registrados en dichas regiones. Los investigadores describieron las dificultades que enfrentaron para reunirse físicamente con sus colegas debido a restricciones tanto institucionales como personales. Esta situación limita las oportunidades que los investigadores de ambos lados de la frontera poseen para discutir cuestiones relacionadas con el proyecto y generar un mejor entendimiento entre todos los miembros del equipo colaborativo.

Finalmente, los investigadores identificaron diferencias en torno a las formas en las que su producción académica era evaluada. Por ejemplo, el sistema norteamericano valora altamente la producción académica individual, mientras que el sistema mexicano fomenta con frecuencia la generación de productos académicos

conjuntos. También, los profesores que trabajan para Instituciones de Educación Superior Mexicana experimentaban mayores restricciones en torno a los tiempos de publicación de los productos académicos. Esta situación tiene implicaciones directas en el tipo de revistas que se seleccionaban para publicar.

RECOMENDACIONES

Para la formación de profesores de lenguas

La evidencia generada durante el proyecto sugiere que la mayoría de los profesores de lenguas retornados eventualmente desarrollan un sentido de identidad profesional en el área de enseñanza del inglés, ya que gradualmente comienzan a sentirse identificados con el área de enseñanza del inglés. Esta identificación juega un papel preponderante en su práctica docente cotidiana y en las posibilidades que existen para que estos profesores permanezcan en la profesión. En cambio, la agencia docente, es decir, la capacidad que los profesores poseen para emprender acciones que conduzcan al mejoramiento de su desarrollo profesional y su contexto educativo se encuentra aún en niveles de desarrollo incipientes. Creemos que la actual situación de México provee a los profesores retornados con oportunidades de empleo de fácil acceso lo que limita las posibilidades que estos profesores poseen para desarrollar sus capacidades de agencia y no sólo sus habilidades técnicas como profesores como parece ser el caso en el presente.

Para la implementación de políticas de lenguas

Una segunda línea de recomendaciones gira en torno al papel que las ideologías lingüísticas juegan en diferentes facetas de las vidas de los retornados. Por una parte, el hecho de que sean percibidos como poseedores de un alto nivel de dominio del inglés y poseedores de entendimiento intercultural los posiciona como candidatos fuertes para ocupar empleos que requieren el dominio del idioma inglés como lo son la enseñanza de esta lengua extranjera. Sin embargo, el poseer habilidades lingüísticas del idioma inglés y entendimiento intercultural pueden no ser suficientes ya que existen dimensiones adicionales que forman parte del ser un profesional en la enseñanza de lenguas entre las que se encuentran la identidad y la agencia. Por otra parte, el hecho de que los profesores participantes no se percibieran como suficientemente capaces en el dominio del idioma español puede obligarles a permanecer en puestos de trabajo que requieren exclusivamente el dominio del idioma inglés que no necesariamente conducen a desarrollo personal o a movilidad social ascendente en una sociedad hispanoparlante como la mexicana.

na. Es por ello que se propone la implementación de una política que permita la creación de escuelas bilingües de español – inglés o programas de español como segunda lengua que tendrán como resultado una fuerza laboral bilingüe que pueda ayudar a la economía nacional. De esta manera, los retornados que requieran de aprender el español podrán adquirirlo y plantearse metas más ambiciosas en lugar de conformarse con trabajos no profesionales de segunda clase, o trabajos que nunca desearon.

REFERENCIAS

- Alejandro, A., & Hernandez, M. (2012). ‘Una experiencia con alumnos transnacionales del programa educativo de Lingüística Aplicada’, Papel presentado en la 5ª Jornada Binacional de Educación Intercultural, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Diciembre 2012.
- García Zamora, R. & Valle Martínez, R.E. (2014). Los impactos y desafíos del retorno de los migrantes mexicanos de Estados Unidos: Hacia un programa de apoyo integral de los migrantes y sus familias [Diapositivas de PowerPoint]. Recuperado de: <http://www.colef.mx/wp-content/uploads/2014/11/PPT-Rodolfo-Garcia-Zamora.pdf>
- Lengeling, M. M., Mora, I. & Rivas, L. (2013). Finding identity through accent: The case of transnationals. In Lengeling, M. M. & Mora Pablo, I. (Coord.), *Enfoques de la investigación cualitativa/ Approaches to qualitative research* (pp. 351-364). Guanajuato: Universidad de Guanajuato.
- Mora, A., Trejo, N.P., & Roux, R. (2016). The complexities of being and becoming language teachers: issues of identity and investment. *Language and Intercultural Communication*. 16 (2), 182-198. DOI:10.1080/14708477.2015.1136318
- Mora Pablo, I., Lengeling, M. M., & Crawford, T. (2015). Crossing borders: Hybrid identities among a new generation of English teachers. The Newsletter of the Applied Linguists Interest Section. Recuperado de: <http://newsmanager.commpartners.com/tesolalis/issues/2015-02-06/5.html>
- Rivas, L. (2013). Returnees’ identity construction at a BA TESOL program in Mexico profile issues in teachers’ professional development. *Profile Issues in Teachers’ Professional Development*, 15, 185–197. Recuperado de: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/profile/issue/view/3614>.
- Zúñiga, V., & Hamann, E.T. (2013). Understanding American-Mexican Children. En: B. Jensen, & A. Sawyer (Eds.), *Regarding education: Mexican-American schoo-*

ling, immigration, and binational improvement (pp. 172–188). New York: Teachers College Press/Columbia University.

Zúñiga, V., & Romero, M. (2014). Divided families, fractured schooling, in Mexico: Educational consequences of children exposition to international migration. *Social and Economic Sciences*, 6, 3-18. Recuperado de: http://cemca.org.mx/pdf/06_Zuniga.pdf

PROCESOS SOCIOCULTURALES Y METODOLÓGICOS

Se constituyó el 9 de abril del año 2015, lo integran un grupo de cuatro profesores de tiempo completo que comparten líneas de investigación en temas disciplinarios y multidisciplinarios. El objetivo del cuerpo académico es investigar en diversos escenarios socioculturales, aspectos del desarrollo cognitivo, habilidades y actitudes, proponiendo alternativas de mejora de los problemas bajo enfoques multidisciplinarios y metodologías diversas. Los integrantes son: Dra. Ma. del Rosario Contreras Villarreal (líder), Dra. Nali Borrego Ramírez, Dr. Luis Humberto Garza Vázquez y Dra. Marcia Leticia Ruiz Cansino.

Se analizan procesos sociales y culturales como ejes centrales del desarrollo del ser humano y de sus procesos cognitivos desde la perspectiva histórico-cultural y de la psicología cultural, que explica como los escenarios socioculturales influyen en los modos de discurso, tipos de pensamiento y privilegian algunas formas de expresión. Se realiza investigación, sobre formación de conceptos, memoria autobiográfica, estudios en contextos de conformación heterogénea como la frontera y escenarios escolares. En el aspecto metodológico, se revisan prácticas educativas innovadoras vistas desde los sujetos a los procesos educativos institucionalizados y sus lógicas de producción y a la dimensión de producción-trasmisión de significados involucrados en las prácticas educativas.

El término trayectoria escolar está estrechamente vinculado con la eficiencia terminal, considerado como el indicador más importante en las evaluaciones institucionales. El enfoque de la Resiliencia forma parte de una propuesta de intervención y de mejora para evitar el fracaso escolar como la reprobación y la deserción. Este paradigma se ha ido instrumentado con la finalidad de ayudar a las personas, las familias y las comunidades, a enfrentar, sobreponerse y ser fortalecidas ante situaciones de adversidad. Esta estrategia de intervención resulta útil en los momentos de la sociedad actual donde los alumnos no solo deben de cumplir su rol de estudiantes, sino que se requieren adquirir actitudes que los fortalezcan como personas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Procesos socioculturales y metodológicos
- Trayectorias escolares

Ma. del Rosario Contreras Villarreal



Es Licenciada en Ciencias de la Educación con Especialidad en Ciencias Sociales; Maestra en Investigación Educativa por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Doctora en Aprendizaje y Cognición por la Universidad de Sevilla. Profesora de tiempo completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades, imparte asignaturas relacionadas con investigación educativa. Es directora de tesis en temas de educación y temas de frontera. Perfil PRODEP desde el año 2003 a la fecha, es líder del Cuerpo Académico de Procesos Socioculturales y Metodológicos, participa en la Red Temática Estudios Socioculturales de Frontera y en proyectos como: La construcción identitaria de los habitantes de frontera: un acercamiento narrativo y Las técnicas de Freinet en educación. Algunas de sus publicaciones son: Estudio sobre las prácticas culturales y cognición desde una perspectiva cultural, La influencia epistemológica del marxismo en la psicología histórico-cultural, La influencia del contexto histórico de desarrollo en la construcción del concepto frontera en personas residentes en H. Matamoros, Tamaulipas y Brownsville, Texas.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Trayectorias escolares.

Nali Borrego Ramírez



Licenciada en Ciencias de la Educación con Especialidad en Ciencias Sociales, Maestría en Tecnología Educativa, Doctorado en aprendizaje y cognición por la Universidad de Málaga. Profesora de tiempo completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades, imparte asignaturas relacionadas con Tecnología Educativa Innovación metodológica. Línea de investigación Innovación Metodológica en la Educación Superior. Perfil PRODEP del año 2005 a la fecha. Integrante de Cuerpo Académico Procesos Socio Culturales y Metodológicos. Publicaciones, “Panorama de la Evaluación en la Educación Superior”, “Panorama de la Educación Superior Virtual en América latina y el Caribe”, “Sistemas de Gestión en la Educación Superior Virtual en América Latina”, “La Inclusión: ¿Una Función que la Universidad de incorporar como Sustantiva?”, “Educación Superior Virtual en América Latina: Perspectiva Tecnológica-Empresarial”, “Actitudes de estudiantes de posgrado de la UAT hacia la Ética Profesional”, “Ética Profesional en Profesores y Estudiantes de Posgrado en la UAT” y La influencia epistemológica del Marxismo en la Psicología Histórico-Cultural”.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Innovaciones metodológicas en la Educación Superior.

Luis Humberto Garza Vázquez



Es Licenciado en Sociología, egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México; Maestro en Tanatología y Doctor en Educación, por parte de la Universidad Autónoma de Tamaulipas; cuenta con estudios en Psicología Social, Programación Neurolingüística, Orientación familiar, Terapia familiar y Terapia breve. Ha impartido cátedra en la Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Femenina de México, Universidad Autónoma del Carmen, Campeche; Universidad Valle del Bravo, Escuela Normal Superior de Tamaulipas. Actualmente es profesor de tiempo completo y miembro del Cuerpo Académico “Procesos socioculturales y metodológicos”, en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. La resiliencia en la educación superior es su línea de investigación. Artículos publicados: “Neurociencias e Inteligencia Artificial en la Educación Superior”, “La tutoría resiliente”, “Técnicas de Freinet en educación”, “Perfil de ingreso y factores de riesgo y protección en educación superior”, “Construcción Identitaria de los habitantes de frontera: un acercamiento narrativo”.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Profesión, Educación y Valores.

Marcia Leticia Ruíz Cansino



Es Licenciada en Psicología por la Universidad Valle de Bravo, doctorada en Aprendizaje y Cognición por la Universidad de Sevilla. Actualmente se desempeña como Profesora de Tiempo Completo en la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Imparte diversas asignaturas a nivel de licenciatura y posgrado. Cuenta con perfil PROMEP desde el año 2012 a la fecha, es Integrante del cuerpo académico de Procesos Socioculturales y Metodológicos. Participa en la red de investigación de estudios de frontera con el proyecto: La construcción identitaria de los habitantes de frontera: un acercamiento narrativo. Publicaciones recientes: Estudio sobre las prácticas culturales y cognición desde una perspectiva cultural, factores culturales y sociales en la construcción de la memoria autobiográfica, los roles de género en las narrativas autobiográficas de la infancia, coautora en Toward the Model of Independence: The Influence of Formal Schooling Experience on Earliest Autobiographical Memories and Self-Construals, Escolarización formal, memoria autobiográfica y concepciones culturales del yo, de la lectura en papel a la lectura en electrónico.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Trayectorias escolares.

La construcción de la identidad fronteriza. Un estudio en H. Matamoros, Tamaulipas, México

Resumen

El presente estudio pretende identificar algunos elementos socioculturales que intervienen en la construcción de la identidad fronteriza. Penuel y Wertsch (1995) se refieren a la identidad cultural en términos de acciones de identificación, acciones situadas emergentes, acciones interconectadas con la socialización y a los escenarios culturales en los que participan las personas. Por esta razón es necesario estudiar la identidad en su contexto. Este trabajo de carácter descriptivo se realizó con habitantes de Matamoros, Tamaulipas, México en la frontera con Estados Unidos. Comprende resultados preliminares de un proyecto más extenso sobre Estudios de Frontera. Participaron 40 personas adultas en forma voluntaria con una media de 40 años, de ambos sexos, de escolaridad básica y superior, residentes de la Cd. de H. Matamoros, Tamaulipas, México. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con el propósito de identificar elementos constitutivos de su identidad cultural. Los resultados señalan que la mayoría considera a los ciudadanos de la frontera como personas trabajadoras, emprendedoras y en busca de oportunidades; se sienten integrados a la cultura mexicana, en menor medida integrados a la cultura mexicoamericana y estadounidense; la mayoría de los participantes refieren que les agrada vivir en la frontera porque hay mayores oportunidades de empleo y ventajas al vivir cerca de Estados Unidos. Se concluye que la frontera como espacio de interacción sociocultural proporciona pautas de significados y modos de actuación que contribuyen a la construcción de la identidad cultural.

Palabras clave: Frontera, identidad cultural, contexto, interacción.

Introducción

La frontera se inicia cuando se trazan límites entre los estados o países para separarlos, delimitando así el territorio en el que se puede ejercer la soberanía como una facultad de implantar y ejercer la autoridad de la manera en la que el país lo crea conveniente. Cada país tiene autoridad y puede exigir a las demás naciones que no penetren en su territorio que se inicia en la frontera. Los límites definidos pueden ser en porciones de tierra, agua y aire. En el punto en que estos límites llegan a su fin es cuando se habla de fronteras.

Si nos adentramos en la etimología de la palabra “frontera” tendríamos que remontarnos a su origen latino, y decir que se deriva del término *frons/frontis* que significó la frente o la parte delantera de algo, entendiéndose como una parte de una totalidad, específicamente la parte de adelante de la región interior de un país. Entre los estudiosos del origen del vocablo frontera podríamos destacar a Juan Corominas (1992), quien resalta el hecho de cómo la propia significación del término frontera ha ido cambiando a lo largo de la historia. Así, ha pasado de ser considerado, en un principio, como sinónimo de fortificación (para defensa o colonización), para ir adquiriendo significados más cercanos a términos relacionados con fines militares y, más recientemente, a ser conceptualizada la palabra frontera en función del uso político que se puede hacer de ella.

Todo ello explica que sean muchas y muy diversas las definiciones del término frontera que podemos encontrar en la literatura. Gispert et al. (2003), por ejemplo, señalan a la frontera como el “confín de un estado” y “la línea divisoria entre el territorio de dos estados”. Por tanto, no se puede entender frontera como algo aislado, sino siempre considerando “lo otro” y la interacción con ese otro. Quizás sea ésta una de las características más definitorias del término frontera. En este sentido, se ha entendido el concepto de frontera como un término relacional; es decir, que exige la existencia de un *alter* para ser definido.

Pero las fronteras entendidas como una delimitación física, como actualmente se entienden, o en palabras de Foucher “el encasillamiento de la totalidad del espacio terrestre y entidades bordeadas de fronteras lineal es un hecho reciente” (Ceballos, 2005, p. 166), no data sino de finales del siglo XIX. Mientras “que la frontera es un fenómeno que ha existido a lo largo de la historia, desde los tiempos más remotos hasta la actualidad, las líneas de delimitación territorial entre naciones, tal como se conocen en la modernidad datan de épocas relativamente recientes” (Ceballos, 1996, p. 39). De hecho, históricamente, y a nivel internacional, puede situarse el inicio y auge de este concepto cuando se implanta la noción de “estado nacional” con la firma del tratado de Westfalia en 1648 que puso fin a la guerra de treinta años. Por su importancia para este trabajo es necesario hacer énfasis entonces en los dos sentidos principales que podemos tener para el término de frontera que sería como “límite” o como “región”. Y así, destacar que cuando se habla de frontera se atiende a límites o líneas, como ya se ha venido comentando, pero también se entiende la frontera como una región o “zona de transición entre el núcleo de un país y el territorio de otro, así como representativa de elementos que no están completamente asimilados con cualquiera de las dos naciones, y que propicia una interacción mutua entre sus pueblos” (Ceballos, 1996, p. 33-34). En donde el grado de interacción va a depender de lo atractivo que pueda resultar el pueblo de la contraparte.

Por ello el concepto de frontera puede ser abordado y analizado desde distintas dimensiones: cultural, económica, política, geográfica, fiscal, étnica, etc. la frontera México-Estados Unidos, genera dos sociedades que divididas naturalmente por el Río Bravo han aprendido, en un proceso largo, a convivir y a diferenciarse una de la otra, para formar su propia identidad cultural, económica, política, étnica, comercial, etc.

Una aproximación hacia la identidad cultural

Cada cultura trasmite a sus integrantes una serie de valores, pautas de comportamiento, creencias y sentimientos; la identidad incluye la forma en que nos vemos a nosotros mismos y cómo nos presentamos ante los demás, es la autoevaluación que cada uno hace acerca de sus características individuales. La identidad nos hace únicos y nos ayuda a definirnos como personas sin embargo, su construcción es social, esto es requerimos de los otros para su desarrollo, es un proceso dialéctico en donde la identidad del otro se ve afectada por la propia individualidad y viceversa. Es un proceso en constante movimiento en donde los demás me definen y yo me defino en relación con ellos. La identidad puede ser definida como un proceso subjetivo y frecuentemente auto-reflexivo por el que los sujetos individuales definen sus diferencias con respecto a otros sujetos mediante la auto-asignación de un repertorio de atributos culturales generalmente valorizados y relativamente estables en el tiempo Giménez, G. (2009p.9).

La perspectiva histórico-cultural considera que el ser humano es construido socialmente, ya que nuestras identidades se encuentran determinadas por influencias sociales y culturales sustenta que la cultura ejerce su influencia a través de los mecanismos de socialización en los procesos psicológicos de los sujetos, por lo que la noción de yo pasó a contemplarse, desde la psicología cultural, sujeto a los mecanismos de influencia cultural, del mismo modo que ocurre con cualquier otro proceso superior. Las aportaciones que una determinada cultura realiza a la constitución de un yo individual consisten, fundamentalmente, en la transmisión implícita y explícita de la visión que sostienen sobre los aspectos que consideran apropiados o no en un yo, esto es, las representaciones conceptuales del yo, afectando estos modelos culturales tanto a la forma, que nos define como yo, es lo que mostramos a los demás en nuestra interacciones sociales cotidianas, por lo que el yo se conceptúa como una construcción contextual que se estructura continuamente a través de estas interacciones.

Bruner (1996) defiende la existencia de un yo distribuido, considerándolo como un producto de las situaciones en las que la persona actúa. La persona, desde este punto de vista, construye su identidad como individuo diferenciado frente a otros.

Bruner señala que el yo toma significado en las circunstancias históricas de la cultura en la que participa. Se sostiene en unos significados y que pueden ser lenguajes y narraciones que son cultural e históricamente específicos (Bruner, 1996, 2003). A través de la narración establecemos un vínculo entre la experiencia interna y el mundo externo. Este hecho conecta al individuo con la cultura, en un intento de resolver un problema, de aclarar una situación determinada en la que se rompe el equilibrio entre el mundo externo y el mundo interno. De esta manera, la narración nos permite marcar lo que es inusual y dejar de marcar lo que es habitual, lo canónico, para fijar la atención en lo que a nuestro juicio puede parecer insólito, en aquello que rompe la regla. Según Bruner, esto podemos hacerlo mediante el uso de relatos en los que damos razones que interpretan y justifican el comportamiento extraño o desviado de la norma. El relato consistirá así en la descripción de un mundo posible en el que se busca encontrar sentido o significado a lo excepcional. La narración no es un simple reflejo de la realidad, es más una construcción de significados es donde se hace posible la comprensión de la realidad y tiene la capacidad de dar sentido y organizar nuestra experiencia, por lo que constituye una forma de pensamiento.

Penuel y Wertsch (1995) se refieren a la *identidad cultural* en términos de acciones de *identificación*, acciones situadas emergentes, interconectadas con la socialización y los escenarios culturales en los que participan las personas. Esta consideración de la identidad como actos de identificación (acciones) implica, como, atender de manera preferente a la relación entre estas acciones y los escenarios sociales y culturales en los que se ponen en juego. El reconocimiento de esta relación implica, asumir que dichos actos pueden cambiar de unos escenarios a otros. En este sentido, asumimos que las acciones de identificación pueden cambiar según sean las actividades en las que participa una persona. Estas discrepancias no deben ser interpretadas como prueba de contradicciones de las personas, sino como una señal de la variedad de situaciones y actividades cotidianas que una persona debe desempeñar. En muchos casos, son las exigencias a las que nos someten esas situaciones las que entran en conflicto. Lo que hace la persona es intentar responder de manera adecuada a esas exigencias.

Antecedentes sobre frontera e identidad cultural

Los estudios sobre el tema de identidad en lo general, la identidad cultural en lo particular y como en este caso la identidad cultural en los habitantes de la frontera han sido abordados desde diversas disciplinas como se evidencia en los párrafos siguientes.

Moyano (1989) afirma que la existencia de una identidad nacional en la frontera norte de México es cuestionada debido al ímpetu de la influencia cultural

estadounidense. Analiza las diferencias entre las dos civilizaciones y explica el pensamiento de Estados Unidos, como una nación que tiene la convicción histórica de que, por destino providencial, debe llevar la democracia y el trabajo al resto del continente. Afirma como un problema trascendente el hecho de que las personas que viven de un lado y otro de la frontera no conozcan los aspectos más trascendentes de la cultura de su vecino. Señala como interrogante de que si el problema intrínseco de la frontera podría consistir en que las personas de culturas diferentes vivan en estrecho contacto y se ignoren en sus culturas. Señala la autora que existe un rechazo hacia la transculturación y que la frontera mexicana frontera es como una valla o barda alimperialismo cultural convirtiéndose no sólo en parachoques, sino en defensa de nuestra identidad nacional, sintiendo la necesidad de demostrar su independencia cultural a través del folklorismo. Señala la autora en estas acciones que existe nobleza al procurar probar su mexicanidad por todos los medios en donde hay influencia pero no una dominación.

Valenzuela (2003) señala que la frontera ha sido un campo poroso, con atributos que van cambiando de acuerdo a la economía estadounidense, la frontera se abre o se cierra de acuerdo con las necesidades de los estadounidenses, considerando la frontera, no solo como un muro de regulación de la entrada de fuerza de trabajo, sino como un campo estratégico de seguridad nacional. Señala que la frontera y los fronterizos, han sido estereotipados en las fronteras sobre todo a partir de procesos migratorios y de condiciones considerados como problemas y escenarios de conflictos. Así señala aspectos de barbarie, narcomundo, feminicidios. Considera además que las fronteras son espacios que se pueden considerar como privilegiados para la producción cultural, además de ser zonas por excelencia de interacción y de innovación para la cultura.

García (2005) realiza una descripción de la vida en la frontera de Brownsville, Texas y Matamoros, Tamaulipas como una de varias fronteras de los dos países de México y Estados Unidos. El autor expresa que el vivir en una frontera es un contraste de culturas, actitudes, gobiernos, economía, y diferentes percepciones de la vida y busca analizar la identidad de los mexicanos que viven en fronteras tanto mexicanos americanos y mexicanos inmigrados, enfocándose en los mexicanos americanos quienes constituyen un grupo de interés por la fusión de ambas culturas que suelen absorber, en esta construcción de identidad se observan problemas, ventajas, desventajas, diferencias, e interacción entre las culturas.

Se presenta un panorama sobre la identidad de los mexicanos americanos en cómo se fusionan en ambas culturas, la mexicana y la americana incluyendo perspectivas sobre de la discriminación que existe entre los mexicanos y mexicanos americanos.

El autor refiere como la separación más evidente entre el mexicano americano y el indocumentado o mexicano originario de México son las diferencias culturales en la frontera donde el lenguaje es un factor vital que puede unir estos dos grupos pero puede a la vez separarlos, las diferencias evidentes de mexicanos monolingües, y mexicanos americanos bilingües además del uso de vocabulario y expresiones distintas. La cultura exhibida en lenguaje, religión, cocina, o música tiene un papel singular en las relaciones entre el mexicano americano y mexicano. Concluyendo que estos factores pueden ya sea incluir a los migrantes o bien separarlos del grupo de mexicanos o de estadounidenses.

Giménez (2007) en un estudio empírico sobre la representación de la frontera norte entre jóvenes estudiantes de diversas regiones culturales de México utilizando la técnica de mapas mentales, encontró que las representaciones giran alrededor de una dualidad, por una parte, una percepción de una frontera cerrada, trágica y conflictiva, y por la otra una fascinación que ejerce el norte fronterizo sobre la imaginación y los sueños de los jóvenes. Sostiene la tesis que esta ambigüedad es debida a que la frontera Norte es la más extensa entre el desarrollo y el subdesarrollo, entre la pobreza y la opulencia, entre una sociedad mayormente tecnificada y la modernidad precaria.

Giménez (2009) propone una articulación entre cultura, identidad y memoria. La cultura, entendida como “pauta de significados”, sería la proveedora de los “materiales de construcción” de las identidades sociales, en tanto que la memoria sería el principal nutriente de las mismas. Se destaca, por un lado, la obligada distinción entre identidades individuales y colectivas, y, por otro, entre memoria individual y colectiva, para evitar la indebida “psicologización” de los colectivos y de los grupos.

Explora, en función de categorías teóricas y analíticas, la condición de la cultura, de identidades sociales y de memoria en las franjas fronterizas. Se describe esta condición, no en términos de una supuesta “hibridación cultural”, sino de la copresencia e interacción de actores sociales que presentan culturas de diferente origen; no en términos de “desterritorialización”, sino “multiterritorialidad”. Concluye señalando que las franjas fronterizas, en lugar de ser lugares de desmemoria y olvido, son lugares de reactivación permanente de memorias fuertes y de la lucha contra olvidar sus orígenes.

Rodríguez (2010) describe los procesos de construcción identitaria, analizando las diferencias presentes en las comunidades migratorias. Donde las concepciones, como la de obtener trabajos bien remunerados, mejorar sus condiciones laborales y de calidad de vida, bajo el marco del despojo territorial, la vulnerabilidad social, la discriminación étnica y la subalternidad cultural remite en la recreación de la

cultura reflejado en el lenguaje desarrollan papeles importantes dentro de la construcción de identidad.

Esta identidad nueva, referida en la investigación como “defensiva” es construida por el migrante al empatizar con los “suyos”, separándose del grupo mayoritario y de manera indirecta, preservando sus costumbres y tradiciones. Sin embargo, no comparte la forma de vida de sus familiares -ni estos entienden su comportamiento- cuando está de visita en México. Está tan hecho a la sociedad de Estados Unidos que, aunque siga hablando español y reproduciendo ciertas costumbres, le cuesta trabajo adaptarse a la sociedad mexicana, de aquí aparece la actitud emocional de pertenencia a un Estado-nación en aquellos que se sienten orgullosos de ser mexicanos cuando están fuera de México.

Afirmando que las identidades son cambiantes y están conformadas por procesos sociohistóricos particulares en los que participan una identificación colectiva de referentes concretos (ropa, objetos, estilo de vida) determinada por el sentido simbólico que el grupo les otorga.

La autora, sin dejar otros elementos que intervienen en la construcción de la identidad, se incluye la influencia de los medios y la tecnología, en la aparición de procesos muy propios en la vida de los migrantes.

Contreras (2011) hace un estudio con habitantes de la frontera de H. Matamoros, Tamaulipas y Brownsville, Texas sobre formación de conceptos, específicamente el concepto de “frontera” a partir de variables como la escolaridad, la generación y la cultura de procedencia considerando la importancia que tienen los escenarios de vida y actuación de los sujetos en interacción, en la conformación psicológica de individuos que son habitantes de la frontera. Explica como los productos e instrumentos del contexto histórico -cultural han sido interiorizados o apropiados, encontrando modos de pensamiento y de discurso diferenciados, mostrando a la vez patrones de privilegiación de géneros discursivos. Señala el lenguaje como un instrumento de comunicación (función comunicativa) y de representación (función representacional o simbólica).

Contreras y Cubero (2014) hacen un estudio explicativo sobre la influencia del contexto histórico de desarrollo en la construcción del concepto de “frontera” en personas residentes de frontera, entrevistando a población estadounidense y mexicana, utilizando como variable explicativa la generación, que refleja que distintas políticas migratorias influyen de modo decisivo en el desenvolvimiento psicológico o, de modo más concreto en las actitudes ante el hecho de ser habitante de la frontera y en los modos de conceptualizar a un habitante de frontera. Algunos resultados muestran que las personas que participan de modo más activo en actividades del otro lado de su frontera, comparten y se identifican con estereotipos culturales e históricamente atribuidos a los “otros”.

Contreras, Cubero y Cubero (2016) analizan la existencia de una relación funcional y dialéctica entre actividad, modos de discurso y formas de pensar. Se desarrolla una investigación para estudiar la influencia de la escolaridad y los orígenes culturales en la formación de conceptos. Los participantes fueron residentes de la frontera de Brownsville, (Texas, Estados Unidos) y Matamoros (Tamaulipas, México). Pertenecen a dos diferentes niveles educativos (educación primaria y universitaria). Los participantes resolvieron una tarea en la formación de conceptos relacionados con la frontera y del ciudadano en las nociones de frontera. Los contextos de aprendizaje diferentes generan diferentes formas de argumentación y conceptos, que son válidos tanto para las actividades escolares y para la vida cotidiana en un lado y otro de la frontera.

Método

Descriptivo y diseño transversal

Objetivo

Identificar algunos elementos que influyen en la construcción identitaria en los habitantes de H. Matamoros, Tamaulipas

Instrumento

Se elaboró una entrevista para habitantes de Frontera elaborado por los integrantes de la Red de Estudios de Frontera que consiste en una serie de preguntas semi-estructuradas que se contemplan en los siguientes apartados.

- Datos Sociodemográficos
- Expresiones y manifestaciones socioculturales
- Expresiones y manifestaciones del yo

Población

La selección de la muestra es no probabilística, participaron en forma voluntaria 40 personas adultas originarias de Matamoros o que tuvieran al menos 20 años de radicar en esta ciudad de ambos sexos, 21 mujeres y 19 varones con una edad promedio de 40 años con dos niveles de escolarización: básico y superior.

Procedimiento

El procedimiento consistió en dos fases:

Primera fase. Se contactó a las personas teniendo en cuenta las variables de lugar de origen o residencia, sexo, nivel educativo que desearan participar voluntariamente. Se les explicó brevemente en que consistía el estudio y si aceptaban participar, se convenía lugar, fecha y autorización para grabar la entrevista.

Segunda fase. Consistió en contactar a las personas en la fecha, lugar y hora pactados con anterioridad para la realización de la entrevista, donde los participantes narraban sucesos de su vida cotidiana como habitante de frontera. Al término de la aplicación de las 40 entrevistas se procedió a su transcripción para el análisis de las mismas.

Resultados

A lo largo de los párrafos siguientes se presentan los resultados obtenidos y ejemplos de las narrativas y argumentos que sustentan las opiniones de los participantes.

Los resultados señalan que la mayoría considera a los ciudadanos de la frontera como personas alegres, trabajadoras, emprendedoras y en busca de oportunidades; (45%).Ejemplo:

un ciudadano de la frontera sería, pues una persona con ganas de luchar, salir adelante, tener crecimiento profesional y personal”;“una de las mayores virtudes que tiene es el trabajo, aquí nunca termina, todos los días casi siempre estamos trabajando ya sea en la maquiladora o demás aspectos que giran alrededor de ella, somos personas que nomás nos dedicamos al cien por ciento al trabajo.

La mayoría de los individuos que participaron en la investigación, expresaron una actitud positiva en su opinión para los habitantes de frontera, algunos en sus respuestas hicieron comparaciones con personas de otros contextos del país que no son frontera y los fronterizos consideran tienen ventajas, de tipo económico, en las compras, en la calidad de productos y en la oportunidad de conocer gente de otras culturas.

Dichos motivos personales, en términos de Leontiev (1983), reflejan la concreción de una necesidad de un sujeto particular, hacia lo cual orienta su actividad y su expresión, pero además estos siempre reflejan también motivos sociales de su grupo, de sus interacciones con otros y de sus escenarios de actuación; es decir dan cuenta de las necesidades de su sociedad, más que una necesidad individual, reflejan lo que es importante para la comunidad en la cual el individuo es parte.

En menor medida (17.5%) consideran que es una mezcla de los dos países. Ejemplo:

...es una persona que agarra costumbres de allá y no está apegado a las costumbres de México...pues es una mezcla, tiene costumbres de allá y costumbres de acá...la mayoría celebran la Navidad y Merry Christmas, aunque son muy parecidas, son un poco diferentes.

Contreras (2011) encuentra que son los jóvenes que suelen realizar actividades “de un lado y otro” de la frontera quienes se consideran como una mezcla, mientras que las personas ya muy mayores que no participan en actividades del “otro lado”

o por resistencias culturales e históricas no se consideran como mezcla.

Un ciudadano de frontera es aquel que radica en la frontera(17.5%). Ejemplo: “Porque aquí nací”.

“Yo lo defino como alguien como alguien que vive en una ciudad que tiene al alcance y la posibilidad de coincidir y convivir con personas de otro país”; o como una persona que vino de paso (7.5%) Ejemplo: “yo pienso que más que nada un ciudadano fronterizo es aquel que vino a ésta ciudad, no más bien que iba de paso hacia otro lado y por cualquier causa tuvo que quedarse en la frontera ya sea porque lo regresaron o no logró llegar”.

Recordemos que a las fronteras de Tamaulipas arriban diariamente migrantes con la intención de cruzar hacia los Estados Unidos como parte de un fenómeno cotidiano de vecindad de México con los Estados Unidos, que involucra a millones de personas que participan en el “cruce de fronteras”, no todos logran hacerlo por las razones que se exponían anteriormente, y por las mismas razones de oportunidades para “una vida mejor que donde vivía” se quedan a radicar en la frontera.

El (97.5%)se sienten integrados a la cultura mexicana. Ejemplo:

...porque mi familia desde mis tatarabuelos, abuelos, padres e incluso mis tíos me han enseñado gran parte de la cultura mexicana, junto a ellos he aprendido la gran mayoría de nuestras tradiciones; si me siento integrada por que soy mexicana y me gusta la cultura, me gusta mi país, vivir en México, las tradiciones más que nada, las festividades el baile, la comida; el día de la Virgen de Guadalupe, siempre voy a la peregrinación; el día de muertos ponemos los altares, ponemos la comida que más les gusta, la navidad yo pienso que es una de las festividades más importantes.

Encontramos que la mayoría de las personas se ubican como mexicanos y están muy integrados a la cultura mexicana a través de los festejos y tradiciones que son transmitidas de una generación a otra; como lo señala Tamayo (2008) que el patrimonio cultural constituido por el lenguaje, las costumbres, mitos, tradiciones tienen relación directa con la identidad de un grupo en particular y constituyen el soporte para la construcción de la identidad cultural. Por su parte, Moyano (1989) reconoce que existe una necesidad de demostrar una independencia cultural a través del folklorismo, esta autora señala que al procurar probar la mexicanidad por todos los medios en donde se reconoce que hay influencia, pero no dominación.

En menor medida integrados a la cultura mexicoamericana (40%). Ejemplo:

“Creo que el hecho de pertenecer a la frontera nos lleva de cierto modo a adoptar el tipo de cultura que ambos países comparten”, podría ser en algún tipo de festividades como la del charro day que se realiza en ambos lados de la frontera”.

Se reconoce la existencia de una cultura propia de frontera como puede ser una cultura mexicoamericana. De acuerdo a los resultados de esta investigación,

mencionaban aspectos del lenguaje en el uso de palabras que han compuesto del inglés y español, la vestimenta, la música y la comida entre otros. En relación con festividades propias, fue complicado para los participantes mencionarlos, fue el “el día del charro” o el “charro day” lo que exclusivamente señalaban. Otros eventos en los que algunos participan pertenecen o a la cultura estadounidense o bien a la cultura mexicana.

Solo el 10% se siente integrado a la cultura estadounidense; “*celebrábamos algunas festividades como el día de acción de gracias*”. Una explicación a este hecho lo encontramos en la opinión de Moyano (1989) quien afirma como un problema trascendente el hecho de que las personas que viven de un lado y otro de la frontera no conozcan los aspectos más trascendentes de la cultura de su vecino.

La mayoría de los participantes refieren que les agrada vivir en la frontera (90%) Ejemplo:

Creo que más que nada por la cercanía con Estados Unidos, hay acceso a cosas y bienes que no hay en México y el nivel de vida a nivel económico es mejor, tienes más oportunidades de desarrollo que en otras partes del Estado.

Hay muchas oportunidades de salir adelante, de trabajo, aquí si trabajas te haces de tu troca, te haces de tus cosas, en cambio en otro lugar no hay las mismas posibilidades, la gente está más marginada, los sueldos son muy bajos, en cambio aquí hay fábricas donde uno puede trabajar y salir adelante.

Me encanta vivir en la frontera, porque no solo tengo un país donde vivir sino tengo otro para visitar y puedo convivir con personas de diferentes etnias.

Encontramos en las respuestas proporcionadas por los participantes que se refieren casi exclusivamente a la frontera en términos de funcionalidad y contexto, a partir de su propia experiencia, vista a través de las ventajas para vivir, trabajar, comprar, estudiar. En este sentido volvemos a la definición de frontera que va mucho más allá de lo que puede ser como “límite entre dos estados” y retomamos la frontera como una región de interacción que en nuestro caso puede ser económica, social y cultural. Por su parte, Valenzuela (2003) considera que las fronteras pueden ser vistas como espacios privilegiados para la producción cultural, además de ser zonas de interacción e innovación para la cultura.

El 10% no le agrada radicar en la frontera. Ejemplo: “*no, no me gusta la inseguridad que hay en esta ciudad*”. Algunos acontecimientos en el contexto tienen efectos estructurales en la vida de la frontera y sus habitantes, en la vida cotidiana de los hogares y las familias, condicionan los estilos de vida, las motivaciones y aspiraciones y los modos de percibir la frontera y narrar acerca de ella.

La mayoría de los participantes (60%) no les agradaría vivir en Estados Unidos; Ejemplo: “allá la gente es diferente, no conviven como nosotros acá, nosotros somos más borloteros”; “creo que en una ciudad del otro lado no me sentiría tan cómodo como aquí”.

Las respuestas de los participantes ante la posibilidad de vivir en los Estados Unidos rescatan la diferencia que se tiene con el del “otro lado”, y hace que prefieran vivir en su contexto a donde pertenecen. Encontramos en el anterior comentario una identificación o identidad que se le da “al otro” y “a lo otro” ante el cual se repliega, de acuerdo a Del Campo (2003) en la medida que la percepción que se tiene de los colectivos culturalmente distintos y que se vincula a limitaciones, la percepción de la existencia de riesgo se incrementa.

El (22.5%) desearía residir allá principalmente “*por la facilidad de aprender inglés, de tener ingresos en dólares y conocer el país*”.

Es de llamar la atención que el 40% de los participantes no cruzan a la frontera. Ejemplo: “*No, nunca pero si quisiera hacerlo en algún momento de mi vida*”; “*no desgraciadamente no*”; “*actualmente no, si he tenido visa para ya se me venció hace años y ya no pude cruzar*”. Una explicación de lo anterior es lo que señala Contreras (2011) de que anteriormente solo se hablaba de la “línea” como una línea imaginaria y de expresión del “otro lado” con el otro lado del Río Bravo. No obstante, en la actualidad, existen requisitos que muchas personas no logran cumplir para el otorgamiento de visa y controles muy estrictos para el cruce hacia los Estados Unidos.

De las personas que cruzan hacia Estados Unidos el 25% lo hace para realizar compras. Ejemplo: “*más que nada voy a comprar haya hay mucho consumismo, tengo la oportunidad de adquirir ropa a un bajo costo, me gusta mucho la variedad de ropa y zapatos que hay allá*”.

El 15% para visitar familiares y amigos. Ejemplo: “*cruzamos para visitar a mi familia a veces cada semana y en ocasiones cada quince días*”.

Un porcentaje similar (15%) cruza la frontera por motivos de trabajo o negocios. Ejemplo:

“El trabajo más que nada es una fuente de ingresos para que yo pueda obtener algunos dólares voy a donar plasma”; “mi trabajo es en el ámbito del comercio exterior tengo que desenvolverme también allá voy por cuestiones de trabajo”.

El 5% refiere que cruza la frontera para ir de paseo. Ejemplo: “*voy por diversión a comer de aquel lado*”, *me gusta viajar ir a los centros turísticos, a sus playas, sus lagos, ir a parques a sus museos cosas así*”.

A lo largo de los párrafos precedentes se ha puesto de manifiesto la articulación entre las descripciones de sí mismo como ciudadano de mexicano, ciudadano de frontera y las prácticas sociales cotidianas.

Conclusiones

Aproximarnos al plano psicológico, con un enfoque cultural y entender la conformación de la identidad cultural en un escenario de frontera, requería abordar aspectos de interacción, intersubjetividad y de comunicación en la vida cotidiana, Las identidades tienen que ver con las cuestiones referidas al uso de elementos que en la cotidianidad nos van significando. Encontramos que en la frontera la identidad se construye a través de la relación con el otro, con los del “otro lado”.

Hall y Du Gay (2011), señalan que aspectos de unidad y homogeneidad interna que en el término de identidad son fundamentales, no son formas naturales, sino de cierre, en donde se nombra al otro aunque sea de forma tácita y silenciado pero necesario.

La frontera constituye más que el trazado de límites entre dos estados, sino más bien puede ser concebida una región de interacción económica, social, cultural y de construcción de significados. Como lo señala García (2005) el vivir en una frontera es un contraste de culturas, actitudes, gobiernos, economía, y diferentes percepciones de la vida; además, las fronteras pueden ser consideradas como espacios privilegiados para la producción cultural, al mismo tiempo de ser zonas de interacción y de innovación para la cultura Valenzuela (2003). La frontera como espacio de interacción sociocultural proporciona pautas de significados y modos de actuación que contribuyen a la construcción de la identidad cultural. Las personas poseen creencias y deseos que influyen en su comportamiento, ya que dependiendo de ellas su proceder se ve afectado, sin embargo, el que las personas se desenvuelvan en sociedad dentro de una cultura fronteriza modifica la expresión de estas creencias o deseos, es decir, existe una relación de influencia recíproca entre lo personal y lo social.

Al utilizar la forma narrativa en el discurso damos sentido a los acontecimientos que se están contando, se les da coherencia, integridad, amplitud y conclusión; cuando situamos eventos extraídos de nuestras propias experiencias, también las dotamos de significado. Los participantes en este estudio han recurrido a la narración de sucesos personales ocurridos en su vida cotidiana y proporcionan argumentos basados en sus realidades contextuales de habitantes de la frontera, es decir existe una construcción de significados de lo que implica ser ciudadano de frontera (que se concibe como una persona alegre, trabajadora y luchona; por derecho de nacimiento o porque iba de paso). La narración constituye uno de los más relevantes instrumentos para organizar y comunicar nuestras experiencias y para elaborar estos significados. Se trata de un modo de pensamiento, un recurso que poseemos los seres humanos para elaborar, interpretar y reinterpretar los significados, en suma, para construirlos. (Bruner 2003).

Las actividades cotidianas concebidas como prácticas culturales como el trabajo, la convivencia familiar y la participación social contribuyen a la formación de creencias y pautas de comportamiento de la vida en frontera. La participación en las prácticas culturales cotidianas constituyen la base para la construcción de la identidad cultural tal como lo señala Tamayo (2008) el patrimonio cultural constituido por los mitos, costumbres, tradiciones y el lenguaje se relacionan directamente con la identidad de un grupo en particular como el de la frontera norte del país.

Es de llamar la atención que a la mayoría de los participantes les agrada vivir en la frontera, ser fronterizos y mantener las ventajas de tener contacto con ambos países, a través de las prácticas socioculturales cotidianas como el trabajo, las compras, el lenguaje y la participación en festividades; lo cual nos lleva a considerar de que existe una identidad propia del habitante de frontera.

Esta investigación nos ha posibilitado identificar como los productos e instrumentos del contexto histórico-cultural, han sido interiorizados o apropiados por las personas que viven en la frontera, como se proyecta la cultura en la identidad cultural.

Referencias

- Bruner, J. (1996). *FramesforThinking. Ways of makingmeanings*. En D. Olson y N. Torrance, N. (Eds.), *Modes of Thought. Explorations in culture and cognition* (pp. 95-105). Cambridge: Cambridge UniversityPress.
- Bruner, J. (2003). *Self-makingnarratives*. En R. Fivush y C.A. Haden (eds.), *Autobiographicalmemory and theconstruction of a narrativeself. Developmental and cultural perspectives*. (pp. 209-225) Mahwah, N.J.: LawrenceErlbaumAssociates.
- Ceballos, M. (1996). *De Historia e Historiografía de la Frontera Norte*. México, D.F.: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
- Ceballos, M. (2005). *La invención de la Frontera y del Noreste histórico*. Antología para el Seminario: Tamaulipas, Texas y el noreste en el contexto nacional, impartido por Ceballos, M. para: La especialidad de Historia de México en la Universidad Autónoma de Tamaulipas. México.
- Contreras, M. (2011). *La influencia de variables culturales en la construcción del concepto "frontera"*. Un estudio con residentes en H. Matamoros, Tamaulipas, México y Brownsville, Texas, Estados Unidos, tesis doctoral. Sevilla, Universidad de Sevilla.
- Contreras, M. y Cubero, M. (2014). *La influencia del contexto histórico de desa-*

- rollo en la construcción del concepto de frontera en personas residentes en H. Matamoros, Tamaulipas, y Brownsville, Texas. En Estudio sobre las prácticas culturales y cognición desde una perspectiva cultural. México. Ed. Juan Pablos.
- Contreras, M, Cubero, M y Cubero, R. (2016). Cultural origins and schooling influence on scientific and everyday concepts: The case of border and citizen on the border concepts. *Culture & Psychology*. Vol. 22(2) .182-205.
- Corominas, J. (1992). *Diccionario Crítico etimológico castellano e Hispánico*. Madrid: España.
- Del Campo, J. (2003). *Resolución de conflictos en realidades multiculturales. En Diversidad étnica y cultural en las aulas*. Madrid: Editorial La Muralla.
- Gispert, C.; Gay, J. y Vidal, J. (2003). *Diccionario Océano*. Barcelona: Editorial Océano.
- García (2005). La Frontera Mexicana y Americana: una fusión de cultura. *Revista espacio académico* –núm.46-marco de 2005- ISSN 1519.6186. En www.espacioacademico.com.br/046/46cgarci.htm.
- Giménez, G. (2007). La frontera norte como representación y referente cultural en México. *Territorio y Frontera*, Año 2, número 3. Pp.17-34.
- Giménez, G. (2009). Cultura, identidad y memoria. *Frontera Norte*. 2009,21(41) Redalyc.org. En <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13604101>
- Giménez, G. (2005). La cultura como identidad y la identidad como cultura. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, México. http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35120936/7-_LA_CULTURA_COMO_IDENTIDAD_Y_LA_IDENTIDAD_COMO_CULTURA.pdf?
- Hall, S. y Du Gay, P. (2011). *Cuestiones de identidad cultural*. Buenos Aires: Editorial Amorrortu/Editores.
- Leontiev, A.N. (1983). *El Desarrollo del Psiquismo*. Madrid: Editorial Akal Editor.
- Moyano, A. (1989). Identidad cultural en la frontera entre México y los Estados Unidos. *Estudios de historia moderna y contemporánea de México*, ISSN 0185-2620, N°. 12, 1989, págs. 51-61.
- Penuel, W.R. and Wertsch, J.V. (1995). *Dynamics of negation in the identity politics of cultural other and cultural self* *Culture and psychology*, 1, pp. 343-359.
- Rodríguez, R. (2010). Cultura e identidad migratoria en la frontera México-Estados Unidos. *Inmediaciones entre la comunidad chicana y la comunidad*

transfronteriza. *Dialnet Antíteses*, ISSN-e 1984-3356, Vol. 3, N°. 5 (Enero), 2010, págs. 125-143.

Tamayo, L. (2008). La identidad cultural de los migrantes. Universidad Nacional Autónoma de México *Revista trabajo social*. ISSN 0188-1396, N° 19 (nov), 2008, pp. 183-194.revistas.unam.mx/index.php/ents/issue/view/1620/showToc

Valenzuela, J. (2003). Centralidad de las fronteras. Procesos socioculturales en la frontera México-Estados Unidos. Las fronteras del norte. Una aproximación cultural a la Frontera México-Estados Unidos. México. Consejo Nacional para la cultura y las artes y el fondo de cultura económica. En <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5026713>.

COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

Después de varios años de realizar esfuerzos individuales logramos obtener la certificación de perfil deseable PROMEP y mantenerla vigente. Siguiendo las indicaciones de la Dirección PROMEP UAT, iniciamos el trabajo colegiado para realizar un Proyecto de investigación que impactara en el programa educativo de Ingeniero en Sistemas Computacionales, del cual se generaron productos académicos como; capítulos de libro, artículos arbitrados, memorias de congresos y tesis. Desarrollar un Proyecto de investigación y publicar de manera colegiada, nos permitió obtener un resultado favorable en la evaluación interna, logrando el registro y constitución del Grupo Disciplinar Competencias Tecnológicas, en septiembre de 2012. Hicimos el compromiso de mantener y continuar elevando los indicadores de competitividad y productividad académica del GD, para en el corto plazo estar en condiciones de evolucionar a cuerpo académico.

Se realizaron algunos ajustes por el cambio de integrantes, la Mtra. Martha Ibarra solicitó su baja como integrante del GD, y el Dr. Adrián Maldonado, Profesor del PE Médico Cirujano, se integra para fortalecer al GD con líneas de investigación comunes a los dos PE. en 2015 se obtuvo el registro UAT-CA-129 con la categoría de Cuerpo Académico en Formación.

Participamos en la convocatoria de fortalecimiento a cuerpos académicos con el proyecto, “Implementación y evaluación de un proceso de gamificación, para fortalecer el aprendizaje de la anatomía cardiovascular”, el cual fue aprobado y apoyado con el total de los recursos solicitados.

En la primera etapa del desarrollo del proyecto, se decidió reestructurar la organización y mejorar el funcionamiento interno del CA, mediante la segregación de actividades académicas y administrativas entre los integrantes. La maestra Ma. De Lourdes Cantú Gallegos funge como responsable en el CA de la gestión de recursos ante la Dirección de Programas de Apoyo, y el doctor Julio César González Mariño como responsable de las actividades académicas.

Para fortalecer con nuevas líneas de investigación orientadas a la disciplina del PE Ingeniero en Sistemas Computacionales, en el mes de julio de 2016, se dio de alta al doctor Hugo Camacho Cruz como integrante del CA.

Se trabaja para lograr las metas y compromisos de aumentar la productividad académica en cantidad y calidad, con productos académicos en publicaciones con índice JCR y CONACYT, para en el corto plazo transitar a la categoría de cuerpo académico en consolidación.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnologías para el Aprendizaje de la Medicina
- Optimización en Sistemas para el Procesamiento de Información

Julio César González Mariño



Profesor de carrera adscrito, desde hace más de quince años, al programa de Ingeniero en Sistemas Computacionales de la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros. Licenciado en Informática por el Instituto Tecnológico de Matamoros, obtuvo el grado de Maestría en Tecnología Educativa en el Centro de Excelencia de la UAT. Doctorado en Educación por la Unidad Académica Multidisciplinaria de Ciencias, Educación y Humanidades.

En 2006 obtuvo la certificación como profesor de perfil deseable PROMEP, la recertificación en 2009 y 2012. En 2015 alcanzó la certificación de profesor de perfil deseable PRODEP y la Certificación de Competencia Laboral en el estándar Impartición de cursos de formación de capital humano CONOCER. Es el responsable académico del CAEF Competencias Tecnológicas.

Ha publicado más de diez artículos entre los cuales destacan: un libro, capítulos de libro, ponencias en congresos internacionales y artículos en revistas indexadas. Estas publicaciones han sido citadas más de doscientas veces en total, algunas de ellas cuentan con índice de citas i10.

Ha sido conferencista invitado, en el IV Congreso Internacional y XII Congreso Nacional de Educación en Tecnología e Informática, organizado por la Red de Programas de Educación en Tecnología e Informática de Colombia REPETIC.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Nuevas Tecnologías de Información y Comuniación Aplicadas a Educación.

Ma. de Lourdes Cantú Gallegos



Egresada del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria como Licenciada en informática. Estudió la Maestría en Educación Superior y Maestría en Tecnología Educativa, ambos títulos le fueron otorgados por la Universidad Autónoma de Tamaulipas; además de tener una Especialidad en Competencias de la Universidad Pedagógica Nacional de México (UPN).

Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros. Cuenta con más de 26 años de experiencia como docente a nivel Licenciatura en las áreas de informática, lenguajes de programación, Estructuras de Datos y Bases de Datos. Así como más de 10 años de experiencia en docencia a nivel de posgrado impartiendo materias en el área de Tecnología Educativa. Actualmente es coordinador del Departamento de Pre-Prácticas Profesionales de la carrera de ISC. Es líder del CAEF Competencias Tecnológicas, ha publicado en 6 capítulos de libros, 10 artículos en revistas y congresos a nivel nacional e internacional.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Competencias Tecnológicas.

Jesús Adrián Maldonado Mancillas



Doctor en Medicina y Cirugía. Certificación como profesor de perfil deseable PRODEP. Integrante del CA Competencias Tecnológicas. Ha publicado 3 artículos entre los cuales destacan.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Docencia/Procesos Educativos.

Hugo Eduardo Camacho Cruz



Egresado de la Facultad de Ingeniería “Arturo Narro Siller” de la Universidad Autónoma de Tamaulipas como Ingeniero en Sistemas Computacionales. Realizó estudios de posgrado en el extranjero; lo que le valió a poseer el grado de Doctor en Ciencias de la Computación y Tecnología Informática, además de un Máster Universitario en Ingeniería de Computadores y Redes; ambos títulos le fueron otorgados por la Universidad de Granada en España.

Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Medicina e Ingeniería en Sistemas Computacionales de Matamoros. Cuenta con más de 15 años de experiencia y certificaciones nacionales e internacionales en las áreas de informática, redes de comunicación, telecomunicaciones, programación, soporte a equipos de cómputo y periféricos, administración y configuración de servidores. Así como más de 6 años de experiencia en docencia a nivel de licenciatura y posgrado, 9 años de experiencia en investigación tanto como líder y colaborador de proyectos dentro de distintas Universidades, ha publicado en libros, revistas y congresos a nivel nacional e internacional. También, ha trabajado para empresas públicas y privadas en el área de informática donde ha sido responsable y supervisor de contratos y obras con personal a su cargo.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Optimización en sistemas para el procesamiento de información.

Impacto del número de créditos en la carrera de médico cirujano en universidades de México, 2014

Resumen

En México se encuentran diversas universidades que ofertan la carrera de Médico Cirujano; mismas que están supeditadas a evaluaciones por diferentes asociaciones, comités e institutos para lograr establecer estándares de calidad en la educación médica, y permitir conocer el proceder de cada universidad. En 1983 específicamente la ANUIES, realizó una investigación con varios aspectos que incluyen desde la cuantificación de planteles donde se oferta la licenciatura, los planes de estudios que se tienen, su estructuración, la carga de créditos etc. (1). Justificación: En cada investigación apreciamos distinta estructuración curricular de los planes de estudio; por lo que nosotros consideramos realizar una nueva investigación que determine específicamente la cantidad de créditos y su relación con la cantidad de materias en cada una de las universidades de México, y que se encuentra oficialmente registradas en la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (AMFEM) con fecha hasta del 2014. Preguntas de Investigación: ¿Cuál será la carga de créditos que conforman los planes de estudio en las universidades de México? Objetivo: Generar información sobre los planes de estudio que se ofrecen en todas las universidades registradas oficialmente en la AMFEM; analizando y correlacionando específicamente la cantidad de materias con la cantidad de créditos por cada programa educativo de la carrera de Médico Cirujano en México. Metodología: La investigación se basa en los planes de estudios de Carrera de Médico Cirujano de cada una de las universidades de México que están registradas en la AMFEM hasta el 2014. Fue de tipo cuantitativo, usando como principal técnica el análisis del discurso escrito, con un carácter exploratorio, aplicando un muestreo intencional, no aleatorio y tipo homogéneo a cada uno de los planes de estudios de las licenciaturas de Médico Cirujano, que se imparten en las Universidades de México. Resultados: Acorde con esta investigación encontramos diferencias en el total de créditos, con mínimos y máximos, desde menos de 65 créditos en total de la carrera y máximos de 850; claro está, que estas dos cifras tienen la menor cantidad del porcentaje total apreciado, alcanzando un 8.6 % en el mínimo y un 3.7% para el máximo. Cabe señalar que sí existen universidades, que dependen del mismo estado y que comparten una misma relación de trabajo, así como su programa académico. Conclusiones: Hasta el momento con los resultados que tiene la investigación tal parece

que los criterios que tienen las universidades para aplicar la relación de cantidad de Materias y créditos, tienen diversas informaciones y que para fines prácticos no se establece la relación de homologación. Es bien sabido que desde 1972 en Tepic, Nayarit, en la reunión de la ANUIES quedaron establecidos acuerdos que permitían establecer los criterios para la aplicación de créditos, pero especulamos que no han sido debidamente aplicados. Por lo que nacen otras preguntas ¿Serán útiles y/o válidas las bases propuestas en 1972 para aplicar los créditos a los actuales programas académicos? ¿Será posible revalorar la carrera de Médico Cirujano como una carrera a parte de los otros programas y por lo tanto tener una carga de créditos diferente? Como tal, consideramos todavía más planteamientos de preguntas, pero por lo anterior proponemos mejor algunas estrategias para evitar más confusión de los programas académicos en la carrera de Médico Cirujano y logremos más que disyunciones en los programas, un acercamiento hacia la homologación a nivel nacional, revisando bajo las fundamentación a nivel internacional los criterios para aplicar los créditos, y de esta forma tener una mayor participación de los alumnos en otras universidades que facilite el libre tránsito de los mismos.

IMPACTO ACADÉMICO

Formación de recursos humanos.

TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

- Vinculación del sector público,
- Del sector gubernamental,
- Del sector social
- Del sector educativo

Introducción

En México se encuentran diversas universidades que ofertan la carrera de Médico Cirujano; mismas que están supeditadas a evaluaciones por diferentes asociaciones, comités e institutos para lograr establecer estándares de calidad en la educación médica, y permitir conocer el proceder de cada universidad. Así también han surgido diversas investigaciones que logran determinar la estructura curricular de la carrera de Médico Cirujano. En 1983 específicamente la ANUIES, realizó una investigación con varios aspectos que incluyen desde la cuantificación de planteles donde se oferta la licenciatura, los planes de estudios que se tienen, su estructuración, la carga de créditos etc. (1). Para 1993 se realizó otra investigación también

auspiciada por la ANUIES observando un incremento tanto en el número de planes, así como de universidades que ofertan la carrera de Médico Cirujano, encontrando gran diversidad de planes de estudio, tanto para la cantidad de materias, como la cantidad de créditos ofertados (2). De la Garza en el 2003 realiza otra investigación donde observa los cambios, analiza diferentes criterios, tales como matrículas nacional total del nivel licenciatura, del área de ciencias de la salud y de medicina, distribución por género y entidad federativa; demanda real y demanda atendida (primer ingreso); total de egresados y eficiencia terminal nacional; eficiencia en la titulación; selección mediante el examen nacional de residencias médicas, personal docente de licenciatura según categoría en la carrera de medicina; establecimiento de escuelas de medicina cronológicamente etc. (3). Y así en cada investigación apreciamos distinta estructuración curricular de los planes de estudio; por lo que nosotros consideramos realizar una nueva investigación que determine específicamente la cantidad de créditos y su relación con la cantidad de materias en cada una de las universidades de México, y que se encuentra oficialmente registradas en la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina (AMFEM) con fecha hasta del 2014. Por lo antes mencionado nacen con ello las siguientes preguntas de investigación.

Preguntas de Investigación

¿Cuál será la carga de créditos que conforman los planes de estudio en las universidades de México?, ¿Cuál será la cantidad de materias que predomina en cada universidad? ¿Qué relación tendrá la cantidad de materias con la cantidad de créditos? ¿Cuáles serán las materias que predominan en cada plan de estudios?

Objetivo

Generar información sobre los planes de estudio que se ofrecen en todas las universidades registradas oficialmente en la AMFEM; analizando y correlacionando específicamente la cantidad de materias con la cantidad de créditos por cada programa educativo de la carrera de Médico Cirujano en México.

Marco Teórico

En la elaboración de un plan de estudios se requiere integrar no solo un listado de materias, y/o asignaturas sino también la ponderación crediticia que corresponde a la formación de una licenciatura médica. Debe comprenderse que el diseño de un programa académico que oferta una Universidad a los alumnos requiere obtener una detallada estructuración que permita al futuro profesional un punto

de comparación con el resto de las universidades que también ofertan el mismo programa y que tenga un punto de disertación para así escoger en cual universidad tomará su formación.(4)

La elaboración de un plan de estudios reúne tanto criterios de carácter organizativo como técnico. En relación a la organización para el diseño de un plan de estudios implica establecer un marco estructural del curriculum universitario y que permita relacionar una relación a los créditos del plan, las materias obligatorias, o bien optativas y que debe cursar el alumno, sin dejar a un lado su distribución por periodos, semestres o anuales según sea el caso. (4)

Para fines conceptuales es importante el definir primero que es crédito, así como materia y/o asignatura de acuerdo a los diferentes glosarios. En el marco de la EEES, (Espacio Europeo de Educación Superior) el crédito representa la unidad de medida del haber académico; que representa la cantidad de trabajo del estudiante necesario para alcanzar los objetivos del programa de estudios. Incluye las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, las horas de estudio y de trabajo. (5) Por medio de la ECTS European Credit Transfer System, el sistema permite medir el trabajo que deben realizar los estudiantes para la adquisición de los conocimientos, capacidades, y destrezas necesarias para superar las diferentes materias de su plan de estudios; tomando como objetivo facilitar la movilidad de los estudiantes, mediante la utilización de un sistema de créditos común en todo el espacio europeo de educación superior. (6)

En México tenemos organismos rectores que regulan a las distintas licenciaturas ofertadas en México, como la Secretaría de Educación Pública (SEP), que refiere en su definición que crédito: Es el valor numérico que se da a una asignatura, de acuerdo con la dedicación de horas de docencia o de trabajo total de los estudiantes. Para los Organismos de evaluación de la calidad en la educación médica, específicamente el Consejo Mexicano de Acreditación de Escuelas de Medicina (COMAEM) dice que Crédito: es el valor numérico otorgado a un curso, materia o asignatura, dentro de un total de puntos fijado a un plan o programa de estudios, en relación con el trabajo que se debe realizar en un ciclo escolar (año, semestre, trimestre, etcétera). El cálculo de créditos de cada asignatura se sustenta en el acuerdo de ANUIES tomado en la reunión de Nayarit en 1973 donde se consideró lo siguiente:

- a. En las clases teóricas, seminarios y otras actividades que impliquen estudio o trabajo adicional, una hora de clase-semana-semestre corresponde a dos créditos;
- b. En las actividades que no implican estudio o trabajo adicional del alumno, por ejemplo talleres y laboratorios, una hora-semana-semestre corresponde a un crédito;

- c. La asignación de créditos será con base en la duración mínima del periodo lectivo que es de quince semanas de actividad académica. Para programas con una duración menor o mayor deberá calcularse la equivalencia correspondiente expresada en números enteros.
- d. A cada hora efectiva de aprendizaje se le asignarán 0.0625 créditos. Esta asignación es independiente de la estructura de calendario utilizada y se aplica con base en la carga académica efectiva en horas de trabajo.

Por lo anterior y de acuerdo a las definiciones de crédito, todas ellas relacionan los aspectos del valor otorgado con la cantidad de trabajo que requiere el estudiante, relacionando la materia y/o asignatura tanto para la parte teórica como la práctica. Para fines de esta investigación nosotros tomaremos la directriz de la definición otorgada por el COMAEM, ya que es el organismo acreditador para la Licenciatura de Médico Cirujano en México y posee la más completa descripción. (7)

En segundo término tenemos que la definición de asignatura por parte del COMAEM representa a la unidad básica de un plan de estudios, consistente en un conjunto de saberes que caracterizan una disciplina, un área académica o de especialización. Suele corresponder un valor determinado en créditos. Se cursa en un ciclo escolar. En los planes modulares corresponde a un módulo, también se denomina materia, curso, unidad de enseñanza-aprendizaje, experiencia educativa. Cada asignatura suele tener un valor en créditos, de acuerdo con la dedicación de horas de docencia o de trabajo total de los estudiantes. Hay diversos tipos de asignaturas: troncales, obligatorias, optativas, de libre elección. (7)

Entonces el primer aspecto de visualización antes de proceder a la organización de un plan de estudios es el volumen total de créditos que se asignan a cada titulación. La consideración de créditos para cada una de las asignaturas o materias deriva entonces de las diversas áreas de conocimiento así como también de su complejidad.

Las premisas de elaboración de planes de estudios permiten encontrar similitudes en los planes de estudios de la carrera de médico cirujano que se ofrece en las universidades de México; ya que de acuerdo a la ANUIES y bajo el acuerdo de 1973 se integra un mínimo de 300 créditos; pero no así la cantidad de asignaturas, sin tener un mínimo o máximo (8). Pero la interrogante está relacionado con si las universidades que tienen en sus planes de estudios la misma cantidad de materias, tendrán la misma cantidad de créditos, por lo tanto ésta es la razón de la presente investigación.

Metodología

La investigación se realizó con base en los planes de estudios para la licenciatura de la Carrera de Médico Cirujano que ofrece cada una de las universidades en México que se encontraban debidamente registradas en la AMFEM hasta el 2014. Esta investigación fue de tipo cuantitativo, usando como principal técnica el análisis del discurso escrito, con un carácter exploratorio, aplicando un muestreo intencional, no aleatorio y tipo homogéneo a cada uno de los planes de estudios de las licenciaturas de Médico Cirujano, que se imparten en las Universidades de México. Instrumento de la Investigación: Se utilizó un cuestionario de análisis tipo likert donde se evaluaron las siguientes variables: Carga crediticia y la Cantidad de Materias y la relación con la formación profesional. Procedimiento de recolección de datos: para fines de este proyecto se utilizaron dos fases: La primera fue la de obtener la relación de todas las escuelas y facultades de medicina posibles que se encuentran en México, a través de la información que tienen los órganos oficiales y que registran a cada uno de los planteles que ofertan el programa de médico cirujano o afines. Posteriormente solo se utilizó la lista del organismo rector de las Facultades de medicina siendo la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas De Medicina que por sus siglas en español son el AMFEM; ya que si se utiliza la lista del COMAEM que es el organismo que determina la acreditación de los programas, se tendría un sesgo importante en cuanto al número más cercano al real de la cantidad de escuelas o facultades de medicina. La segunda fase consistió en que, una vez obtenida la lista única de las escuelas y facultades, se procedió a investigar cada uno de los programas académicos ofertados. Esta última fase se subdividió en tres elementos para adquirir la información: 1°.- Por medios electrónicos que la propia dependencia de educación superior (escuela o facultad) tiene; ejemplo: la página electrónica principal, 2°.- Por medio del sistema telefónico de llamada y 3°.- Solicitando información oficial por medio de trípticos y/o folletos que contuvieran toda la información del programa académico solicitado.

Resultados

Esta información fue procesada y tratada en el sistema de análisis SSPS, versión 18.0; y que a continuación exponemos en tres grupos; A.- Resultados y Estadísticas General de la investigación, B.- Información general de las Universidades, C.- Resultados y Características Generales del Plan de Estudios.

Gráfica 1. Los diez estados de México con mayor número de escuelas y/o Facultades de Medicina en 2014

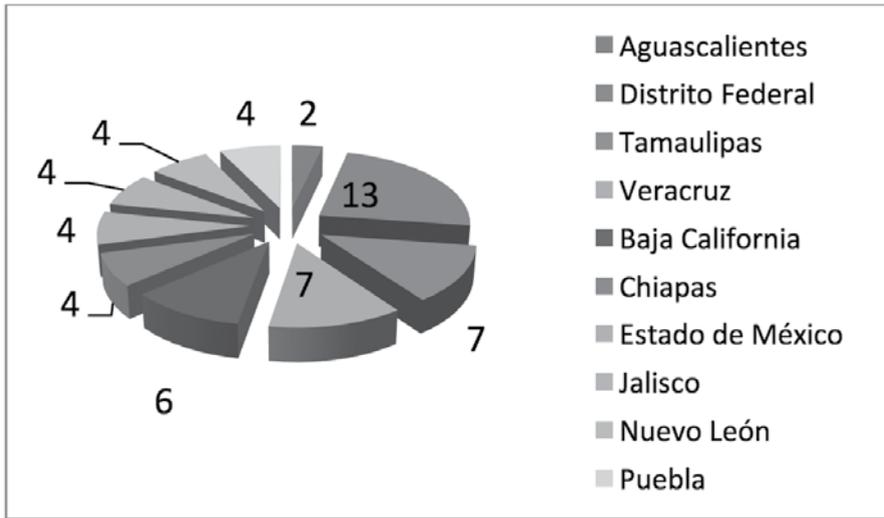


Tabla 1. Porcentaje y total de las universidades en México 2014 afiliadas con AMFEM

		Valor	Planteles	Porcentaje
Atributos estándar	Ubicación	2		
	Etiqueta	<ninguno>		
	Tipo	Numérico		
	Formato	F5.2		
	Medida	Ordinal		
	Papel	Ambos		
Valores válidos	1.00	Publica	51	63.0%
		Privada	30	37.0%

Tabla 3. Total de créditos ofertados en las universidades de México

		Valor	Planteles	Porcentaje
Atributos estándar	Ubicación	14		
	Etiqueta	CRÉDITOS		
	Tipo	Numérico		
	Formato	F5		
	Medida	Ordinal		
	Papel	Entrada		

...continúa en siguiente página

Valores válidos	1	<= 65	7	8.6%
	2	66 - 261	0	.0%
	3	262 - 457	27	33.3%
	4	458 - 653	34	42.0%
	5	654 - 849	9	11.1%
	6	850+	1	1.2%
Valores no válidos	No aplican		3	3.7%

Tabla 3. Cantidad de materias ofertadas por universidad en Mexico

		Valor	Planteles	Porcentaje
Atributos estándar	Ubicación	15		
	Etiqueta	MATERIAS		
	Tipo	Numérico		
	Formato	F5		
	Medida	Ordinal		
	Papel	Entrada		
Valores válidos por grupo.	1	< 25	0	.0%
	2	25 - 46	12	14.8%
	3	47 - 68	40	49.4%
	4	69 - 90	22	27.2%
	5	91 - 112	6	7.4%
	6	113 - 134	1	1.2%
		135+	0	.0%

Tabla 4. Correlación de Pearson con créditos y materias por programa y por universidad en México 2014

		CREDITOS	MATERIAS	TIPO
CREDITOS	Correlación de Pearson	1	.005	-.082
	Sig. (bilateral)		.962	.474
	N	78	78	78
MATERIAS	Correlación de Pearson	.005	1	.142
	Sig. (bilateral)	.962		.207
	N	78	81	81
TIPO	Correlación de Pearson	-.082	.142	1
	Sig. (bilateral)	.474	.207	
	N	78	81	81

Resultados

Acorde con esta investigación encontramos diferencias en el total de créditos, con mínimos y máximos, desde menos de 65 créditos en total de la carrera y máximos de 850; claro está, que estas dos cifras tienen la menor cantidad del porcentaje total apreciado, alcanzando un 8.6% en el mínimo y un 3.7% para el máximo. En relación a las materias la encontramos significativamente, variada, con valores desde 25 materias en el total del programa, hasta más de 134; tomando como promedio de 47 a 68 materias en el 50% del total de las universidades.

En una correlación de Pearson de las dos variables, encontramos un coeficiente de relación positiva perfecta, como índice de relación; y apreciamos que algunas universidades tienen en su programa la misma cantidad de materias, pero no así la misma cantidad de créditos; aun y perteneciendo al mismo plantel universitario. También consideramos que significativamente hay diferencias con respecto a la cantidad de materias y créditos, ya que en algunas universidades se tiene una cantidad de menor materias, pero con una mayor cantidad de créditos y viceversa. Sin dejar de mencionar que existen algunas universidades que no aplican los créditos en su plan de estudios.

Cabe señalar que sí existen universidades, que dependen del mismo estado y que comparten una misma relación de trabajo, así como su programa académico; como en Veracruz, que tiene cinco universidades con una misma cantidad de materias y una misma carga de créditos por programa.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos por la investigación son distintos los criterios que tienen las universidades para aplicar la relación de cantidad de Materias y créditos, al aplicar diversas normas y que para fines prácticos no se establece la relación de homologación. Es bien sabido que desde 1972 en Tepic, Nayarit, en la reunión de la ANUIES quedaron establecidos acuerdos que permitían establecer los criterios para la aplicación de créditos, pero especulamos que no han sido debidamente aplicados. Por lo que nacen otras preguntas ¿Serán útiles y/o válidas las bases propuestas en 1972 para aplicar los créditos a los programas académicos de hoy? ¿Será posible revalorar la carrera de Médico Cirujano como una carrera aparte de los otros programas y por lo tanto tener una carga de créditos diferente? Como tal, consideramos todavía más planteamientos de preguntas, pero por lo anterior proponemos mejor algunas estrategias para evitar más confusión de los programas académicos en la carrera de Médico Cirujano y logremos más que

disyunciones en los programas, un acercamiento hacia la homologación a nivel nacional, revisando bajo las fundamentación a nivel internacional los criterios para aplicar los créditos, y de esta forma tener una mayor participación de los alumnos en otras universidades que facilite el libre tránsito de los mismos.

Bibliografía

ANUIES, *Matricula y personal docente de la carrera de medicina en México*. Serie Educación y Sociedad. México 1984.

ANUIES *Anuarios estadísticos*. México 1990- 2000.

De la Garza Aguilar Javier, Reflexiones sobre la calidad de la Carrera de Medicina en México; *Revista Gaceta Medica*. vol. 141 No.2, México 2005.

De Miguel Díaz Mario y Cols. Adaptación de los Planes de Estudios al Proceso de Convergencia Europea. *Proyecto EA 2004-0024*, Madrid España 2004.

Glosario de términos de Espacio Europeo de Educación Superior: <http://www.eees.es>

Glosario de Términos de la Secretaría de Educación Pública: http://www.ses.sep.gob.mx/wb/ses/ses_glosario?page=2

COMAEM, Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica, Instrumento de Autoevaluación, Glosario de Términos, A.C 2008.

Acuerdos de la XIV Reunión Ordinaria de la Asamblea General, celebrada en Tepic, Nayarit, el 27 de octubre de 1972

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y COMPETITIVIDAD

Cuerpo académico con grado en formación, se ha desarrollado para la generación de conocimiento en el campo de la tecnología de la información y comunicación.

Sus integrantes son: José Iván Lara Treviño, Jose Refugio Castro López, Enrique Nicolás Franco Méndez, Daniel Alejandro González Bandala.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnología de la información y comunicación.

José Refugio Castro López



Estudió la Licenciatura en Computación Administrativa en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio y Administración Victoria. La maestría en Administración en la Facultad de Comercio y Administración Victoria. El doctorado en Ciencias de la Administración en la Universidad Nacional Autónoma de México. Es líder del cuerpo académico: “Innovación tecnológica y competitividad”. Ha sido distinguido con perfil PRODEP. Certificación ANFECA. Reconocimiento de profesor extraordinario “Miguel Asomoza Arronte” otorgado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ha publicado 2 capítulos de libros. Ha dirigido 2 tesis.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Aplicación de nuevas tecnologías en el proceso educativo.

José Iván Lara Treviño



Estudió la Licenciatura en Computación Administrativa en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio y Administración Victoria. La maestría en Administración de Tecnologías de Información en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Campus Monterrey. Estudia el doctorado en Educación Internacional en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Centro de Excelencia. Es integrante del cuerpo académico: “Innovación tecnológica y competitividad”. Ha sido distinguido con perfil PRODEP. Certificación ANFECA.

Ha publicado 1 artículo en revista arbitrada. Ha publicado 2 capítulos de libros.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnología aplicada a la educación.

Daniel Alejandro González Bandala



Estudió Ingeniero en Sistemas Computacionales en el Tecnológico de Ciudad Victoria. La maestría en Ciencias de la Computación en el Centro de Investigación y Estudios Avanzados de la IPN - CINVESTAV. Es integrante del cuerpo académico: “Innovación tecnológica y competitividad”.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Enrique Nicolás Franco Méndez



Estudió la licenciatura en Computación Administrativa en la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Facultad de Comercio y Administración Victoria. La maestría en Sistemas de Información en la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la UAT. Es integrante del cuerpo académico: “Innovación tecnológica y competitividad”. Ha sido distinguido con perfil PRODEP. Certificación ANFECA. Ha publicado 2 capítulos de libros.

Línea general de aplicación y generación del conocimiento

- Tecnología de la Información y Comunicación.

Niveles de competencias en el uso de las tecnologías de la información en los alumnos de las carreras de Contaduría, Administración e Informática

Resumen

La globalización y el desarrollo de las tecnologías de la información ha impactado a los más diversos sectores, incluyendo el educativo. Los cambios de nuestro entorno demandan una educación superior que ofrezca profesionistas de calidad e instituciones de educación superior que tengan una oferta competitiva que haga frente a los cambios sociales y tecnológicos actuales. Este estudio reconoce la importancia de las tecnologías de la información en la educación superior y aborda el análisis de las competencias requeridas por los alumnos, sus necesidades de capacitación para mejorar el desempeño académico y las actitudes con respecto a las tecnologías de la información en el ámbito educativo. La investigación considera las diferencias por género en los distintos tipos de competencias y necesidades formativas. Para esta investigación se ha tomado como caso de estudio a los alumnos de las carreras de contaduría, administración e informática de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Palabras clave: tecnologías de la información, educación superior, competencias académicas

Objetivo del proyecto

El estudio tiene como objetivo aprovechar las oportunidades derivadas del uso de las tecnologías de la información, para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Metodología utilizada

El modelo utilizado para llevar a cabo la investigación es una adaptación del modelo CIPP (Context, Input, Process, Product) que se ha estructurado en diferentes fases. El diseño del estudio considera aspectos relacionados con el entorno educativo, el nivel de competencias del estudiante, las necesidades formativas del estudiante en cuanto al uso de las tecnologías de la información, entre otros aspectos.

Principales resultados

Los resultados del estudio indican que hay áreas de oportunidad que pueden ser abordadas en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes en el uso de las tecnologías de la información, puesto que no basta con tener la infraestructura tecnológica, es necesario desarrollar las capacidades tanto de los estudiantes como de los docentes universitarios.

IMPACTO CIENTÍFICO

Se han presentado los resultados preliminares de la primera etapa de la investigación en el XXI Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, organizado por la División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México, la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ANFECA) y la Asociación Latinoamericana de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración (ALAFEC). Los resultados fueron seleccionados para ser publicados en la memoria del congreso con el ISSN 2395-8960.

Los resultados que se obtengan derivados de las siguientes etapas de la investigación se presentarán en diversos artículos, buscando participar en revistas de alto impacto para este fin.

IMPACTO ACADÉMICO

El estudio reconoce la importancia de la formación y desarrollo de recursos humanos. El proyecto cuenta con la participación de dos alumnos de licenciatura realizando sus tesis bajo la misma línea de investigación y apoyando al cuerpo académico en diversas actividades de investigación.

Se pretende publicar los resultados finales del proyecto en un libro sobre la competitividad y rendimiento académico con el uso y adopción de las tecnologías de la información, el cual pueda servir de base para otros estudios con la misma línea de investigación.

Transferencia del conocimiento

El estudio reconoce la importancia de la vinculación con los sectores productivos, sector público y gobierno, para identificar las competencias específicas en el uso de las tecnologías de la información, de tal forma que se consideren en las propuestas formativas de cada carrera.

Introducción

La globalización y el desarrollo tecnológico han generado cambios a nivel mundial en todas las áreas de actividad, presentando un impacto social, cultural, político y económico. Diversos autores (López-Segrera, 2001; Filmus, 1999; González, 2001) coinciden que la globalización también alcanza un gran impacto en la educación. Aboites (2007) añade que las universidades públicas y privadas enfrentan una transformación estructural provocada por la globalización y las nuevas demandas económicas de los mercados laborales.

Los cambios derivados de un entorno cada vez más globalizado demanda una educación superior que ofrezca profesionistas de calidad e instituciones de educación superior que tengan una oferta competitiva que haga frente a los cambios sociales y tecnológicos actuales.

López-Segrera (2001) señala que las universidades deben prepararse para realizar cambios y transformaciones en todos los ámbitos de la educación superior, lo que implica mejor calidad de los procesos educativos. En México, uno de los desafíos que enfrenta la educación superior es disminuir la deserción, el rezago estudiantil y los bajos índices de eficiencia terminal (Inegi, 2013; Universia 2013). El reto es mejorar el rendimiento académico en las universidades. En este sentido, las tecnologías de la información pueden utilizarse para mejorar la competitividad y el rendimiento académico de los estudiantes, facilitando su formación integral (Gastelú, 2015).

Debido a que las tecnologías de la información influyen en todos los contextos, sociales, académicos, empresariales, económicos y educativos, es importante ampliar las competencias en el uso de éstas por parte de los profesionistas actualmente en formación, quienes harán frente a las demandas de la sociedad en el futuro.

La enseñanza tradicional ha dado paso a la enseñanza apoyándose en las tecnologías de información, las cuales ofrecen una serie de herramientas que abren nuevas modalidades para la formación académica. Por ejemplo, las tecnologías de información permiten crear espacios virtuales, redes y comunidades en donde las personas se relacionan e interactúan para generar conocimiento.

Descripción del problema

El problema identificado es que la aparición de las tecnologías de información y su acelerado desarrollo, obligan a las instituciones a replantear sus métodos educativos, de tal forma que incorporen el uso de las herramientas y plataformas tecnológicas orientadas a la educación. Lo anterior implica el desarrollo de nuevos procesos y modelos educativos y la formación de competencias tanto para académicos

como estudiantes. López-Segrera (2003) señala que los gobiernos de los países deben invertir en todos los niveles educativos para desarrollar el capital humano suficiente, con las competencias que le permitan hacer frente en un mercado mundial cada vez más globalizado. La educación, en especial la superior, debe preparar a los estudiantes en el manejo de las nuevas tecnologías.

Las instituciones educativas deben contemplar acondicionar su infraestructura tecnológica, así como mejorar sus procesos administrativos y de gestión. Deben obtener recursos para la formación del personal académico y administrativo, para mejorar la calidad de la oferta educativa. De acuerdo a García-Valcárcel et al. (2010), el uso de las tecnologías de información en la educación obliga a rediseñar estructuras organizacionales además de dotar de competencias en tecnologías de la información a docentes, para que puedan utilizarlas de forma eficiente para elevar la calidad de la educación.

Algunos autores como Duart (2009) y Raposo (2004) coinciden en que el uso de las tecnologías de la información en la universidad por sí mismas no mejoran la calidad del sistema universitario, son una herramienta más y la forma como las utilice el docente y la institución son determinantes. Si bien se identifican ventajas al implementarlas en la educación, no hay que olvidar, las debilidades derivadas de un grado de preparación (*readiness* tecnológico) insuficiente en el proceso de adopción. Se puede destacar por ejemplo la escasez de recursos económicos para dotar de infraestructura, falta de capacitación a docentes, entre otros.

Sin embargo, uno de los obstáculos a los que se enfrentan las escuelas es el de romper con los esquemas y sistemas educativos tradicionales que tienden a perpetuarse (Sancho, 2009), y que muchas veces vemos cómo los docentes utilizan las herramientas tecnológicas con los mismos sistemas tradicionales. En el caso de los alumnos, ellos utilizan las tecnologías (Internet, redes sociales, etc.) más con fines recreativos que educativos. El Internet es utilizado de forma inadecuada ya que a pesar de que facilita la entrega de tareas y trabajos, no están comprendiendo los contenidos.

A pesar del potencial que tienen muchas herramientas tecnológicas al facilitarle al alumno la obtención de una forma casi inmediata los contenidos, éste únicamente copia y pega la información sin realizar un análisis de la información. Además, la mayoría de los alumnos no citan las fuentes y se presenta el trabajo como creación propia, por solo dar algunos ejemplos.

Justificación del estudio

De acuerdo con Vargas (2012), el estudio de competencias en el uso de las tecnologías de la información en la educación superior ha tomado especial importancia

debido al dinamismo que experimenta el sector universitario en el marco de una sociedad caracterizada por esquemas globales y el desarrollo acelerado de las tecnologías de la información.

Reconociendo la importancia de las capacidades para el uso de las tecnologías de la información, se ha realizado este estudio para identificar los niveles de competencia de estudiantes universitarios y sus actitudes con respecto a la utilidad de las tecnologías de información en el ámbito académico. Con los resultados del estudio se realizan propuestas para aprovechar las oportunidades derivadas del uso de las tecnologías de la información en la aplicación de estrategias que apoyen y propicien la competitividad y rendimiento académico a través del fortalecimiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Para la elaboración de este proyecto de investigación se toma como caso de estudio a los alumnos de las carreras de contaduría, administración e informática de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

En México existen estudios similares en la Universidad Veracruzana y la Universidad Autónoma de Chihuahua (García Valcárcel et al., 2010; Arras, 2012), pero no existen estudios profundos en la universidad objeto de estudio, debido a que son contextos completamente distintos. Identificando esta área de oportunidad, se ha realizado este proyecto, considerando también la posibilidad de colaborar en proyectos de investigación sobre el tema con estas universidades.

Desde el punto de vista académico, la aportación principal de este proyecto reside en la posibilidad de establecer líneas de investigación que contribuyan a consolidar el cuerpo de conocimiento sobre el tema de la competitividad y rendimiento académico en la universidad, además de presentar un conjunto de recomendaciones para fortalecer las competencias de los alumnos en el uso y adopción de las tecnologías de la información.

Objetivos

El proyecto en su conjunto tiene los siguientes objetivos: (i) identificar el nivel de competencias en el uso de las tecnologías de la información por parte de los alumnos y su aplicación en las actividades que desempeñan; (ii) identificar las necesidades de capacitación para estudiantes y académicos en cuestión de las tecnologías de la información para mejorar el desempeño académico en universidad objeto de estudio; (iii) identificar las actitudes con respecto a la importancia de las tecnologías de la información en el ámbito educativo; (iv) analizar el impacto de las tecnologías de la información en los indicadores de rendimiento académico y (v) realizar propuestas formativas en el uso de las tecnologías de la información para favorecer el rendimiento académico de los estudiantes.

Sin embargo, en esta publicación se presentan los resultados del primer objetivo de investigación, relacionado con el análisis y determinación de competencias en el uso de las tecnologías de la información. En la primera etapa de este proyecto se toma como caso de estudio a los alumnos de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, de las carreras de contaduría, administración e informática de la Facultad de Comercio y Administración ubicada en la capital del estado de Tamaulipas. En una segunda etapa se pretende realizar un comparativo con la Universidad Veracruzana, con la que se establece una red de colaboración para tal fin. Para este estudio se toman como base los instrumentos presentados y validados por el estudio realizado por García Valcárcel et al. (2010).

Metodología

El modelo utilizado para la investigación es una adaptación del modelo CIPP estructurado en diferentes fases. Este modelo fue desarrollado por Stufflebeam (1987) y se ha utilizado ampliamente en líneas de investigación educativa.

- a. En el análisis de contexto se incluyen aspectos relacionados a la caracterización del entorno educativo y el uso de las tecnologías de la información.
- b. En el análisis de entrada se estudia lo relacionado con la preparación previa del alumno para el uso eficiente de las tecnologías de la información. En esta etapa se identifica el nivel de competencias del estudiante en el uso de las tecnologías de la información.
- c. En el análisis de proceso se incluyen variables relacionadas con las actividades de enseñanza-aprendizaje llevadas a cabo por los docentes.
- d. En el análisis del producto se estudian las variables de rendimiento académico de acuerdo con las condiciones de la docencia.

Se utilizan herramientas de corte tanto cuantitativo como cualitativo, como cuestionarios y entrevistas a profundidad aplicados a estudiantes y docentes.

Instrumentos de recolección de información:

Para los resultados que se presentan en esta publicación, se utilizaron dos cuestionarios para obtener información: i) niveles de competencias en tecnologías de información; ii) necesidades formativas del estudiante universitario. Estos instrumentos toman como base a los elaborados en el estudio de García Valcárcel et al. (2010), realizándose adaptaciones para su aplicación. Se utiliza la técnica de Cronbach, como se muestra en la siguiente tabla, con valores que indican que los cuestionarios son bastante fiables.

Tabla 1. Fiabilidad de los cuestionarios

Cuestionario	Número de ítems del cuestionario	& de Cronbach
Niveles de competencias en tecnologías de la información de los alumnos	14	.87
Necesidades formativas del estudiante universitario	15	.89

Fuente: elaboración a partir de García Valcárcel et al. (2010)

La Facultad de Comercio y Administración Victoria, dependiente de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, oferta las carreras de Contador Público, Lic. en Administración y Licenciado en tecnologías de la información. Los planes de estudio de la Universidad utilizan el modelo basado en competencias. Hay que señalar que el 100% de los Programas Educativos evaluables a nivel profesional de esta Facultad, se encuentran acreditados por el Consejo de Acreditación en la Enseñanza de la Contaduría y Administración (CACECA).

Determinación de la muestra

La determinación de la muestra se realiza con un muestreo aleatorio estratificado proporcional, en donde la población total de la unidad de estudio es de 1 735 alumnos en las diferentes carreras señaladas. Para el estudio se considera un nivel de confianza de 95% con una heterogeneidad del 50%. De acuerdo a las características señaladas el tamaño de la muestra es de 315, sin embargo, el total de registros obtenidos es mayor al tamaño de la muestra recomendado. A continuación, se describe la ecuación para calcular la muestra representativa para esta investigación.

$$\frac{N * Z_a^2 p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 p * q}$$

Donde:

N= Total población (1 735 alumnos)

n= Tamaño de la muestra

Za= 1.96 al cuadrado (si el nivel de confianza es de 95%)

p= Proporción esperada, dado que no se tiene una idea sobre la proporción utilizamos el valor p= 0.5 (50%) que maximiza el tamaño de la muestra.

q= 1-p (1-0.5= 0.5)

d= Precisión (en la investigación se usará el 5%)

El resultado de la muestra es de 315, que define el número de alumnos a quienes se aplicará la encuesta.

Marco conceptual del estudio

Las tecnologías de la información en la educación

La aparición de las tecnologías de la información y su rápido desarrollo han impactado a los más diversos sectores y han cambiado la forma realizar cualquier tipo de actividad. Diversos autores (Fierro, 2008; García Valcárcel et al., 2010), coinciden en que las innovaciones tecnológicas han influido en la economía, formas de producción, mercado laboral, ámbito político, procesos administrativos y productivos, incluidas las actividades de comunicación, entretenimiento e interacción entre las personas. El sector educativo no queda exento, ya que el uso de las tecnologías de la información está cambiando la práctica educativa.

Los cambios producto de la globalización y desarrollo tecnológico obligan a que nuestra sociedad actual requiera cada vez más de profesionistas en todas las áreas, con las competencias indispensables en el uso de las tecnologías de información. El uso de las tecnologías debe ser una de las prioridades para la integración de capital humano con estas competencias a las actividades productivas, económicas y sociales.

La innovación tecnológica ha permitido la creación de entornos comunicativos que permiten desarrollar nuevas estrategias educativas, a través de redes telemáticas a las que se encuentran conectados docentes y alumnos realizando actividades de enseñanza-aprendizaje.

La introducción de las tecnologías de la información obliga a replantear los modelos educativos y actualizar los planes de estudio para aprovechar las herramientas tecnológicas. En el caso de México como el de muchos países se han agregado materias formativas para el uso de Internet y aplicaciones de escritorio desde la educación básica (primaria, secundaria y preparatoria).

Las tecnologías de la información pueden utilizarse como apoyo tanto para el docente como para el estudiante, ya que facilitan la elaboración de trabajos, la comunicación con personas sin importar la ubicación geográfica, acceso a todo tipo de información, además permiten automatizar tareas, el almacenamiento de grandes volúmenes de información.

Barreras en el uso de las tecnologías de la información

De acuerdo con García Valcárcel et al. (2010), se identifican diversos problemas en los sistemas educativos por el uso de las tecnologías de la información: i) existen

brechas generacionales y culturales ante las tecnologías de la información; ii) otro problema en los sistemas educativos por el uso de las tecnologías de la información es la socialización ante el aprendizaje y iii) es necesario definir los objetivos del uso de las tecnologías de la información en el proceso enseñanza aprendizaje.

Otro problema identificado es la falta de disponibilidad de infraestructura tecnológica en muchos lugares del país, aunado a esto hay que reconocer la brecha digital también en cuanto a las competencias en el uso de las tecnologías de la información. Es decir, se tiene una brecha digital en cuanto al uso de equipo de cómputo, acceso a internet, velocidad de acceso, además variables como la calidad y aprovechamiento de los servicios utilizados por los usuarios. Lo más preocupantes es que la incorporación de las tecnologías de la información en la sociedad está generando nuevas formas de analfabetismo y clases sociales, como señala González (2004).

Además de la falta de infraestructura, hay que mencionar la carencia de recursos para capacitar docentes y el déficit de personal competente en el uso de las tecnologías de la información para la creación, mantenimiento y apoyo a los sistemas de tecnologías de información. Es decir, aparte del problema de acceso a la tecnología, hay que considerar las condiciones sociales para el acceso, relacionadas con el lugar de acceso (trabajo, hogar, bibliotecas), la frecuencia y tiempo de conexión, en entornos que favorezcan el aprendizaje.

Para algunos autores como Fernández (2007), la solución de los gobiernos con respecto a la brecha digital no es tan sencilla, pues no depende solamente de facilitar el acceso a la población de computadoras a Internet, pues la brecha digital no está ligada solamente al acceso de tecnologías, sino a la disposición de competencias digitales de los usuarios. En este sentido, la UNESCO (2009), indica que la cantidad de horas de uso de una computadora o acceso a Internet no es lo más importante, sino la calidad de la utilización. La adquisición de competencias permite que se realicen nuevas prácticas con el uso de las tecnologías por parte de la población, por ejemplo, el pago de contribuciones en línea, el uso de servicios de los portales de gobierno, compras en línea, etc.

A pesar del incremento de la disponibilidad de recursos tecnológicos en las instituciones educativas, la práctica pedagógica de los docentes en el aula no sufre una modificación sustantiva del modelo de enseñanza aprendizaje tradicional. Por falta de experiencia en el uso de las tecnologías de la información, se siguen utilizando los modelos tradicionales de formación (Cabero, 2001; Arras y Valencia, 2008).

El uso de las tecnologías de la información en la educación implica el desarrollo de infraestructura tecnológica en las instituciones educativas del país, también implica el desarrollo de nuevas modalidades de enseñanza-aprendizaje, involucra la

actualización y desarrollo de planes de estudio que incorporen su uso y adopción, considerando también el diseño de modelos de evaluación que las integren.

Beneficios de las tecnologías de la información en la educación

Las tecnologías de la información se usan en la educación en el proceso enseñanza aprendizaje, en la formación académica, en los procesos administrativos. De acuerdo a la conferencia de las UNESCO (2009), las tecnologías de la información se pueden emplear en la educación universitaria para i) elaborar material didáctico; ii) exponer y compartir contenidos; iii) fomentar la comunicación entre alumnos y entre docentes y alumnos; iv) formar de redes de colaboración entre docentes; v) realizar investigaciones académicas; vi) pueden apoyar a los procesos administrativos.

De lo anterior se puede señalar que el uso de las tecnologías de la información facilita la colaboración multidisciplinaria, además de promover el desarrollo profesional de grupos de trabajo universitarios, facilitando la comunicación y el trabajo colaborativo. Los procesos para compartir información se han facilitado a través del uso de las redes sociales y se han vuelto más ágiles y sencillos.

Si bien, en la conferencia de la UNESCO (2009) se destacan los beneficios de las tecnologías de la información en la educación, hay que resaltar las debilidades de los países en desarrollo, por la carencia de recursos económicos, infraestructura, además de la falta de capacitación y de personal docente preparado. Como ya se ha comentado, también hay problemas y barreras que enfrentar, se demanda infraestructura y mayores competencias para la gestión de la información y la revisión de las estrategias de aprendizaje. Por lo tanto, se requiere un proceso de capacitación y adquisición de competencias para el uso y adopción eficientes de las tecnologías de la información en el ámbito educativo.

Es un desafío para las universidades abordar el uso y adopción eficiente de las tecnologías de la información en los procesos educativos. El proceso de adopción en la enseñanza superior implica una revisión de a) la acción docente, b) las estrategias pedagógicas y didácticas. Se debe revisar las exigencias de las nuevas competencias y capacidades técnicas y pedagógicas que permitan por parte del docente aprovechar las tecnologías de la información en el marco de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Sangrá, González Sammamed, 2004).

Resultados y contribución a la generación del conocimiento

Niveles de competencias en tecnologías de la información

Se ha señalado que es importante que los estudiantes cuenten con las competencias en el uso de las herramientas tecnológicas para poder emplearlas de forma eficiente

y ética en la solución de problemas. El análisis de las competencias en este estudio se ha agrupado en tres dimensiones: a) competencias básicas; b) competencias de profundización y c) competencias éticas.

Competencias básicas en tecnologías de la información

Dentro de los niveles de competencias básicas se consideran los siguientes aspectos: a) el uso de los principales recursos informáticos; b) el uso y aplicación de herramientas digitales para obtener información; c) la interacción/colaboración con los compañeros a través de las tecnologías de la información.

El nivel medio de competencias básicas en tecnologías de la información es de 2.81 (Media), es decir, el alumnado concuerda en que es bastante apto en este tipo de competencias. Se cuenta con una variación muy baja de 0.46 (Desviación típica) y una asimetría positiva de 0.20. El 70% de los alumnos cuentan con bastantes competencias básicas para su formación (percentiles) y el 25% se considera poco apto.

Figura 1. Competencias básicas en tecnologías de la información

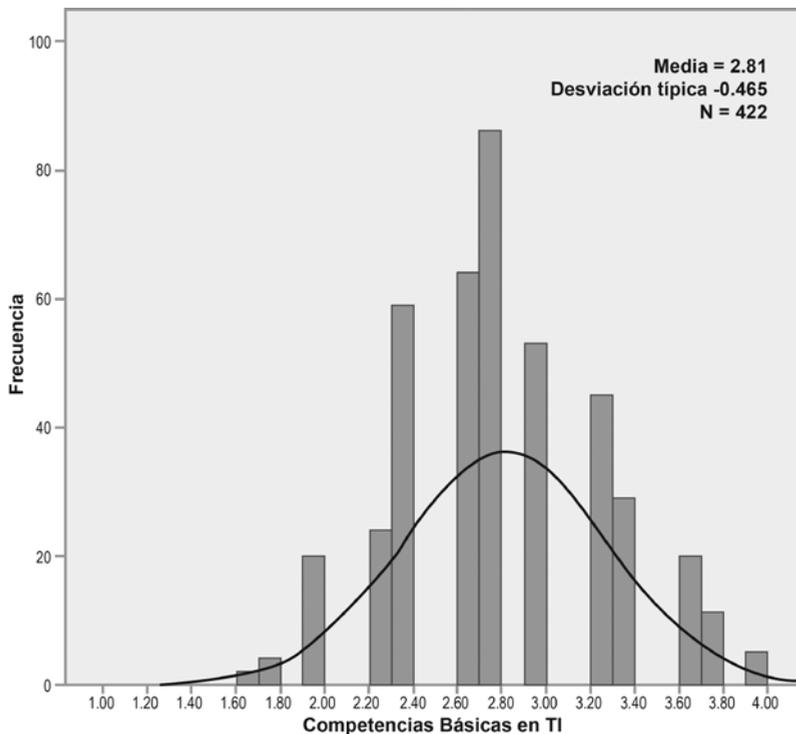


Figura 1 Histograma de niveles de competencias básicas en TI del alumnado

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos

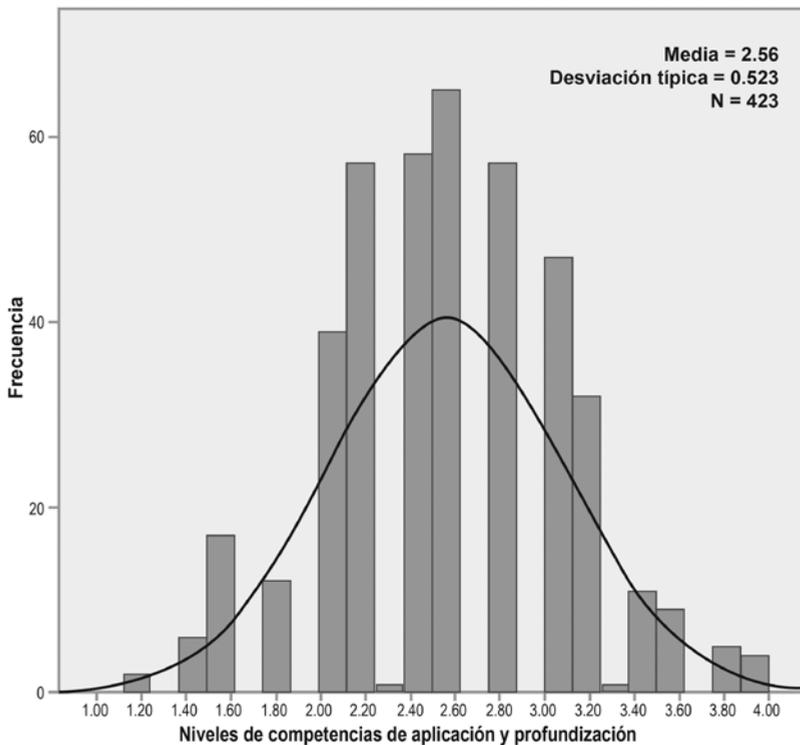
Competencias de aplicación y profundización de las TI

En las competencias de profundización se han considerado los siguientes aspectos:

a) La comunicación efectiva de información empleando diversos medios y formatos; b) la participación en grupos para el desarrollo y producción de proyectos originales para la resolución de problemas; c) la resolución de problemas y la toma de decisiones informáticas usando herramientas y recursos digitales; d) la planificación y organización de actividades necesarias para resolver un problema o realizar un proyecto; e) la creación de trabajos originales como medio de expresión personal.

En promedio los alumnos consideran bastante importante las competencias de aplicación y profundización de las tecnologías de información, con variación de 0.52 y una asimetría muy baja de 0.099, que quiere decir que las opiniones de los alumnos se encuentran casi normalmente distribuidas alrededor de la media, sin embargo, sus opiniones están dispersas en un rango más amplio comparado con las competencias básicas.

Figura2. Competencias de profundización



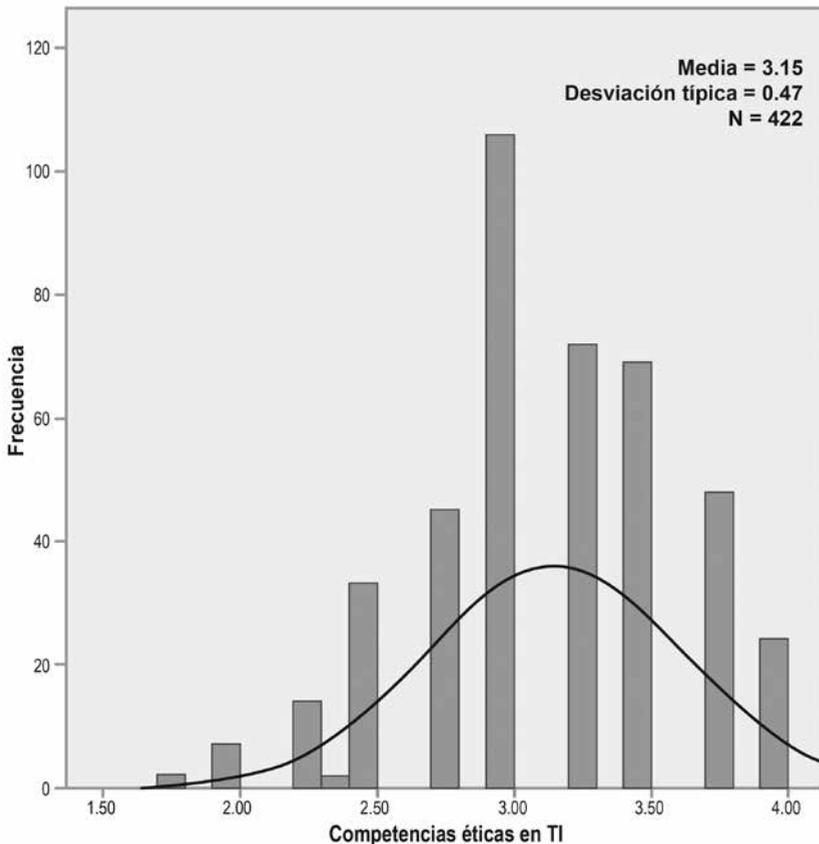
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

Competencias éticas en tecnologías de la información

En las competencias éticas se consideran los siguientes aspectos: a) la selección, análisis y uso ético de la información obtenida; b) el uso legal y responsable de la información a través de las tecnologías de la información; c) la valoración de las tecnologías de información como instrumento de aprendizaje y como medio de colaboración y comunicación social.

En general los alumnos consideran tener buen nivel de competencias éticas, eso indica la media de 3.0 con desviación típica de 0.47, con una asimetría negativa de $-.268$ que muestra que la distribución de respuestas se encuentra más cargada hacia los valores elevados, así como lo muestran los percentiles, donde se aprecia que el 90% de la muestra considera tener un nivel suficiente de competencias éticas en tecnologías de la información.

Figura3. Competencias éticas



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos.

El estudio contribuye a la generación del conocimiento en la línea de investigación del uso y adopción de tecnologías en la educación, específicamente en el tema competencias y necesidades formativas. Los resultados que se obtienen en esta primera etapa del proyecto permiten identificar las necesidades de capacitación para estudiantes y académicos en el uso de las tecnologías de la información, para mejorar el desempeño en las actividades académicas en la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Conclusiones y recomendaciones

Los gobiernos de los países deben invertir en todos los niveles educativos para desarrollar el capital humano suficiente, con las competencias que le permitan competir en un mercado mundial cada vez más globalizado. La contribución de este estudio tiene relevancia debido a la importancia que tienen las universidades en el desarrollo del país,

Las prácticas de uso de las tecnologías de la información en la docencia universitaria requieren ser revisadas, desde diversas perspectivas: a) infraestructura tecnológica, b) capacitación, c) facilidad y calidad de acceso a la información, incluso deben ser revisadas con la perspectiva de género. Adoptar las tecnologías de la información en la educación superior implica redefinir las técnicas educativas. Las universidades deben abordar la transformación de: 1) sus procesos, 2) metodologías, 3) infraestructura tecnológica.

Los resultados del estudio indican que hay áreas de oportunidad que pueden ser abordadas en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes en el uso de las tecnologías de la información, puesto que no basta con tener la infraestructura tecnológica, es necesario desarrollar las capacidades tanto de los estudiantes como de los docentes universitarios.

Hay que señalar que esta publicación presenta solo una pequeña parte de la investigación, la cual será complementada con el análisis de las competencias y actitudes por parte del docente. En etapas posteriores se integrará con las estrategias pedagógicas, el entorno educativo y el rendimiento de los estudiantes.

Un aspecto a enfatizar en el estudio es que no existen diferencias significativas en los resultados por género, es decir los resultados en cada uno de los elementos de los cuestionarios fueron similares tanto para hombre como para mujeres en la mayoría de los casos.

Referencias

- Aboites Aguilar, H. (2007). Tratado de Libre Comercio y educación superior: El caso de México, un antecedente para América Latina. *Perfiles educativos*, 29(118), 25-53.
- Arras, A. y Valencia, A. (2008). Las Tecnologías educativas, paradigma de la posmodernidad. En: *Sociedad y Cultura*. (152-162). México, McGraw Hill/UACH.
- Arras Vota, A. M. (2012). *Competencias en TIC y rendimiento académico en las universidades Autónoma de Chihuahua y Veracruzana*. México: Pearson.
- Brunner, J. J. (2001). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos, estrategias*. Análisis de Prospectivas de la Educación en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: UNESCO.
- Cabero, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de medios en la enseñanza*. Paidós: Madrid.
- Castells, M. (1999). *La sociedad red. La era de la información: economía, sociedad y cultural*. Madrid: Alianza Editorial.
- De Miguel, M. y Arias, J. M. (1999). La evaluación del rendimiento inmediato en la enseñanza universitaria. *Revista de Educación*, 320, pp. 353-377.
- Duart, J. (2009). Calidad y usos de las TIC en la Universidad. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, vol. 6, núm. 2, pp. 1-2.
- Fernández de Lis, P. (2007). La brecha digital se agranda en España, disponible en http://elpais.com/diario/2007/01/20/sociedad/1169247601_850215.html
- Fierro Murga, L.E. (2008). Por un enfoque social de la tecnología, en *Sociedad y Cultura* (139-150). McGraw-Hill-UACH, México.
- Filmus, Daniel (1999). *Educación y desigualdad en América Latina de los '90. ¿Una nueva década perdida?*. Buenos Aires: Flacso.
- García-Valcárcel, A., y Tejedor, F. J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Arras, A. M., González, L. M., Hernández, A., Martín, J., Prada, S., Torres, C. A. (2010). *Competencias en tic y rendimiento académico en la universidad: Diferencias por género*. México: Pearson.
- Gastelú, C. A. T., Kiss, G., y Domínguez, A. L. (2015). ITC Integration Process in

Basic Education: The Case of Veracruz City in Mexico. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 176, 819-823.

- González, A. (2004). Relación entre formación y tecnologías en la sociedad de la información, en F. Martínez y M., Prendes (coords.), *Nuevas tecnologías y educación*, Pearson, Madrid.
- González Casanova, P. (2001). *La universidad necesaria en el siglo XXI*. México D.F.: Era.
- González Tirados, R. M. (1989). *Análisis de las causas del fracaso escolar en la Universidad Politécnica de Madrid*. Madrid, MEC-CIDE.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). *El rezago educativo en la población mexicana*. México: Inegi.
- López-Segrera, F. L. (2001). *Globalización y educación superior en América Latina y el Caribe*. Caracas: Ediciones IESALC/UNESCO.
- _____ (2003). *El impacto de la globalización y de las políticas educativas en los sistemas de educación superior de América Latina y el Caribe*. Buenos Aires: CLACSO.
- Raposo, M. (2004). *TIC's en el aprendizaje universitario*. Barcelona: EDUTEC.
- Sancho, J.M. (2009). "La tecnología educativa en un mundo tecnologizado". en J. De Pablos (coord.). *Tecnología educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Sangrá, A- y M. González Sanmamed (coords.) (2004). *La transformación de las universidades a través de las TIC: discursos y prácticas*. Editorial UOC: Barcelona.
- Solano, J. C.; Frutos, L.; Cárceles, G. (2004). Hacia una metodología para el análisis de las trayectorias académicas del alumnado universitario. El caso de las carreras del ciclo largo de la Universidad de Murcia. *Revista Española de Investigaciones*, 105, pp. 217-235.
- Stufflebeam, D., y Shinkfield, A. J. (1988). *Evaluación Sistemática, Guía Teórica y Práctica*. Madrid: Centro de Publicaciones del Ministerio de Educación y Ciencia; Ediciones Paidós Ibérica, SA. *Informe de investigaciones educativas*, 2(2).
- Tejedor, F. J. T., y Muñoz-Repiso, A. G. V. (2007). Causas del bajo rendimiento del estudiante universitario (en opinión de los profesores y alumnos): propuestas de mejora en el marco del EEES. *Revista de Educación*, (342), 419-442.
- Torres Gastelú, C. A., y Moreno Coatzozón, G. (2013). Inclusión de las TIC en los escenarios de aprendizaje universitario. *Revista Apertura*, 5(1).

UNESCO (2009). Reunión I: Mejorar las competencias: Un salto cualitativo para la educación, primera mesa redonda ministerial sobre educación en el marco de la Conferencias General de la UNESCO, 9 y 10 de octubre.

Universia (2013). El 41% de los mexicanos vive en rezago educativo. Obtenido de: <http://noticias.universia.net.mx/actualidad/noticia/2013/04/02/1014369/41-ciento-mexicanos-vive-rezago-educativo.html>

Vargas, G. M. G. (2012). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista Educación*, 31(1), 43-63.

La generación del conocimiento a través de los cuerpos académicos, coordinadores José Alberto Ramírez de León y Víctor Manuel Rubalcava Domínguez, publicado por la Universidad Autónoma de Tamaulipas y Colofón, se terminó de imprimir en septiembre de 2018 en los talleres de Ingramex S.A. de C.V. El tiraje consta de 300 ejemplares impresos de forma digital en papel Cultural de 75 gramos. El cuidado editorial estuvo a cargo del Departamento de Publicaciones de la UAT.