

Educación en Salud es una contribución de profesores-investigadores de la Facultad de Medicina de Tampico “Dr. Alberto Romo Caballero”, de la Facultad de Enfermería Tampico y de la Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Esta colaboración institucional reúne artículos escritos con lenguaje claro, sencillo y conciso; aborda aspectos centrales relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje así como diversos aspectos de la medicina preventiva y salud pública, para difundir conocimientos relacionados con el fomento a la salud.

Esta obra se estructura en seis capítulos. En el primero se analizan las determinantes sociales para el cuidado de la salud familiar. Los sistemas de salud funcionan de manera diferente en cada país, pero es evidente que más allá de las nacionalidades urge obtener conceptos que, a partir de la prevención, favorezcan mejores niveles de vida. Los capítulos segundo y tercero, abordan la epidemiología que representan el alcohol y el tabaco, basados en la prevención buscan disminuir estos consumos que atentan contra la salud y el bolsillo de quienes los emplean sin responsabilidad alguna. En el capítulo cuarto se expone el tema de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), como herramientas de apoyo destinadas al aprendizaje de los estudiantes de medicina humana. El lector podrá valorar los beneficios de estos instrumentos al leer el quinto capítulo, donde se abordan los estilos de aprendizaje experimentados por alumnos universitarios. El capítulo final retoma el tema de la salud, al destacar los recursos alimenticios presentes en el pescado y la importancia de consumirlo.

Estos textos refuerzan los vínculos entre la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la comunidad en general donde esperan encontrar aceptación y reconocimiento.

Publicación financiada
con recurso PFCE 2016

EDUCACIÓN EN SALUD

Coordinadores:
Arturo Llanes Castillo
Miriam Janet Cervantes López



Facultad de
Medicina de Tampico
Dr. Alberto Romo Caballero
Universidad Autónoma de Tamaulipas
Acreditada por COMAEM

Educación en salud



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

Educación en salud

Coordinadores:

Dr. Arturo Llanes Castillo

Dra. Miriam Janet Cervantes López

Autores:

Mtro. Jaime Cruz Casados

CP. Juana Laura Martínez Conchos

Dr. Alcides Ramos Sánchez

Facultad de Medicina de Tampico

“Dr. Alberto Romo Caballero”

Universidad Autónoma de Tamaulipas

Primera edición, 2017

Coordinadores: Arturo Llanes Castillo, Miriam Janet Cervantes López

Autores: Arturo Llanes Castillo, Miriam Janet Cervantes López, Jaime Cruz Casados, Juana Laura Martínez Conchos y Alcides Ramos Sánchez Universidad Autónoma de Tamaulipas – Colofón, 2017

Título: Temas selectos de medicina

120 p.; 17 x 23 cm – (Colección: La Generación del Conocimiento con Valores)

Centro Universitario Victoria

Centro de Gestión del Conocimiento. Tercer Piso

Cd. Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149

consejopublicacionesuat@outlook.com

D. R. © 2017 Universidad Autónoma de Tamaulipas

Matamoros SN, Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas 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

Colofón

Franz Hals núm. 130, Alfonso XIII

Delegación Álvaro Obregón C.P. 01460

Ciudad de México

www.paraleer.com/colofonedicionesacademicas@gmail.com

ISBN: 978-607-8563-52-4

Publicación financiada con recurso PFCE 2016

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

*Consejo Editorial del Consejo de Publicaciones
de la Universidad Autónoma de Tamaulipas*

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 Lowing

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. E.U.A.

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. E.U.A.

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. Akexandre 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. Ursula Oswald

Universidad Nacional Autónoma de México

Arq. Carlos Mario Yori

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 Urra

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

Índice

- 11 *Introducción*
- 13 *Determinantes sociales para el cuidado de la salud familiar / Facultad de Enfermería Tampico*
Dra. Hortensia Castañeda Hidalgo, Dra. Tranquilina Gutiérrez Gómez,
Dra. Socorro Piñones Martínez, MCE María del Socorro Rangel Torres,
Dra. Nora Hilda González Quirarte
- 31 *Consumo de tabaco: epidemiología, prevención y tratamiento / Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo*
DCE Miguel Ángel Villegas Pantoja, DCE Mario Enrique Gámez Medina, MCE Perla Martínez Aguilera, MCE María Rebeca Sosa Briones, MCE Lucrecia Sánchez López
- 51 *Consumo de alcohol: epidemiología, prevención y tratamiento / Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo*
DCE Martha Dalila Méndez Ruiz, MCE Verónica Guzmán Ramírez, DCE Jesica Guadalupe Ahumada Cortez, MCE Brenda Guadalupe Yáñez Castillo,
MES Ma. Rosalinda Medina Briones
- 75 *Las TIC como herramienta de apoyo en el aprendizaje de los estudiantes / Facultad de Medicina de Tampico “Dr. Alberto Romo Caballero”*
Dra. Miriam Janet Cervantes López, Dr. Arturo Llanes Castillo, Mtro. Jaime Cruz Casados, Dra. Alma Alicia Peña Maldonado, CP. Juana Laura Martínez Conchos
- 89 *Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios / Facultad de Medicina de Tampico “Dr. Alberto Romo Caballero”*
Dra. Miriam Janet Cervantes López, Dr. Arturo Llanes Castillo, Mtro. Jaime Cruz Casados, CP. Juana Laura Martínez Conchos, Dr. Alcides Ramos Sánchez
- 103 *Importancia del consumo de pescado y la proporción de ácidos grasos omega 3 y 6 en la salud / Universidad Autónoma de Tamaulipas*
Dra. Rocío Margarita Uresti Marín, Dr. Juan Francisco Castañón Rodríguez,
Dr. José Alberto Ramírez de León

Introducción

Educación en Salud es una contribución de profesores-investigadores de la Facultad de Medicina de Tampico “Dr. Alberto Romo Caballero”, de la Facultad de Enfermería Tampico y de la Facultad de Enfermería de Nuevo Laredo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Esta colaboración institucional reúne artículos escritos con lenguaje claro, sencillo y conciso; aborda aspectos centrales relacionados con el proceso enseñanza-aprendizaje así como diversos aspectos de la medicina preventiva y salud pública, para difundir conocimientos relacionados con el fomento a la salud.

Esta obra se estructura en seis capítulos. En el primero se analizan los determinantes sociales para el cuidado de la salud familiar. Los sistemas de salud funcionan de manera diferente en cada país, pero es evidente que más allá de las nacionalidades urge obtener conceptos que, a partir de la prevención, favorezcan mejores niveles de vida. Los capítulos segundo y tercero, abordan la epidemiología que representan el alcohol y el tabaco, basados en la prevención buscan disminuir estos consumos que atentan contra la salud y el bolsillo de quienes los emplean sin responsabilidad alguna. En el capítulo cuarto se expone el tema de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), como herramientas de apoyo destinadas al aprendizaje de los estudiantes de medicina humana. El lector podrá valorar los beneficios de estos instrumentos al leer el quinto capítulo, donde se abordan los estilos de aprendizaje experimentados por alumnos universitarios. El capítulo final retoma el tema de la salud, al destacar los recursos alimenticios presentes en el pescado y la importancia de consumirlo.

Estos textos refuerzan los vínculos entre la Universidad Autónoma de Tamaulipas y la comunidad en general donde esperan encontrar aceptación y reconocimiento.

Los coordinadores

Determinantes sociales para el cuidado de la salud familiar

Dra. Hortensia Castañeda Hidalgo

Dra. Tranquilina Gutiérrez Gómez

Dra. Socorro Piñones Martínez

MCE María del Socorro Rangel Torres

Dra. Nora Hilda González Quirarte

1. Importancia de los Determinantes Sociales de Salud

El acelerado crecimiento y desarrollo mundial ha traído consigo un impacto en la salud y un aumento en las desigualdades sociales y económicas a nivel mundial, mismos que han llevado a los gobiernos y a la Organización Mundial de la Salud (OMS), al análisis de los problemas de salud con el denominado enfoque de los determinantes sociales como un tema principal en la agenda. La vida, y sobre todo la calidad de vida, dependen hoy del medio natural y su calidad. Es necesario destacar que el desarrollo cultural de la humanidad, lejos de debilitar la unidad del hombre con respecto a la naturaleza, la ha profundizado. En la medida en que el hombre ha desarrollado cultura material y espiritual, su dependencia con respecto a la naturaleza se ha incrementado; el espectro de sus necesidades físicas y espirituales ha crecido en la misma medida que ha crecido la amplitud y profundidad de su inclusión en el medio circundante (Espinoza, 2004).

A pesar del posicionamiento de los nuevos enfoques, es evidente que se trata de un campo de estudio en construcción, para algunos todavía no bastante delimitado, y cuya investigación presenta enormes retos metodológicos (Álvarez, 2009).

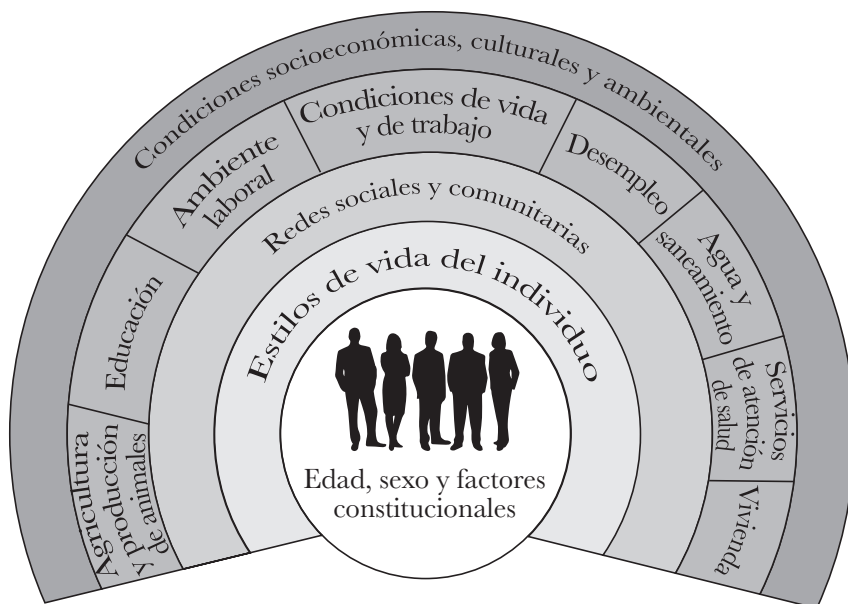
Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, incluido el sistema de salud. Esas circunstancias son el resultado de la distribución del dinero, el poder y los recursos a nivel mundial, nacional y local, que depende a su vez de las políticas adoptadas. Los determinantes sociales de la salud explican la mayor parte de las inequidades sanitarias; las diferencias injustas y evitables observadas en/y entre los países en lo que respecta a la situación sanitaria. En respuesta a la creciente preocupación suscitada por esas inequidades persistentes y cada vez mayores, la

Organización Mundial de la Salud estableció en 2005 la Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud, para que ofreciera asesoramiento respecto a la manera de mitigarlas (OMS, 2008).

La OMS en 1979 planteó la estrategia Salud para Todos en el año 2000 complementándola con el programa Salud 21, estableciendo como eje vertebral el derecho fundamental de todos los seres humanos, la equidad en materia de salud y la solidaridad de acción entre todos y cada uno de los países como de sus habitantes. La situación sociopolítica a nivel mundial y el fenómeno de la globalización genera cambios drásticos, continuos e inesperados en el siglo XXI, identificándose factores amenazantes tales como carga tóxica, residuos radioactivos, ruidos o emisión de gases invernadero a la atmósfera impactando a la salud y vida humana (WHO, 1997).

Un modelo que permite visualizar con claridad estos determinantes sociales es el presentado por Dahlgren y Whitehead en el 2006, para esquematizar los determinantes sociales de la salud utilizado por la OMS denominado Modelo Socioeconómico de Salud.

Figura: Modelo socioeconómico de Salud de Dalgren y Whitehead. Tomado de Whitehead M, Dahlgren G. 2006. Concepts and principles for tackling social inequities in health, *Levelling up*. Copenhagen: World Health Organization.



Este modelo trata de representar la interacción de los determinantes sociales. En el centro se encuentran el individuo y los factores constitucionales que afectan a su salud de carácter no modificable. A su alrededor, se encuentran en forma de capa, los determinantes posibles de modificar, comenzando por los estilos de vida individuales, que son influenciados por la comunidad y las redes sociales. Los determinantes importantes tienen que ver con las condiciones de vida y trabajo, alimentos y acceso a servicios básicos, además de las condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, representadas en la capa más externa (Dalgren y Whitehead, 2006)

Por tales situaciones se requiere un sólido sector público comprometido, capaz y dotado de manejo ético del financiamiento, que permita la lucha contra la distribución desigual del poder, el dinero y los recursos y así combatir la inequidad sanitaria y en las condiciones de vida por lo que no sólo hay que fortalecer la gobernanza a la sociedad civil, al sector privado responsable, involucrando a los miembros de toda la sociedad, con el fin de generar un empoderamiento y compromiso colectivo (OMS, 2008).

En su generalidad los problemas de salud están vinculados a las condiciones socio económicas de la población que los padece. Sin embargo, en las políticas de salud han predominado las soluciones centradas en el tratamiento de las enfermedades, no en la promoción y en la prevención sin incorporar adecuadamente intervenciones sobre la etiología, aun sabiendo cómo la clase social a la que se pertenece, el trabajo desempeñado, el entorno en el que se habita, si se es hombre o mujer o indígena, si se vive en una zona rural o urbana con alta marginación y carente de los servicios básicos tales como agua, drenaje, luz, pavimentación y transporte público son determinantes del nivel de salud de una población a donde las políticas públicas deben virar la mirada y prestar mayor atención al entorno y a los estilos de vida (Benach y Amable, 2004).

La Comisión sobre Determinantes Sociales de la Salud (CDSS) de la OMS indica que entre los países desarrollados y en vías de desarrollo hay más de 40 años de diferencia en la esperanza de vida. Independientemente de su nivel de ingresos, aunado a la inequidades entre distintos grupos de población, en los países de mayor ingresos existen diferencias de más de diez años en la esperanza de vida en los distintos grupos de edad, con relación a condicionantes como la etnicidad, el género, la situación socioeconómica o la zona geográfica y en los países de bajos ingresos en el mundo, los índices de mortalidad en la niñez difieren notablemente según el nivel de riqueza de cada hogar (Urbina y González, 2012).

La CDSS en el 2007 formula un conjunto de recomendaciones para subsanar la desigualdad en salud como equidad desde el inicio de la vida, entorno saludable,

vivienda digna, servicios públicos, empleo y trabajo digno, atención de salud universal entre otras que garanticen una calidad de vida como derecho de todo ser humano. Entre los personajes que la CDSS convoca para poner en operación estas estrategias, están como los principales actores los gobiernos y el sector público, las instituciones y organismos de ámbito mundial, las autoridades nacionales y locales, la sociedad civil, las comunidades académicas, de investigación, así como el sector privado; que deben intervenir y prestar apoyo para concretar acciones. La CDSS lucha por hacer evidentes las inequidades en salud en el mundo, uno de los grandes obstáculos para enfrentar la inequidad social, son los silencios sobre problemas que provocan destrucción, muertes masivas y enorme sufrimiento a las poblaciones. Está demostrado que América Latina en una de las regiones con mayores desigualdades en el mundo, por ello en mayo de 2008 la Asamblea Mundial de la Salud aprobó la Resolución 62.14 mediante la cual se insta en primera instancia a los Estados miembros a luchar contra las inequidades en salud en los países desarrollando estrategias para mejorar la salud pública en forma equitativa, aumentando la acción intersectorial con el enfoque de los determinantes sociales en salud (OMS, 2007).

En este contexto, se hace evidente que para avanzar en la superación de las inequidades en salud se requiere de manera fundamental configurar modelos de desarrollo social y económicos sustentables, garantes de los derechos humanos, civiles, políticos, económicos, sociales, culturales, ambientales, sexuales y reproductivos, se requiere un modelo de Estado que garantice dichos derechos; impulso a la soberanía y seguridad alimentaria, que erradique el hambre del continente, promoviendo reformas agrarias que aseguren el acceso, uso y propiedad de la tierra, posibilite procesos agrícolas sustentables y que preserven la propiedad de las semillas ancestrales en el marco de una propuesta de agricultura familiar y campesina adecuada a la diversidad climática de la región, reformas urbanas que promuevan una mejor distribución del suelo urbano y la construcción de ciudades socialmente justas y ambientalmente sustentables, democratización del capital cultural de la humanidad a través del acceso universal a la educación, concreción de la democracia participativa y desarrollo de políticas públicas intersectoriales universales, integrales, equitativas y participativas” (Torres, 2008).

2. Determinantes sociales en América Latina

Los países se encuentran en etapas de transición avanzada, con tasas de natalidad en descenso, y de mortalidad en estabilización y un crecimiento poblacional más bajo, es así que las poblaciones comienzan a envejecer y con ello aparece una serie de nuevas necesidades que deben ser cubiertas no únicamente por el sector salud sino por la sociedad en su conjunto. Es así que América Latina debe lidiar con

problemas de salud preexistentes donde las nuevas enfermedades que aparecen en escena, para situarse como las de mayor importancia son las enfermedades crónico degenerativas, seniles y mentales, las causas externas (provocadas por violencia, accidentes y traumatismos, homicidios, entre otras) y la invalidez, sin soslayar que la región no se comporta de manera homogénea puesto que existen diferencias que determinan sin duda el desarrollo latinoamericano (CEPAL, 2007). El liderazgo en América Latina ha sido asumido por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en su plan de acción 2014-2019, adopta un enfoque de determinantes sociales desde una perspectiva transversal a sus políticas y promoviendo el desarrollo de alianzas y redes con diversos sectores de la sociedad. Propone como metas aumentar el número de países que han reorientado sus sistemas de salud hacia un enfoque en los DSS (García-Ramírez y Vélez-Álvarez, 2013).

América Latina hoy es identificada por algunos como la región más desigual del mundo. Si bien las reformas han apuntado al establecimiento y universalización de niveles mínimos de cobertura, se observan diferentes estrategias en las políticas públicas seguidas por algunos países, donde sobresalen las siguientes:

- El plan AUGE en Chile: Sistema AUGE de atención garantizada para prioridades sanitarias, universal para los afiliados del sistema público y privado
- El Seguro Popular en México: Sistema de Protección Social en Salud. El Seguro Popular ofrece cobertura universal mediante un paquete integral de servicios de salud con protección financiera para los más pobres.
- La reforma de la salud en Colombia: Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) con dos regímenes: el contributivo (RC) para trabajadores y pensionados, y el subsidiado (RS) que incluye a las personas sin capacidad de pago. Además existen regímenes especiales (RE) para las fuerzas militares, la policía, y otros grupos.
- La universalización en el acceso de Brasil: Sistema Único de Salud (SUS) es gratuito para toda la población y se financia con impuestos generales y contribuciones (Frenz y Titelman, 2013).

La salud, ya sea porque es un bien esencial para el funcionamiento humano, o por ser inherente a la vida que se quiere, es de gran importancia, porque de ella depende en la medida más elemental la trascendencia de los seres vivos. Avanzar hacia una cobertura universal de los derechos en salud requiere de la atención directa y prioritaria a los DSS identificados y de acciones que permitan identificar otros que aún no emergen ante la mirada de los estudiosos, para lo cual es imprescindible fortalecer las capacidades institucionales de los gobiernos tanto en sus diseños e

implementación como en su capacidad de financiamiento y con ello en su equitativa respuesta (Montaño y Aranda, 2006).

3. La familia en la determinación de la salud

La familia es una institución social fundamental, que une a las personas vinculadas por nacimiento, por parentesco o por elección en un hogar o una unidad doméstica. A pesar de que todo individuo cuando crece se va integrando a nuevas organizaciones, a lo largo de la vida por lo general pertenece a una familia, apartándose de la original, a veces, para formar otra. La familia constituye entonces una imagen y un ejercicio permanentes en la vida humana que se caracteriza por sus relaciones de intimidad, solidaridad y duración y es por lo tanto, un agente estabilizador (UNICEF, 2003).

La unidad familiar es la estructura social donde se establecen los comportamientos básicos que determinan la condición de salud de las personas, el riesgo de enfermar y las conductas a seguir con respecto a las enfermedades. La familia tiene un papel central para la supervivencia infantil, el crecimiento y desarrollo durante la niñez y adolescencia y la práctica de hábitos de vida saludables en la juventud, la vida adulta y la tercera edad. Esto no solamente por la transmisión de pautas culturales sino porque el proceso que se inicia con la definición de enfermedad hasta su curación está lleno de decisiones sociales que toma el grupo familiar, acuda o no a las instituciones de salud. Algunas de estas decisiones se relacionan con la percepción de una alteración de la normalidad como enfermedad, la validación preliminar del papel del enfermo, los pasos iniciales para buscar consejo o ayuda, la determinación de cuándo y a quién acudir y el cumplimiento de las indicaciones recibidas. Así, la adhesión a los tratamientos está fuertemente determinada por normas y actitudes de la familia (OPS, 2003).

El rol que desempeña la familia en la determinación de la salud constituye un tema que merita mayor atención en el marco de un sistema de salud sustentado en la práctica de la medicina familiar, de ahí la importancia que adquiere ésta en el proceso salud- enfermedad. Existen diferentes definiciones del concepto familia. Algunos sobredimensionan los vínculos conyugales o consanguíneos, otros autores dan mayor peso al elemento cohabitacional y en un tercer grupo se sobrevalora el núcleo de relaciones afectivas que establecen los miembros de la familia (Louro, 2007)

La funcionalidad de la familia se mide por la capacidad para resolver las crisis que se presentan, unida como grupo, por las formas en que expresa sus afectos, en cómo se permite el crecimiento individual y cómo se produce la interacción entre sus miembros para respetar la autonomía y espacio individual. En referencia al rol determinante de la familia para el desarrollo social y el bienestar de sus miembros, se plantea que la familia es la que proporciona los aportes afectivos y materiales necesarios para el desarrollo

y bienestar de sus miembros. Ella desempeña un rol decisivo en la educación formal e informal, es en su espacio donde son absorbidos los valores éticos y humanísticos y donde se profundizan los lazos de solidaridad (Castellón y Ledezma, 2012).

La familia entonces, es el grupo de intermediación entre el individuo y la sociedad. Constituye el núcleo primario del ser humano, en ella el hombre inscribe sus primeros sentimientos, sus primeras vivencias, incorpora las principales pautas de comportamiento y le da un sentido a sus vidas. Sin embargo, a pesar de las grandes transformaciones del mundo contemporáneo la familia sigue siendo el hábitat natural del hombre, ya que cumple funciones que son insustituibles por otros grupos e instituciones. En los tiempos actuales mucho se habla de la crisis de la familia ya que han surgido valores emergentes que tienden a sustituir los valores de la familia tradicional. La familia a su vez se ha diversificado en su composición, estructura y tipología. Hoy ya no es posible hablar de la familia sino de las familias. Han cambiado las formas de hacer pareja, los estilos de autoridad, las pautas de crianza, los modelos de maternidad y paternidad, las formas de convivencia. Pero nada apunta hacia la desaparición de la familia como grupo humano, muy por el contrario la familia ha resistido a los impactos de los cambios sociales (Placeres, 2017).

Aún persiste una visión idealizada retrospectiva de familia vista como un agrupamiento nuclear compuesto por un hombre y una mujer unidos en matrimonio, más los hijos tenidos en común, todos bajo el mismo techo; el hombre trabaja fuera de la casa y consigue los medios de subsistencia de la familia; mientras la mujer en casa cuida de los hijos del matrimonio. Sin embargo ya la familia actual está muy lejos de representar esa realidad.¹⁰ Se hace necesario someter esta idea de familia a un proceso de reconstrucción, que consiste en ir retirando de la definición, elementos que antiguamente eran considerados como absolutos, pero que ahora se tiene por plenamente relativos (Valladares, 2008).

- El matrimonio no es necesario para poder hablar de familia y de hecho, las uniones consensuales son consideradas familias.
- Uno de los dos progenitores puede faltar, quedándose el otro sólo y con los hijos; tal es el caso de las familias monoparentales, en las que por muy diversas razones uno de los progenitores, casi siempre la madre, se hace cargo del cuidado de sus descendientes.
- Los hijos del matrimonio son muy frecuentemente tenidos en común pero pueden llegar también por la vía de la adopción, provenientes de otras uniones anteriores o por las modernas técnicas de reproducción asistida.
- La madre ya sea en el contexto biparental o monoparental no tiene que dedicarse en exclusivo al cuidado de los hijos sino que se puede desarrollar en actividades laborales fuera del hogar.

- El padre no tiene que limitarse a ser un mero generador de recursos para la subsistencia de la familia, sino que puede implicarse activamente en el cuidado y la educación de los hijos.
- El número de hijos se ha reducido, hasta el punto que en muchas familias hay solamente uno.
- Algunos núcleos familiares se disuelven como consecuencia de procesos de separación y divorcio, siendo frecuente la posterior unión con una nueva pareja en núcleos familiares reconstituidos o reensamblados (Molina, 2011).

Tras esta deconstrucción el concepto de familia queda para algunos autores definido como la unión de personas que comparten un proyecto vital de existencia en común que se quiere duradero, en el que se generan fuertes sentimientos de pertenencia a dicho grupo, existe un compromiso personal entre sus miembros y se establecen intensas relaciones de intimidad, reciprocidad y dependencia. La familia como institución social cumple funciones básicas tales como: función biológica, función económica y función cultural espiritual. Como resultado de la realización de estas funciones se cumple la función educativa. La manera particular en que se dan estas funciones en una sociedad determinada depende en gran medida del sistema socio económico. Así en una sociedad dada en cada momento histórico las funciones pueden aparecer en equilibrio o hipertrofiadas. La familia cubre las necesidades primordiales del ser humano como ser biológico, psicológico y social. La función educativa vista como una supra función de las demás incluye elementos importantes dentro de los que se destacan:

1. *Función de crianza*: la crianza como proceso no hace referencia exclusivamente a la alimentación y los cuidados físicos, sino a aspectos que tienen como finalidad proporcionar un cuidado mínimo que garantice la supervivencia del niño, un aporte afectivo y un maternaje y paternaje adecuado.

2. *Función de culturización y socialización*: la familia se constituye en el vehículo transmisor de pautas culturales a través de varias generaciones permitiendo al mismo tiempo modificaciones de las mismas. La socialización de los miembros es especialmente importante en el período del ciclo vital que transcurre desde la infancia hasta la etapa del adolescente y adulto joven.

Entre sus objetivos se encuentran:

- a. la protección y continuación de la crianza,
- b. la enseñanza del comportamiento e interacción con la sociedad,
- c. la adquisición de una identidad de género,
- d. la inculcación de valores sociales, éticos y morales,
- e. la confirmación de una identidad personal, familiar y social.

3. *Función de apoyo y protección*: la función de apoyo psicosocial, es una de las principales de la familia, ya que puede ejercer un efecto protector y estabilizador frente a los trastornos mentales. La familia facilita la adaptación de sus miembros a las nuevas circunstancias en consonancia con el entorno social (Cevallos, 2013).

Dentro de los ciclos evolutivos de la familia se puede señalar, como los más importantes los siguientes:

- a. matrimonio
- b. nacimiento del primer hijo
- c. adolescencia
- d. desprendimiento de los hijos
- e. jubilación
- f. muerte

El enfoque social de la salud y del comportamiento humano aporta concepciones teóricas que fundamentan la evaluación de la familia para los fines de atención de salud, desde la perspectiva psicosocial. El nivel primario de salud es el más apropiado para la atención familiar. Se conoce que las personas con problemas psicosociales tienden más a usar servicios médicos primarios que los especializados y sin embargo no son atendidas integralmente; se aboga por ampliar la perspectiva estrecha de las cuestiones biomédicas en la atención Primaria (Louro, 2004).

4. *La perspectiva de género como determinante social de salud*

Con el emblema de “Un nuevo programa de acción destinado a mejorar la salud, la equidad y el desarrollo”, la Organización Mundial de la Salud (OMS) puso en marcha en 2005, la Comisión sobre determinantes sociales de la salud, misma que reconoció al género como un determinante social de la salud. La Comisión publicó en 2007 un reporte sobre las desigualdades de género en salud donde establece que el análisis con perspectiva de género, en tanto comprende los factores que determinan las diferencias de vulnerabilidad y exposición a riesgos de hombres y mujeres a las diversas enfermedades -desde el punto de vista biológico, psicológico y social- tiene implicaciones para la política de salud pública en términos de prevención, diagnóstico oportuno, calidad de atención, optimización de recursos y mejor calidad de vida, en condiciones de igualdad para la ciudadanía (CNEGSR, 2011).

Una definición amplia de perspectiva de género en salud, busca reconocer que más allá de las diferencias biológicas de sexo, existen distinciones de género socialmente construidas entre mujeres y hombres que afectan diferencialmente la salud de unas y otros y su respectiva posición dentro del sistema de salud. Esta distinción cultural entre las esferas femenina y masculina, lejos de ser neutra, se asocia

con relaciones desiguales de poder entre los sexos, que se traducen en diferenciales de riesgos, necesidades, contribuciones, y acceso y control sobre los recursos en salud. El género -junto con la clase y la etnia- es un determinante clave de las oportunidades de salud, tanto en el nivel individual y familiar, como en nivel macro de asignación de recursos dentro del sistema (Lamas, 2000). En el caso de las mujeres se debe resaltar que por el género, ellas tienen asignada la responsabilidad social de ser las principales cuidadoras de salud en el hogar. Constituyen por ello, el principal multiplicador de salud y desarrollo humano, pero también, son las más afectadas por los cambios en la provisión de servicios en el sector formal de la salud. Las desigualdades de género se articulan y son reforzadas por otras desigualdades de poder. La eliminación de las desigualdades de género demanda, entonces, el concurso de distintos sectores sociales, así como también, la participación democrática de la sociedad civil, particularmente de los grupos organizados de mujeres. La perspectiva de género es política porque considera y cuestiona la construcción social-histórica-cultural del ser mujer y ser hombre y la relación entre tales; es la base para el análisis de información, para elaborar, planear, desarrollar, monitorear y evaluar intervenciones que transformen esa desigualdad social en equidad y justicia social para mujeres y hombres; promueve cambios para generar relaciones más democráticas entre mujeres y hombres, entre las mujeres y entre los hombres (Rogeró, 2010).

Aplicar la perspectiva de género en los programas de salud implica:

- Relacionar la distribución del trabajo/espacios/ejercicio del poder de la población con los perfiles epidemiológicos, las condiciones de acceso a los servicios, financiamiento y la gestión del sistema de salud.
- Conocer y considerar el estado de la salud de las mujeres y de los hombres y sus determinantes.
- Garantizar el acceso efectivo a la atención según las necesidades diferenciales de mujeres y de hombres.
- Brindar financiamiento de la atención según la capacidad de pago.
- Alcanzar y mantener un balance en la distribución de la carga de responsabilidades de hombres y de mujeres en el autocuidado de la salud y el cuidado de los demás (San José, 2015).

Desde la perspectiva de género se pueden identificar:

- Los riesgos relacionados con el tipo de actividad y los patrones de comportamiento que los estereotipos y roles de la masculinidad o la feminidad establecen.
- La influencia del género en la percepción de los síntomas de enfermedad.
- Las diferencias en el momento de búsqueda de atención médica de mujeres y hombres.

- Las diferencias entre mujeres y hombres en la manera en que se asume o no el papel de enfermo/a y de cuidador/a.

En los debates de la OMS sobre los determinantes sociales de la salud, se incluye como base de la diferenciación social dos indicadores tradicionales para clasificar a los grupos poblacionales: el ingreso y la educación. A ellos, se han agregado como innovadores tres indicadores: género, sexualidad y etnia, que no habían sido considerados y, en algunos casos, sólo se habían usado como variables o indicadores para informes, estudios y otros documentos de la salud pública (OMS, 2007).

El género como determinante de salud asume que las mujeres y los hombres cumplen diferentes roles dentro de diversos contextos sociales, los cuales influyen sus comportamientos en relación a los riesgos y a la salud, y afecta el grado hasta el cual las mujeres y los hombres tienen acceso y control sobre los recursos y la toma de decisiones necesarios para proteger su salud (OMS, 2015).

El concepto de género comenzó a utilizarse como categoría en los años setenta en un intento por combatir el determinismo biológico y resaltar aquellas diferencias que son social y culturalmente construidas (García, Jiménez & Martínez, 2010). Cuando se habla de género se refiere a la construcción social de los roles y conductas, así como las relaciones entre hombres y mujeres (Beemyn & Rankin, 2011; Krieger, 2003).

Cockerham (2013) plantea que a pesar de que las mujeres gozan de algunas ventajas biológicas con relación a la longevidad, éstas son fácilmente opacadas por las circunstancias de vida.

La Organización Mundial de la Salud ha reportado que más de la mitad de las mujeres en el mundo que tienen 60 años y más, viven en países en desarrollo (198 millones comparados con 135 millones de mujeres de los países desarrollados) (Salgado de Snyder y Wong, 2007). Las proyecciones demográficas sugieren que el grupo de las mujeres añosas continuará creciendo de forma dramática. En México, la esperanza de vida al nacimiento para la población general es de 75.4 años; 77.9 años para las mujeres y 73.0 años para los hombres. Las diferencias entre hombres y mujeres se acentúan en los estados de la República con menor esperanza de vida, es decir, los más rezagados (SSA, 2006).

La salud de mujeres y hombres es diferente y desigual:

Diferente porque hay factores biológicos (genéticos, hereditarios, fisiológicos, etc.) que se manifiestan de forma diferente en la salud y en los riesgos de enfermedad que muchas veces siguen invisibles para los patrones androcéntricos de las ciencias de la salud. Desigual porque hay otros factores, que en parte son explicados por el género, y que influyen de una manera injusta en la salud de las personas (Rohlf, Borrell y Fonseca, 2000).

Una de las primeras ideas que tienen que definirse en el estudio de las desigualdades en salud según el género es la de que *género* no es una variable. El género se constituye y expresa a través de las relaciones sociales, roles y expectativas ligados a las atribuciones femeninas y masculinas, que no son fijas y cambian según la cultura y a lo largo de la historia (Scott, 1988). Para medir o entender el efecto del género en el análisis de datos poblacionales uno de los primeros pasos es desagregar la muestra según sexo. “El análisis separado por sexos evidencia circunstancias e interrelaciones entre variables únicas para mujeres y únicas para hombres. Esta dinámica específica de género estaría enmascarada en una muestra agregada” (Kunkel y Atchley, 1996).

Las mujeres tienen una esperanza de vida más larga que los hombres, sin embargo presentan mayor morbilidad e incapacidad, lo que ha generado un amplio campo de investigación. De este contexto surge una pregunta crucial: ¿cuáles son los determinantes que podrían explicar las diferencias y desigualdades existentes en la mortalidad y morbilidad de mujeres y hombres? Además de los factores biológicos ligados al sexo también se deben considerar los factores sociales. Cabe mencionar los patrones de socialización, roles familiares, obligaciones, expectativas laborales y tipos de ocupación que, frecuentemente, generan situaciones de sobrecarga física y emocional en las mujeres y que tienen una marcada influencia en su salud, lo que en gran medida justificaría su mayor morbilidad por trastornos crónicos que se extienden toda la vida sin producir la muerte. El reconocimiento de la importancia del impacto del trabajo doméstico y de las condiciones en que éste se realiza es fundamental para entender las desigualdades en salud entre mujeres y hombres (Rohlf's et al., 1997).

Cabe destacar que los roles de género también afectan a la salud de los hombres, por ejemplo condicionando su vida personal y autoestima a las expectativas sociales de éxito laboral y económico, a las dificultades decurrentes de las situaciones de paro. La falta de socialización para expresar sentimientos y padecimientos mentales y físicos, así como las deficiencias del propio sistema sanitario significan mayores dificultades para diagnosticar problemas afectivos y psicológicos encubiertos por somatizaciones o conductas de riesgo (adiciones, conducción agresiva de vehículos, comportamientos sexuales de riesgo) (Bonino, 2001).

Otro aspecto clave a tener en cuenta en el estudio de las desigualdades sociales en la salud es la estratificación socioeconómica de la sociedad. El nivel socioeconómico es uno de los más importantes determinantes del estado de salud, conductas relacionadas con la salud y utilización de los servicios sanitarios (Borrell et al., 2000). Prácticamente, en todos los continentes, debido a las estructuras de poder y oportunidades, son sobre todo las mujeres las más vulnerables a situaciones de

pobreza y exclusión social. Es esencial analizar cómo el género se correlaciona con las circunstancias socioeconómicas individuales y familiares, observando que a medida que empeoran las condiciones del entorno los indicadores de salud empeoran. Hacer un abordaje exclusivo de clase o de género sería incompleto. El género y las clases sociales deberían ser comprendidos como un proceso continuo y dinámico que tiene su origen en los entresijos de las relaciones sociales entre personas del mismo o de diferentes sexos (Saffioti, 1992).

Dentro de los determinantes estructurales relacionados con el género y la salud, suelen destacarse procesos como la alfabetización y educación, la transición demográfica o la globalización, sin olvidar la influencia de la propia estratificación social en relación a factores como la posición socio-económica (Macintyre, 1997). Que el estudio de las desigualdades en salud sea de especial complejidad e interés, se debe a las múltiples formas que dichas inequidades pueden adoptar. Las consideraciones a las relaciones de poder son, al respecto, un foco de gran interés (Sen, George y Östlin, 2002). De hecho, dentro de los factores intermediarios de la salud, el sistema de género no sólo conforma creencias, valores y costumbres, también contribuye a las diferencias en la exposición y vulnerabilidad a factores de riesgo. De esta manera, es importante no sólo reconocer las particularidades biológicas de hombres y mujeres, sino también, entender la interacción del sistema de género tanto en la construcción de las identidades como en la asignación de expectativas y responsabilidades, ya que esto subraya los riesgos y problemas de salud que se enfrentan como consecuencia de la interpretación social del papel asignado (Sabo, 1999).

La edad en interacción con el género, es uno de los más importantes determinantes de la salud. Traduce, no sólo las diferentes características físicas y psicológicas de las personas en cada grupo etario, sino también las distintas etapas por las que atraviesan mujeres y hombres a lo largo de todo el ciclo vital, con patrones muy diferentes para unas y otros en cada momento. Los indicadores de morbilidad y mortalidad dan cuenta de esta realidad, así como los estudios de percepción de la salud y la enfermedad. De igual manera, las desigualdades de género también varían a lo largo de la vida (Macintyre, Hunt y Sweeting, 1996). Las mujeres y los hombres van adquiriendo, en cada etapa, unos patrones de comportamiento específicos que los diferencian y que se basan en una construcción social, de modo que las condiciones de vida a las que se enfrentan ambos sexos también se modifican con el tiempo. Los cambios generacionales, la prolongación de los años de vida, la maternidad y la crianza, o la incorporación al mercado laboral, son cuestiones que determinan diferentes configuraciones en términos de desigualdades de género en los distintos grupos de edad (Arber, 1997). La vida de la mujer es afectada

fuertemente por su vida reproductiva, la cual tiene una clara y directa influencia en su estado de salud, las oportunidades de acceso a la educación y al empleo y en los ingresos propios y de su familia. En las sociedades donde las mujeres se casan muy jóvenes y a una edad inferior que la del hombre, la subordinación de ésta al marido es más intensa y sin lugar a dudas, condiciona fuertemente sus posibilidades de educación y de trabajo retribuido (Trapote, Castillo y González, 2012).

Conclusiones

La salud humana constituye uno de los principales problemas a resolver en la escala mundial, obstaculizada por fenómenos del desarrollo de las sociedades, que suponen inequidades en el acceso, la atención y las políticas de salud. Es preciso observar los determinantes sociales en salud para atender las necesidades más urgentes, considerando las fuerzas políticas y económicas establecidas en el mundo así como los modelos de desarrollo que implementan los países para atender las demandas de sus ciudadanos. A esta tarea deben sentirse convocadas y comprometidas todas las instituciones académicas de salud latinoamericanas ya que ellas, sin duda, pueden y deben contribuir al mejoramiento de las condiciones de salud y bienestar de los pueblos de América.

Lista de referencias

- Álvarez, L. S. (2009). Los determinantes sociales de la salud: más allá de los factores de riesgo. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*. 8(17). Junio-Diciembre pp. 69-79 Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54514009005>
- Arber, S. (1990). Comparing inequalities in women's and men's health: Britain in the. *Social Science & Medicine*. 44. 773-87.
- Beemyn, G. & Rankin, S. (2011). The lives of transgender people. New York: *Columbia University Press*. Recuperado de: <https://cup.columbia.edu/book/the-lives-of-transgender-people/9780231143073>
- Bonino, L. (2002). Masculinidad, salud y sistema sanitario: el caso de la violencia masculina. *Seminario sobre Mainstreaming de género en las políticas de salud en Europa*. Instituto de la mujer-España/OMS.
- Borrell, C., Rue, M., Pasarin, M., Rohlf, I., Ferrando, J. & Fernández, E. (2000). Trends in social class inequalities in health status, health related behaviors, and health services utilization in a Southern [European urban area (1983-1994)]. *Prev Med*. 31. 691-701.
- Brizuela, Y. (2011). Individuo, familia y sociedad. *Eumed.net*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/cccss/12/ymb.htm>
- Castellón, S. y Ledesma, E. (2012). El funcionamiento familiar y su relación con la socialización infantil. Proyecciones para su estudio en una comunidad suburbana de Sancti Spiritus. *EUMET.NET*. Cuba. Recuperado de: <http://www.eumed.net/rev/cccss/21ccla.html>
- CEPAL. (2007). El proceso de envejecimiento demográfico y sus tendencias futuras. *Colección Documentos de proyectos Escenarios futuros en políticas de vejez*. Recuperado de: http://www.cepal.org/publicaciones/xml/5/36675/lcw_262_2.pdf
- Cevallos, M. A. (2013). Estudio de la carencia afectiva intrafamiliar y su relación con la conducta delictiva en los niños del Patio. Mi Pana del Proyecto Salesiano "Chicos de la calle.". *Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Psicológicas*. Recuperado de: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5854/1/Tesis%20Ma.Cevallos.pdf>
- Cockerham, W. (2013). Social Causes of Health and Disease. (2nd ed.). Malden, MA: Polity Press. Recuperado de: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=O9v152ddSpwC&oi=fnd&pg=PR6&dq=Social+Causes+of+Health+and+Disease.&ots=1Gb-w50OgY&sig=v9-_hJCMP-jfz4RI3QgIeYgL_R8w#v=onepage&q=Social%20Causes%20of%20Health%20and%20Disease.&f=false

- Espinosa, L. (2004). Cambios del modo y estilo de vida; su influencia en el proceso salud-enfermedad. *Revista Cubana de Estomatología. versión Online* ISSN 1561-297X. 41(3). Ciudad de La Habana, Cuba. Septiembre-Diciembre.
- Frenz, P. y Titelman, D. (2013). Equidad en salud en la región más desigual del mundo: un reto de políticas públicas en américa latina. *Revista Perú Med Exp Salud Pública*. 665-670. Recuperado de: <http://www.scielosp.org/pdf/rpmpesp/v30n4/a20v30n4.pdf>
- Fuentes, M.U. y González, M.A. (2012). La importancia de los determinantes sociales de la salud en las políticas públicas. 1ª. Edición. *Instituto Nacional de Salud Pública*. México. ISBN 978-607-511-081-3. Recuperado de: <http://enfermeriacomunitaria.org/web/attachments/article/892/La%20importancia%20de%20los%20determinantes%20sociales%20en%20las%20poli%CC%81ticas%20pu%CC%81blicas.pdf>
- Fernández, R., Castillo, I. y González, I. (2012). La evaluación del enfoque de género y el empoderamiento de las mujeres con los proyectos de desarrollo local. *Aportes. Revista de la Facultad de Economía*. BUAP, Año XVII. (45). Recuperado de: <http://www.eco.buap.mx/aportes/revista/45%20Ano%20XVII%20Numero%2045,%20Mayo-Agosto%20de%202012/07%20La%20evaluacion%20del%20enfoque%20de%20genero%20y%20el%20empoderamiento%20de%20las%20mujeres%20con%20los%20proyecto%20de%20desarrollo%20local.%20Raiza%20Trapote,%20Maria%20Isabel%20Castillo%20e%20Iris%20Maria%20Gonzalez.pdf>
- García, M., Jiménez, M. y Martínez, E. (2010). Guía para incorporar la perspectiva de género en la investigación en salud. [series monográficas]. EASP. 48. 1-173.
- García-Ramírez, J. y Vélez-Álvarez, C. (2013). América Latina frente a los determinantes sociales de la salud: Políticas públicas implementadas. *Revista Salud Pública*. 15(5). Bogotá Recuperado de: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642013000500009
- Göran, M. W. (2007) . Who european strategies for tackling social inequities in health. Recuperado de: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0018/103824/E89384.pdf
- Joan, B. & Amable, M. (2004). La salud y el sistema sanitario desde la perspectiva de género y clase social. Las clases sociales y la pobreza. *Gaceta Sanitaria*. 18(4). Barcelona. Julio-Agosto. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-91112004000400005

- Krieger, N. (2003). Genders, sexes, and health: what are the connections-and why does it matter? *Int J Epidemiol.* 32(4). 652-657. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyg156>. Recuperado de: <https://academic.oup.com/ije/article/32/4/652/666984/Genders-sexes-and-health-what-are-the-connections>
- Kunkel S. y Atchley, R. (1996). Why gender matters: being female is not the same as not being male. *American Journal of Preventive Medicine.* 12. 294-295.
- Lamas, M. (2000). Diferencias de sexo, género y diferencia sexual. *Revista Cuicuilco.* 7(18). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/351/35101807.pdf>

Consumo de tabaco: epidemiología, prevención y tratamiento

*DCE Miguel Ángel Villegas Pantoja
DCE Mario Enrique Gámez Medina
MCE Perla Martínez Aguilera
MCE María Rebeca Sosa Briones
MCE Lucrecia Sánchez López*

Introducción

El consumo de tabaco constituye un problema de salud pública de grandes proporciones pues su uso se ha extendido a todos los continentes y representa la principal causa de mortalidad prevenible a nivel mundial. El tabaco tiene la particularidad de que es una sustancia de uso legal, aunque, a diferencia de otras drogas, es el único producto que puede dañar a cualquiera expuesto a él sin consumirlo (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2008). Se estima que acaba con la vida de hasta la mitad de quienes lo consumen con regularidad, pero afecta también a una importante proporción de personas que solamente inhala el humo de los fumadores (OMS, 2008).

El tabaco con el que se fabrican los cigarrillos procede de las hojas del arbusto *Nicotiana tabacum*, el cual fue popularizado a partir del siglo XVI cuando los conquistadores españoles lo conocieron en su llegada al continente americano. Los indígenas americanos lo usaban en rituales chamánicos y medicinales, donde le consumían en formas diversas: fumado, masticado, esnifado, en enema o por vía oral disuelta en agua. Fue en los siglos XVII y XVIII cuando comenzó la fabricación de cigarrillos y la producción de *rapé* (una mezcla de tabaco triturado, almendras amargas y nuez moscada), y no fue sino hasta finales del siglo XIX cuando en los EE. UU. se comenzó la producción de los cigarrillos modernos de forma industrial. Desde entonces el consumo de tabaco aumentó de forma sostenida y se extendió a todas las clases sociales (Rubio & Santo-Domingo, 2004).

A pesar de los intentos por controlar su uso aún se registra una tendencia al aumento del uso de tabaco en casi todo el mundo. Entre las principales razones

que explican el alarmante aumento del consumo de tabaco se encuentran el potencial adictivo de la nicotina (principal componente psicoactivo de los cigarrillos), sus bajos costos, fácil accesibilidad, la promoción y mercadotecnia, así como la baja percepción de riesgo en algunos sectores de la población, establecen una compleja combinación de factores sociales, económicos y farmacológicos que entraña un gran reto para los profesionales de salud en todo el orbe. De no disminuir esta tendencia, para el final del presente siglo el tabaco habrá acabado con la vida de cerca de un billón de personas (Peto & López, 2001).

La nicotina y otras sustancias de los cigarrillos

El tabaco procede de las hojas de una planta del género *Nicotiana*. En la hoja del tabaco básicamente se encuentran dos componentes: agua y materia seca. En la materia seca están presentes componentes orgánicos e inorgánicos, nitrogenados y no nitrogenados que podrían afectar la salud del humano. Se estima que el humo de los cigarrillos contiene cerca de 4 500 sustancias tóxicas. Sin embargo, la nicotina, el monóxido de carbono (Rubio & Santo-Domingo, 2004), algunos metales y elementos radioactivos (Martin, Rodríguez, Rubio, Revert & Hardisson, 2004) son los más representativos.

La nicotina es el alcaloide que caracteriza a los cigarrillos, ya que es el responsable de la adicción. Estructuralmente, la nicotina es una amina terciaria cuya rápida absorción se da principalmente a nivel alveolar, esto ocurre por la gran superficie de contacto de los alvéolos y por la disolución de la nicotina en fluidos con pH fisiológico (Bello, 2011). El fenómeno de la adicción se da porque el tabaco provoca la liberación de dopamina en zonas del cerebro donde se controla la sensación de placer y bienestar (Martin et al., 2004), lo cual propicia que el usuario desee consumir más droga. La nicotina está presente en una proporción de entre 1.5 y 3% de la materia seca del cigarrillo (Rubio & Santo-Domingo, 2004). La forma más común de vender la nicotina -así como las demás sustancias tóxicas que contiene-, es como cigarrillos. Esta posibilidad representa un 92% de las ventas globales de tabaco (Euromonitor International, 2013). Por lo general, la acción de fumar un cigarrillo consiste en inhalar el humo producido por su combustión. Cuando se inhala el humo, la absorción de los componentes se da en la mucosa bucal (mínima en el caso de la nicotina) y, en mayor proporción, en los pulmones. Por esta razón los fumadores hacen inhalaciones profundas. En términos generales, si no se inhalara el humo la cantidad de nicotina absorbida no sobrepasaría un 5%; en cambio, al inhalar profundamente, se absorbe hasta un 70% de la contenida en un cigarrillo. Si, además, se retiene el humo en los pulmones, la absorción de la nicotina puede

llegar al 95% (Rubio & Santo-Domingo, 2004) en un breve plazo de 9 a 10 segundos (Martin et al., 2004).

Cuando la nicotina entra en el cuerpo puede ejercer varios efectos. Poco después de su absorción se produce una activación de las glándulas adrenales y una liberación de adrenalina, lo cual estimula el cuerpo y promueve una descarga de glucosa, aumento de la tensión arterial, ritmo cardíaco y respiración. Por lo general esto es percibido como una sensación placentera. Por el contrario, dependiendo de la dosis inhalada y del nivel de estimulación del sistema nervioso, también podría producir un efecto sedante (Leshner, 2001). Hay evidencia que indica que la adicción a la nicotina también podría estar mediada por otras sustancias, como el monóxido de nitrógeno (NO), el cual actúa modulando la liberación de neurotransmisores como la dopamina (Martin et al., 2004). Además, también constituye un radical libre que contribuye a la inflamación y bronco constricción.

El monóxido de carbono, es un producto que resulta de la combustión incompleta de la materia orgánica presente en los cigarrillos. Representa entre el 1.9 y 6.3% del humo de los cigarrillos. Esta sustancia ocasiona daños en las arterias y venas, provocando émbolos e infartos. Dada su elevada capacidad para unirse a la hemoglobina y reemplazar al oxígeno, ocasiona que los glóbulos rojos no tengan la misma capacidad de transporte de oxígeno. Esto dificulta la oxigenación del organismo y explica la fatiga ante el ejercicio que padecen los fumadores en edades tempranas, inclusive cuando no existe un daño pulmonar (Rubio & Santo-Domingo, 2004). La toxicidad del monóxido de carbono puede verse incrementada por numerosos factores, como la disminución de la presión barométrica, incremento de la ventilación alveolar, preexistencia de enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, anemia, hipovolemia, entre otros (Ellenhorn, Schonwald, Ordog, & Wasserberger, 1997).

Existen además otros gases y sustancias dañinas presentes en menores cantidades en los cigarrillos. Entre los carcinógenos más potentes aislados del humo, están los hidrocarburos aromáticos policíclicos y las nitrosaminas. Los primeros, al ser inhalados en el humo del tabaco, son retenidos en el tracto respiratorio, actuando como carcinógenos de contacto (intervienen sobre las monooxigenasas microsomas). Un derivado de estos compuestos es el benzopireno, el cual por la acción de las isoenzimas P-450, se transforma en metabolitos reactivos que se unen a zonas nucleófilas del ADN, formando aductos que dan lugar a mutaciones transmisibles a la descendencia celular. Las N-nitrosaminas se forman durante la elaboración del tabaco. También se les considera procancerígenos, que intervienen en el sistema P-450 microsomal, produciendo alquilhidrazonio (un carcinógeno definitivo; Martin et al., 2004).

Algunos metales y elementos radioactivos también se encuentran presentes en el humo del cigarro y su principal mecanismo de acción es comutagénico (intervienen en los procesos de reparación del ADN). Destacan el cadmio, berilio, arsénico, níquel y cromo (Martin et al., 2004). El cadmio es un elemento que irrita y daña la mucosa nasal y el tracto respiratorio, es un tóxico que inhibe la absorción intestinal del calcio e impide su fijación en el tejido óseo. El berilio también es un carcinógeno que irrita las mucosas. Además, forma un complejo antigénico con algunas proteínas que tienen efectos en los tejidos de los pulmones. El arsénico es un elemento venenoso que afecta a la piel, el sistema nervioso y respiratorio. De hecho, se ha reportado que tiene la capacidad de perforar los tabiques nasales. Importante es también su capacidad para producir problemas cardíacos y hepáticos. El níquel, al igual que el arsénico, puede afectar los tabiques nasales, pero además se ha relacionado con el asma alérgico, la sinusitis, rinitis y algunos cánceres (broncopulmonar y de etmoides). Finalmente, el cromo es un elemento que produce ulceraciones en las mucosas nasales, faringitis, tos, asma y cáncer de pulmón. También puede producir perforaciones del tabique nasal.

Tolerancia al tabaco

Los cigarrillos, pipas, así como otros productos para fumar tabaco permiten que el usuario alcance los efectos placenteros mediante la rápida incorporación de la nicotina y demás tóxicos en el cuerpo humano. Estos métodos llevan la nicotina al cerebro con una velocidad y eficiencia similar a la de una inyección intravenosa (Benowitz, 1996), aunque los efectos duran solo algunos minutos (Hendricks, Ditte, Drobes, & Brandon, 2006). Sin embargo, este proceso que oscila entre la ingestión de la droga y la experimentación de sus efectos cambia a lo largo del tiempo, generalmente debido al fenómeno de la tolerancia. La tolerancia es un estado de adaptación caracterizado por una marcada disminución de las respuestas placenteras ante la misma cantidad de droga (en este caso, nicotina) o bien, por la notoria necesidad de una dosis mayor para lograr el mismo efecto deseado. El proceso de metabolización de las drogas es uno de los factores que limita la duración de sus efectos, ya que la exposición reiterada ocasiona que la sustancia adictiva se metabolice con mayor rapidez y la duración e intensidad del efecto deseado se reduzca considerablemente, para obtener los efectos previamente experimentados por el usuario habrá que aumentar la dosis y la frecuencia de administración de la sustancia adictiva (Becoña, 2002).

Cuando se administra nicotina en dosis altas se desarrolla rápidamente taquifilaxia (disminución del efecto) y el consumo habitual del tabaco hace que se pierdan los efectos desagradables que se experimentan con los primeros cigarrillos (mareos, náuseas, vómitos, sudoración, entre otros). Esta tolerancia es probablemente de tipo adaptativo. Al ser el tabaquismo un habitual inductor de las enzimas microsomales

hepáticas, pudiera presentarse tolerancia metabólica para otros fármacos, pero no debido a la nicotina, si no al resto de los componentes del tabaco, especialmente los hidrocarburos (Lorenzo, Ladero, Leza, & Lizasoain, 2009). Por otra parte, hay pruebas de tolerancia a los efectos subjetivos de la nicotina. Por ejemplo, el primer cigarrillo del día después de una noche de abstinencia, suele producir sensaciones más placenteras que el último cigarrillo de la noche anterior, a cuyo efecto reforzador positivo había ya una cierta tolerancia. Esta tolerancia puede estar relacionada con un fenómeno de desensibilización receptorial (*down regulation*). De cualquier manera, se trata de una tolerancia muy atenuada, pues el fumador crónico -salvo situaciones especiales- no sobrepasa una determinada “dosis” a la que está habituado, no sintiendo la necesidad de aumentar el número de cigarrillos diarios (Lorenzo et al., 2009).

Dependencia al tabaco

La capacidad adictiva del tabaco está fuera de toda duda. De hecho, se ha encontrado que la nicotina suele ser más adictiva que el alcohol, marihuana y la cocaína (Kandel, Chen, Warner, Kessler, & Grant, 1997). Dado este potencial adictivo, los usuarios suelen autoadministrarse crónicamente la droga hasta un punto en que se hace en contra de la voluntad; esto resume el fenómeno de la dependencia. Al igual que en otras drogas, la dependencia de la nicotina tiende a ser progresiva, crónica y recurrente. La progresión desde un consumo ocasional hasta la dependencia se produce luego de varios años de fumar (Rubio & Santo-Domingo, 2004). De acuerdo al Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales en su quinta edición (DSM-5; Asociación Estadounidense de Psiquiatría, 2013), el fenómeno de la dependencia a la nicotina (aquí definido como trastorno por uso de tabaco) puede ser diagnosticado de la siguiente manera:

Tabla 1. Criterios diagnósticos del DSM-5 para trastorno por uso de tabaco

Un patrón de consumo problemático de tabaco que conduce a un deterioro clínicamente significativo, manifestado por al menos dos de las siguientes condiciones presentes en un período de 12 meses:
1. El tabaco es consumido en mayores cantidades o por períodos de tiempo más largos de los inicialmente planeados.
2. Hay un deseo persistente o esfuerzos infructuosos para disminuir el consumo de tabaco o para dejar de fumar.
3. Una gran cantidad de tiempo es dedicado a actividades dirigidas a la obtención o uso de tabaco

-
4. Apetencia o un deseo urgente para consumir tabaco
-
5. Uso recurrente de tabaco que resulta en el incumplimiento de las principales obligaciones del rol de trabajo, escuela o en el hogar
-
6. Continuar el uso de tabaco a pesar de tener problemas sociales o interpersonales persistentes causados o exacerbados por los efectos del tabaco
-
7. Renunciación o reducción de actividades sociales, ocupacionales o recreativas importantes debido al uso de tabaco.
-
8. Uso recurrente de tabaco en situaciones en las que es físicamente peligroso
-
9. El consumo de tabaco continúa a pesar de conocer que se padece un problema físico o psicológico persistente o recurrente que es probable que haya sido causado o exacerbado por el uso de tabaco
-
10. Presencia de tolerancia, definida por lo siguiente:
- a. Una marcada necesidad por incrementar la cantidad de tabaco necesaria para alcanzar el efecto deseado
 - b. Efectos notoriamente disminuidos con el uso continuado de la misma cantidad de tabaco
-
11. Abstinencia, definida por lo siguiente:
- a. El síndrome de abstinencia característico para el tabaco (Criterio A, Uso diario de tabaco por varias semanas; y Criterio B, Cese o reducción del uso de tabaco seguido por uno o más de los siguientes síntomas durante las 24 horas posteriores: irritabilidad o frustración o enojo, ansiedad, dificultad para concentrarse, incremento del apetito, cansancio, temperamento depresivo, insomnio)
 - b. El tabaco es consumido para aliviar o evitar síntomas de abstinencia
-

La nicotina es la principal sustancia responsable de la dependencia química al tabaquismo, pues ejerce su efecto a nivel del SNC y actúa como un reforzador positivo por su efecto psicoestimulante y relajante. El efecto estimulante se debe a un aumento en la liberación de neurotransmisores (principalmente dopamina) en los sistemas de recompensa cerebrales, formados básicamente por el área tegmental ventral (ATV) y el núcleo *accumbens*. Estas vías tienen proyecciones con la corteza prefrontal, la cual está relacionada con funciones mentales superiores. Tanto en el ATV como en el núcleo *accumbens* existen receptores nicotínicos de acetilcolina, que se encuentran además en los ganglios autónomos, médula suprarrenal y uniones neuromusculares. Al respecto, los receptores agonistas $\alpha 4\beta 2$ son los más abundantes en el SNC. Cuando la nicotina entra en contacto y ocupa estos receptores, se produce una descarga dopaminérgica que se traduce en una experiencia de placer y bienestar, lo cual se conoce como un refuerzo positivo. Es decir, el fumador busca repetirla dada lo agradable de la experiencia.

La complejidad del fenómeno de la dependencia radica en que es un trastorno de tipo biopsicosocial, en el que interactúan de manera compleja y profunda, adaptaciones neuropsicológicas con intensos condicionamientos o aprendizajes asociativos. Las adaptaciones neuroquímicas cerebrales constituyen un primer paso en el proceso de dependencia a la nicotina, el cual está más asociado a una dependencia fisiológica. Sin embargo, de forma paralela ocurre un fenómeno absolutamente personal arraigado en las costumbres, actitudes, sentimientos, necesidades y emociones del fumador, que se van ligando de una manera profunda y compleja a cada acto de fumar (Sandí & Sandí, 2016). Es decir, una dependencia psicológica a la nicotina. Ambas condiciones constituyen un reto para el usuario y los profesionales de la salud en el entorno de la rehabilitación del tabaquismo.

Abstinencia al tabaco

El consumo de tabaco gozó de benevolencia social durante muchos años. Sin embargo, con la aparición de restricciones legales para su consumo (principalmente en lugares públicos) surge con frecuencia el síndrome de abstinencia a la nicotina. La abstinencia es el resultado de la reducción o ausencia de nicotina en el cuerpo, lo cual provoca un desbalance en el sistema noradrenérgico y todos los demás circuitos neuronales interconectados, que se manifiesta en una multiplicidad de signos y síntomas en fumadores debido a que tienen que esperar horas sin fumar (Lorenzo, 2009). Así mismo, la suspensión de la costumbre de fumar da lugar a la sintomatología que provoca el síndrome de abstinencia.

Los síntomas aparecen desde el primer día sin tabaco, alcanzando su mayor intensidad al segundo o tercer día. Un porcentaje importante de fumadores continúa presentando síntomas al cabo de un mes, aunque el deseo de fumar puede continuar durante varios meses o años. La intensidad del síndrome de abstinencia varía mucho de una persona a otra. La administración de nicotina (en forma de chicles, parches o infusiones) revierte la sintomatología, de modo que se le emplea a menudo como un medio para sobrellevar la deshabitación al consumo de cigarrillos. Los síntomas de abstinencia a la nicotina son identificables debido a que ocurren cada vez que se retira su consumo. Algunas condiciones que los usuarios describen son el estado de ánimo disfórico o depresivo, insomnio, irritabilidad, frustración o ira, ansiedad, dificultad de concentración, inquietud, disminución de la frecuencia cardíaca y aumento del apetito o del peso (incluso con una ingestión calórica normal). Se detectan cambios en el electroencefalograma, disminución en el rendimiento de pruebas de vigilia o en tareas que exigen coordinación psicomotora. También se ha detectado disminución en las concentraciones plasmáticas de adrenalina y cortisol (DiFranza, Ursprung, & Biller, 2012; Lorenzo et al., 2009).

DiFranza, Ursprung y Carlson (2010) encontraron que en la dependencia del tabaco hay aspectos físicos y psicológicos que pueden estar estrechamente relacionados y se desarrolla a través de una secuencia de tres etapas en todos los fumadores activos. A medida que la dependencia física comienza a desarrollarse, los síntomas tempranos de abstinencia son inducidos por el “querer un cigarrillo”. *Querer* por definición, es una sensación leve, de corta duración y bastante fácil de ignorar. No interfiere con los pensamientos de la persona. Para los individuos en la primera etapa de la dependencia física, el querer es el único síntoma de abstinencia que se ha experimentado. La segunda etapa de la dependencia física se caracteriza por el *deseo* inducido por la abstinencia. El deseo, apetencia o *craving* (deseo de consumo) es una sensación más intensa y persistente que el *querer*, pero se distingue cualitativamente del querer en el hecho de que el deseo se entromete en los pensamientos de la persona. Los fumadores a menudo describen este deseo como algo que les estuviera diciendo constantemente que es hora de fumar. La tercera y última etapa en el desarrollo de la dependencia es la “necesidad” inducida por la abstinencia. La etapa de necesidad se caracteriza por un deseo de fumar tan intenso y urgente que no puede ser ignorado y el individuo se distrae tanto que es incapaz de desempeñarse con normalidad.

Implicaciones del consumo de tabaco

El consumo de tabaco es un factor de riesgo y aparece en seis de las ocho principales causas de mortalidad en el mundo (OMS, 2008; Mathers & Loncar, 2006). Sin embargo, de acuerdo a la forma de consumo (profundidad de la inhalación, sobre todo), cantidad de consumo, antigüedad del hábito y el tipo de cigarrillo consumido, sus implicaciones pueden ser mayores. Quizás el efecto tóxico más conocido como resultado del consumo de tabaco es el cáncer. Éste se produce por la exposición a una amplia combinación de cancerígenos presentes en los cigarrillos. Algunas de estas sustancias no son tan tóxicas a dosis bajas, pero contribuyen a la patogenia tras su acumulación en el organismo.

El cáncer de pulmón es el tipo de cáncer que más se ha documentado y se ha demostrado que tiene una relación directa con el uso de tabaco. Sin embargo, el uso de cigarrillos también eleva la incidencia de cánceres de cavidad oral, faringe, laringe, esófago, tráquea, vías urinarias, páncreas, estómago, colon, recto, hígado, mama, próstata, glándulas salivales, piel, ovarios, testículos, uréteres, en el sistema nervioso central, de tiroides, de glándulas adrenales, linfomas y carcinomas nasofaríngeo. También son importantes las implicaciones cardiovasculares, tales como la isquemia coronaria, infarto de miocardio, accidentes cerebrovasculares y la arteriosclerosis; las consecuencias en las vías respiratorias (bronquitis, asma,

enfermedad pulmonar obstructiva crónica, entre otras); nutricionales (incrementa la probabilidad de padecer osteoporosis, impide la absorción de algunas vitaminas, altera el gasto energético) y en la reproducción (durante el embarazo aumenta la probabilidad de placenta previa, parto prematuro, desarrollo de malformaciones congénitas y malnutrición fetal); inclusive se asocia con una serie de factores que afectan la fertilidad masculina (OMS, 2004; *U.S. National Cancer Institute & OMS*, 2016). La asociación entre todas estas patologías se puede consultar con mayor detalle en una extensa y recomendada revisión de literatura publicada por la OMS a través de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (véase OMS, 2004).

Es importante mencionar los riesgos que implica la exposición al *second-hand smoke* -o humo de segunda mano- la combinación de humo producido por la combustión de la punta de los cigarrillos y el humo exhalado por los fumadores. El individuo expuesto a este humo es denominado fumador pasivo. El principal cambio físico entre el humo de segunda mano y el humo que inhala el fumador radica en que hay una disminución en la proporción de compuestos del tabaco. Así mismo, el tamaño de las partículas es menor, y es posible que se dé un cambio a nivel químico en dichas partículas. Sin embargo, estos cambios no necesariamente apuntan a que las personas expuestas estén libres de riesgos.

El humo de segunda mano está compuesto por diversos elementos volátiles (benceno, cloruro de vinilo, acroleína) y semi volátiles (nicotina, aminas aromáticas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, entre otros; Jaakkola & Jaakkola, 1997; Hecht, 2002). Se han encontrado cerca de 50 químicos carcinogénicos en este humo (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, 2007). Debido a la multitud de elementos que contiene el humo de segunda mano, se ha reportado que existe una relación entre la exposición a este humo y una amplia gama de patologías. Por ejemplo, la OMS (2004), a través de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer, publicó una extensa revisión sobre la posible relación entre elemento y padecimientos como el cáncer de pulmón, cáncer de mama, cáncer cervical, cánceres gastrointestinales, tumores cerebrales, cánceres en población infantil (como leucemia, linfomas), entre otros.

Desafortunadamente, la evidencia científica no indica que exista un nivel que se considere seguro con relación a la exposición frente a este producto (*U.S. Department of Health and Human Services*, 2006). La población infantil es una de las más expuestas y vulnerables a este factor. Öberg, Jaakkola, Woodward, Peruga y Prüss-Ustün (2011), calcularon mediante un análisis retrospectivo con datos de 192 países que un 40% de los niños a nivel mundial se encontraba expuesto a humo de segunda mano, prevalencia superior al 35% de los hombres y el 33% de las mujeres

adultas no fumadoras. Como resultados de este mismo estudio, se determinó que el humo de segunda mano había causado cerca de 379 000 muertes por enfermedad cardíaca isquémica, 165 000 por infecciones de vías respiratorias bajas, 36 900 por asma y 21 400 por cáncer de pulmón. 603 000 muertes fueron atribuidas solamente al humo de segunda mano en 2004, lo que equivale al 1% de la mortandad a nivel mundial. De estas muertes, se estimó que el 47% fueron en mujeres, 28% en niños y el 26% en hombres. Encontraron que se perdieron 10.9 millones de años de vida ajustados por discapacidad (DALYs), lo que equivale al 0.7% de la carga mundial por enfermedad en términos de DALYs. Estas estimaciones sugieren que a través de intervenciones y políticas públicas para reducir la exposición pasiva de humo de tabaco se podría contribuir a una disminución de la morbilidad mundial.

Epidemiología del uso de tabaco

Se estima que el uso de tabaco causa la muerte de una persona cada seis segundos, lo cual se traduce en más de cinco millones de personas adultas por año. Mucho más que la tuberculosis, VIH/SIDA y la malaria juntas. Sin embargo, para 2030 las muertes a nivel mundial podrían llegar a ocho millones anuales (Mathers & Loncar, 2006). En el año 2013, se estimaba que a nivel mundial el 21.2% de la población mayor a 15 años era consumidora habitual de tabaco, siendo una conducta no saludable mucho más común en el sexo masculino (35.8%) que en el femenino (6.6%). Por regiones, los países del Pacífico oeste (49.4%) y de Europa (48.5%) registran las mayores prevalencias de consumo de tabaco, mientras que el continente americano registra las prevalencias más bajas (22.8%). No obstante, si las prevalencias son estratificadas por grupos de edad, la situación es diferente.

Por ejemplo, aunque las prevalencias de consumo entre adolescentes de 13 a 15 años de edad son elevadas, sobre todo si se considera que la venta de tabaco es prohibida en casi todo el orbe, los jóvenes del continente americano registran las mayores prevalencias de consumo de tabaco, con 13%. Esto es casi el doble de la prevalencia de consumo. Estimada en 7% para la población en general. Así mismo, se aprecia que en las nuevas generaciones el consumo de tabaco se va igualando entre los dos géneros: mientras que en el año 2013 se estimaba que el 9.4% de los adolescentes y el 4.5% de las adolescentes eran consumidores de tabaco (una razón de solo 2.08 hombres por cada mujer), la razón entre los mayores de 15 años es de 5.42 hombres por cada mujer (OMS, 2015b). Esto sugiere que en el futuro, los daños causados por el uso de tabaco entre hombres y mujeres serán más parecidos de lo que ahora son.

En el caso de México, la Encuesta Nacional de Adicciones 2011 (Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud

Pública & Secretaría de Salud, 2012) indica que el 21.7% de los mexicanos entre 12 y 65 años son consumidores activos (es decir, que declararon haber fumado en el último año), lo que equivale a una población de 17.3 millones de fumadores. Al igual que en el plano internacional, estas prevalencias son mayores en los hombres (31.4%) que en las mujeres (12.6%). El Distrito Federal presenta la prevalencia más elevada de consumidores activos, con un 30.8%, seguido de la región Occidental (Zacatecas, Aguascalientes, Jalisco, Colima y Nayarit) que reporta una prevalencia de 24.7%. En orden descendente, se encuentra la región Noreste (Nuevo León, Tamaulipas y San Luis Potosí) con una prevalencia de 24.6%, la región Norte Centro (Coahuila, Chihuahua y Durango) de 24.4%, la región Centro (Puebla, Tlaxcala, Morelos, Estado de México, Hidalgo, Querétaro y Guanajuato) de 21.6% y la región Noroccidental (Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa) con una prevalencia de 20.6%. Las prevalencias más bajas se reportan en las regiones Centro Sur (Veracruz, Oaxaca, Guerrero y Michoacán) y Sur (Yucatán, Quintana Roo, Campeche, Chiapas y Tabasco) con una prevalencia de 18% y 13.7% respectivamente.

De acuerdo con esta misma encuesta, los mexicanos que en 2011 consumían tabaco (a diario) iniciaron a consumirlo diariamente a los 20.4 años, siendo un poco más temprano entre los hombres (20 años) que entre las mujeres (21.7 años). En lo que respecta a la población de adolescentes (entre los 12 y 17 años), la encuesta reportó una prevalencia de fumadores activos de 12.3% (alrededor de 1.7 millones). Esta prevalencia fue ligeramente superior a la encontrada en 2008 (11.5%) y en 2002 (9%), lo cual indica que el consumo de tabaco en este segmento de la población aumenta gradualmente. De forma similar a los adultos, las regiones con mayores prevalencias de consumo de tabaco son el Distrito Federal (20%), región Occidental (16%), Centro (14.6%), Norte Centro (12.3%) y Noreste (11.3%). Las regiones Sur, Centro Sur y Noroccidental tienen las prevalencias más bajas, siendo éstas de 9.2%, 8.2% y 7.1% respectivamente (Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública & Secretaría de Salud, 2012).

Tratamiento y prevención del uso de tabaco

Existen diversas alternativas para tratar la adicción al tabaco. Sin embargo, existe consenso respecto a que la combinación de estrategias farmacológicas y no farmacológicas para aumentar la probabilidad de éxito en el abandono del tabaquismo. Sin embargo, para fines ilustrativos, se explicarán por separado. Se recomienda la Guía de Práctica Clínica para el Tratamiento contra el Uso de Tabaco y Dependencia 2008 (Fiore et al., 2008) la cual puede aportar información sobre la efectividad de las combinaciones de tratamientos farmacológicos contra el uso de tabaco.

Tratamientos farmacológicos

En cuanto a la farmacoterapia, hay tres tipos de medicamentos que son aceptados en el tratamiento para dejar de fumar: la terapia de reemplazo de nicotina (TRN), el Bupropión y la Vareniclina. La TRN tiene la característica de que contiene nicotina y se comienza a usar a partir del cese del hábito de fumar. Su mecanismo de acción consiste en reducir los síntomas de abstinencia y la producción de los efectos placenteros que se buscaban con los cigarrillos. Después de todo, la TRN está basada en la administración de nicotina en dosis controladas. Los principales métodos de TRN son los chicles, parches, spray e inhaladores de nicotina (Bello, 2011).

Los chicles de nicotina son un método que ya goza de algunas décadas en el mercado. Se indica por horarios o por razón necesaria, de acuerdo a la urgencia que exista por fumar. Por lo general se inicia con dosis altas (un chicle cada 1 o 2 horas durante 6 semanas) para luego disminuir la periodicidad (1 chicle cada 2 o 4 horas durante tres semanas y posteriormente 1 chicle cada 4 a 8 horas por tres semanas). En cuanto a los parches de nicotina, se recomienda usarlos a diario durante 10 a 12 semanas, disminuyendo las dosis progresivamente. Suele requerirse un tratamiento largo. Finalmente el spray nasal y el inhalador de nicotina son métodos que reducen los síntomas de abstinencia con rapidez. El spray se aplica en las fosas nasales, liberando 1 mg. de nicotina.

El inhalador contiene cartuchos de nicotina y un sistema de vaporización conectado en la boca (Fiore et al., 2008).

El Bupropión fue el primer medicamento sin nicotina que resultó efectivo para ayudar a dejar de fumar. Fue aprobado por la Agencia de Drogas y Alimentos (FDA) en 1997 y su mecanismo de acción consiste en el bloqueo neuronal de la recaptación de dopamina y norepinefrina, y el bloqueo de los receptores nicotínicos acetilcolinérgicos. El tratamiento con Bupropión dura hasta 14 semanas, con una dosis diaria de 150 mg, la cual podría ser de hasta 300 mg al día, de acuerdo al caso. Es común que el Bupropión sea acompañado de alguna TRN (Fiore et al., 2008).

La Vareniclina fue aprobada en 2006. Se presume que sus efectos se deben a su agonismo y antagonismo parcial de los receptores de la nicotina. Los pacientes suelen tolerar bien el tratamiento, según algunas publicaciones (302, 303) deberían tomarse precauciones en casos de pacientes con enfermedades mentales, donde se podrían producir exacerbaciones de los problemas subyacentes. De hecho, la misma FDA ha señalado que algunos pacientes bajo tratamiento con Vareniclina han reportado ánimo depresivo, agitación, cambios de comportamiento e ideación suicida (Fiore et al., 2008).

Al igual que el Bupropión, la Vareniclina puede combinarse con otras TRN, debido a sus propiedades antagonistas. No obstante, en comparación con el primero, la Vareniclina aumenta las probabilidades de dejar de fumar, a la vez de

que los usuarios experimentan menos efectos colaterales. La dosis recomendada es de 2 mg. por día (divididos en dos dosis de 1 mg.), aunque dosis de 1 mg. también pueden ser efectivas. Los pacientes pueden estar bajo tratamiento por hasta un año, el cual puede ser útil para reducir las probabilidades de recaídas. La tabla 1 muestra la dosificación y duración sugeridas para los tratamientos farmacológicos contra el uso de tabaco (Fiore et al., 2008).

Tabla 1. Reglas de codificación de terapias farmacológicas contra el uso de tabaco, según el U.S. Department of Health and Human Services

Medicamento	Codificación	Significado
Parche de nicotina	Duración usual	6 - 14 semanas
	Duración prolongada	> 14 semanas
	Dosis usual diaria	15 mg / 16 horas / día 21 mg / 24 horas / día
	Dosis alta	> 25 mg / día
Chicle de nicotina	Duración usual	6 - 14 semanas
	Duración prolongada	> 14 semanas
Spray nasal e inhalador de nicotina	Duración usual	Hasta 6 meses
	Duración prolongada	> 6 meses
Bupropión SR (liberación prolongada)	Duración usual	Hasta 14 semanas
	Dosis usual diaria	150 mg / día o dos veces / día
Vareniclina	Duración usual	Hasta 14 semanas
	Dosis usual diaria	1 mg / día o 1mg dos veces / día

Tratamientos no farmacológicos

Las estrategias psicosociales para el cese del uso de tabaco tienen principalmente un enfoque cognitivo-conductual; buscan que el fumador reconozca su adicción y características personales para modificar pautas de comportamiento y desarrollar habilidades para mantenerse en abstinencia (Bello, 2011). Por lo común, estas intervenciones están influenciadas por teorías de cambio de conductas, tales como el Modelo Transteórico (también llamado como modelo de las etapas de cambio; Prochaska & DiClemente, 1992), el Modelo de Creencias de la Salud (Becker, 1974) o por la Teoría Social cognitiva (Teoría del Aprendizaje; Bandura, 1977). Las intervenciones conductuales tienen diferentes modalidades. Entre las más comunes se encuentran las sesiones de consejería breve, asesorías individuales, programas de terapia grupal, consejería telefónica y materiales de autoayuda.

Quizás las intervenciones de consejería breve son las que cuentan con mayor apoyo científico, ya que cuando son ejecutadas por personal de salud provocan

que entre 1 y 3 de cada 100 fumadores dejen de fumar por al menos seis meses (West, McNeil & Raw, 2000). Son más efectivas entre la población que dispuesta a intentar dejar de fumar. La consejería breve puede realizarse en la consulta de cualquier profesional de la salud, independientemente del motivo de consulta, ya que un profesional entrenado se demora alrededor de tres minutos en su aplicación (Bello, 2011). Destaca la metodología de las 5A.

El nombre proviene de las cinco etapas que constituyen a esta estrategia: Averiguar (*Ask*), Aconsejar (*Advice*), Apremiar (*Assess*), Ayudar (*Assist*) y Acompañar (*Arrange*). El abordaje de las 5A consiste en *averiguar* e identificar pacientes fumadores de tabaco. Posterior a esto, se sugiere *aconsejar* a todos las personas o pacientes sobre los beneficios de dejar de fumar, y apreciar la disposición que éstos tengan para intentar limitar su hábito de fumar. Luego viene *ayudar* al paciente interesado en dejar de fumar, ya sea a través de iniciar la farmacoterapia o mediante apoyo conductual. Se finaliza mediante *acompañar* al paciente en el seguimiento (Roberts, Kerr, Sheree & Smith, 2013).

Otra modalidad de tratamiento es la consejería individual. Esta clase de consejería consiste en una programación de citas cara a cara con un consejero entrenado. Además de implementarse técnicas para el cambio de conductas, se incorporan entrevistas motivacionales para fomentar la buena disposición del usuario. Por lo general las sesiones son semanales durante un período de al menos cuatro semanas después de la fecha en que se dejó de fumar. Suele combinarse con farmacoterapia. La terapia conductual grupal es otra modalidad que se ofrece en pequeños grupos de clientes, donde se da información, consejería e intervención conductual. El apoyo grupal ayuda a que los individuos aprendan y compartan nuevas técnicas para resistirse al consumo de tabaco. De forma similar a la consejería individual, se combina con farmacoterapia (Roberts et al., 2013).

La consejería telefónica y las *quitlines* proporcionan apoyo y animan a los individuos que fuman y quieren dejar de fumar, o a quienes recientemente dejaron de fumar. Esta estrategia constituye una importante ruta de acceso para las personas que no tienen mucho tiempo para otras modalidades, o para quienes tienen pocos recursos económicos. Se estima que tres o más llamadas telefónicas pueden tener mayores beneficios que una o dos interacciones en persona. De hecho, los individuos que tienen una o más llamadas adicionales después de un contacto inicial, incrementan sus probabilidades de dejar de fumar entre un 25 y 50% (Stead, Perera & Lancaster, 2009).

Los materiales de auto-ayuda están representados por manuales o programas estructurados que pueden ser utilizados sin la ayuda de profesionales de la salud, consejeros entrenados o grupos de apoyo. Usualmente son materiales escritos como panfletos, posters, grabaciones de audio, vídeos/DVD's y sitios web.

La evidencia indica que el uso de estos materiales podría tener un efecto benéfico pequeño en las tasas de consumo de tabaco en comparación con la ausencia de una intervención. De forma interesante, no se han identificado que estos materiales agreguen beneficios adicionales a intervenciones de consejería o farmacoterapia (Lancaster & Stead, 2005). Hay algunas nuevas tecnologías que podrían ofrecer beneficios. Se ha documentado que los teléfonos inteligentes (a través de mensajes de texto) han tenido cierto éxito en los Estados Unidos y en el Reino Unido (Free et al., 2011; Abroms et al., 2012), sin embargo, en algunos casos se ha encontrado que las aplicaciones (*apps*) para teléfonos móviles no están basadas en evidencia. Esto continúa siendo un vacío del conocimiento que tendrá que ser estudiado para confirmar su contribución al cese del hábito de fumar.

Estrategias de prevención y control del uso de tabaco

Existen diversos medios para la prevención de consumo de tabaco. A continuación se citan tres estrategias que conforman el repertorio de políticas impulsadas por la OMS para revertir la epidemia de uso de tabaco. Cabe señalar que cuentan con amplia aceptación y evidencia científica sobre su efectividad: el fomento del conocimiento sobre las consecuencias del tabaco, el impulso de advertencias gráficas y prohibición de publicidad, y la aplicación de impuestos (OMS, 2008). Quizás las primeras dos, por encontrarse al alcance del profesional de la salud que labora en la atención de pacientes.

Diversos estudios relacionados con el tabaco y sus consecuencias revelan que pocas personas están conscientes de los riesgos que el tabaco representa para la salud. Por ejemplo, algunas personas creen que el uso de tabaco no es bueno, pero solamente lo ven como un mal hábito que puede ser tolerable (Hammond, Fong, McNeill, Borland, & Cummings, 2006). En otros casos, los usuarios han señalado que no sabían que fumar puede causar problemas cardíacos, infartos o algunos tipos de cáncer (Siahpush, McNeill, Hammond, & Fong, 2006). Esto es relevante si se considera que la mayoría de los fumadores que conocen los peligros de esta sustancia desean dejarlo. La asesoría por parte de los profesionales de la salud (médicos, enfermeras, dentistas, psicólogos, entre otros) y la medicación, en conjunto, pueden duplicar la probabilidad de que un fumador que desea abandonar el tabaco lo consiga (OMS, 2015a).

Las advertencias gráficas (principalmente con imágenes impactantes) permiten disminuir el número de menores de edad que comienzan a fumar. Persuaden a los fumadores a proteger la salud de quienes no fuman, ya sea al fumar menos en el interior de viviendas, así como cerca de niños. Estudios llevados a cabo en Canadá (Mahood, 1995), Singapur y Tailandia (Hammond et al., 2006) han demostrado sistemáticamente cómo las advertencias gráficas promueven la sensibilización de las personas sobre los peligros del consumo de tabaco. De particular importancia son los ejemplos de

advertencias incluidas en las cajetillas de cigarrillos, como las que ya circulan en México desde 2010. Es recomendado que se empleen figuras y palabras en conjunto, las cuales deben de ser grandes, claras y legibles. Dentro de la estrategia del uso de advertencias gráficas también se incluyen las campañas en los medios de comunicación, las cuales alientan a las personas a proteger a los individuos no fumadores, así como a convencer a los más jóvenes para abandonar el uso de tabaco (OMS, 2015a).

La prohibición de la publicidad, promoción y patrocinio del tabaco también puede reflejarse en una disminución del consumo. Se estima que la prohibición general de todas las formas de publicidad, promoción y patrocinio del tabaco podría reducir el consumo en un 7%, aunque en algunos casos se ha logrado una disminución de hasta 16%, (*Department of Health, Economics, & Operational Research Division, UK, 1992*); de acuerdo al apoyo gubernamental y social al respecto (OMS, 2015a). Este tipo de estrategia se ha mostrado efectiva entre personas con cualquier nivel educativo y estado socioeconómico (Borland, 2007). De forma similar, el establecimiento de impuestos es una estrategia eficaz para reducir el consumo (especialmente en jóvenes y personas con bajos recursos), aunque requiere apoyo legislativo para su implementación. Si el precio de los cigarrillos se incrementara 70%, cerca de un cuarto de las muertes causadas por el uso de tabaco podrían prevenirse. Un aumento más realista, de sólo el 10% en los impuestos al tabaco, podría reducir el consumo de dicha sustancia alrededor de un 8% en países de ingresos bajos y medios (Jha et al., 2006).

Conclusión

El consumo de tabaco constituye un problema mayor que se encuentra detrás de algunas de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. El elevado potencial adictivo de la nicotina, así como la gran variedad de componentes tóxicos y carcinogénicos, hacen de los cigarrillos un elemento perjudicial tanto para la salud del individuo, como para quienes les rodean. No obstante, la sociedad se ha mostrado benevolente respecto al consumo y distribución de estos productos, lo cual ha permitido que las prevalencias de consumo de tabaco continúen en aumento desde finales del siglo pasado.

Considerando los avances actuales en cuanto a terapias farmacológicas y no farmacológicas, así como de estrategias de prevención, los profesionales de la salud modernos tienen la posibilidad y responsabilidad de hacer frente a esta problemática con mayores posibilidades de éxito que en décadas pasadas. Es preciso que el equipo de salud asuma un rol más activo en el ofrecimiento de apoyo y tratamiento a todo fumador que manifieste la intención de dejar de fumar. Así mismo, la capacitación en la temática, basándose en la mejor evidencia, deberá ser parte fundamental de la lucha contra el uso de tabaco.

Lista de referencias

- Abroms, L. C., Ahuja, M., Kodl, Y., Thaweethai, L., Sims, J., Winickoff, J., & Windsor, R. A. (2012). Text2Quit: results from a pilot test of a personalized, interactive mobile health smoking cessation program. *Journal of Health Communication, 17*(suppl 1), 44–53.
- Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (2007). The hazards of smoking and the benefits of stopping: cancer mortality and overall mortality. En: IARC; C. Dresler, M Leon (Eds). *Reversal of risk after quitting smoking*. IARC handbooks of cancer prevention. Vol. 11. Lyon, Francia: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer. pp. 15–27. Disponible en: http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook11/HB11_Reversal_of_Risk.pdf.
- Asociación Americana de Psiquiatría (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5ª ed). Arlington, VA: APA.
- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Becker, M. H. (1974). *The Health Belief Model And Personal Health Behavior*. Thorofare, NJ: Charles B Slack.
- Becoña, I. E. (2002). *Bases científicas de la prevención de las drogodependencias*. Madrid, España: Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas.
- Bello, S. (2011). Tratamiento del tabaquismo. *Revista Chilena de Cardiología, 30*(3), 230–239.
- Benowitz, N. L. (1996). Pharmacology of nicotine: addiction and therapeutics. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 36*, 597–613.
- Borland, R. M. (2007). Advertising, media and the tobacco epidemic. En: *China tobacco control report*. Pekín: Ministerio de Salud de la República Popular China.
- Department of Health, Economics, & Operational Research Division, UK. (1992). *Effect of tobacco advertising on tobacco consumption: a discussion document reviewing the evidence*. Londres: Economic and Operational Research Division, Department of Health.
- DiFranza, J., Ursprung, W., & Biller, L. (2012). The developmental sequence of tobacco withdrawal symptoms of wanting, craving and needing. *Pharmacology Biochemistry Behavior, 100*, 494–497.
- DiFranza, J., Ursprung, W., & Carlson, A. (2010). New insights into the compulsion to use tobacco from a case series. *Journal of Adolescence, 33*, 209–214.
- Ellenhorn, M.J., Schonwald, S., Ordog, G., & Wasserberger, J. (1997). Respiratory Toxicology, en: G. Ordog, S. Schonwald, J. Wasserberger. *Ellenhorn's Medical Toxicology: Diagnosis and Treatment of Human Poisoning*. Segunda edición. Baltimore: Williams & Wilkins. pp. 1448–1531.

- Euromonitor International (2013). *Historical retail sales, million sticks, available countries, 2003-2013*. [Base de datos]. Londres: Euromonitor International.
- Fiore, M. C., Jaén, C. R., Baker, T. B., Bailey, W. C., Benowitz, N. L., Curry, S. J. ... Wewers, M. E. (2008). *Treating tobacco use and dependence: 2008 update. Clinical Practice Guideline*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services.
- Free, C., Knight, R., Robertson, S., Whittaker, R., Edwards P., Zhou, W., ... Roberts, I. (2011). Smoking cessation support delivered via mobile phone text messaging (txt2stop): a single-blind, randomised trial. *Lancet*. 378(9785), 49–55.
- Hammond, D., Fong, G. T., McNeill, A., Borland, R., & Cummings, K. M. (2006). Effectiveness of cigarette warning labels in informing smokers about the risks of smoking: findings from the International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tobacco Control*, 15(Suppl. 3), iii19–iii25.
- Hecht, S. S. (2002). Cigarette smoking and lung cancer: chemical mechanisms and approaches to prevention. *Lancet Oncology*, 3(8):461–469.
- Hendricks, P.S., Ditte, J. W., Drobes, D. J., & Brandon, T.H. (2006). The early time course of smoking withdrawal effects. *Psychopharmacology*, 187(3), 385–396.
- Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, Instituto Nacional de Salud Pública & Secretaría de Salud. (2012). *Encuesta Nacional de Adicciones 2011: Reporte de Tabaco*. Distrito Federal, México: INPRFM.
- Jaakkola, M. S., & Jaakkola, J. J. (1997). Assessment of exposure to environmental tobacco smoke. *European Respiratory Journal*, 10(10), 2384–2397.
- Jha, P., Chaloupka, F. J., Moore, J., Gajalakshmi, V., Gupta, P. C., Peck, R. ... Zatonski, W. (2006). Tobacco Addiction. En: D. T. Jamison et al., Eds. *Disease control priorities in developing countries*, (2^a ed). New York: Oxford University Press, pp. 869–885
- Kandel, D., Chen, K., Warner, L. A., Kessler, R. C., & Grant, B. (1997). Prevalence and demographic correlates of symptoms of last year dependence on alcohol, nicotine, marijuana and cocaine in the U.S. population. *Drug and Alcohol Dependence*, 44, 11–29.
- Lancaster, T. & Stead, L. F. (2005). Self-help interventions for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD001118.
- Leshner, A. I. (2001). Nicotine Addiction. Research Report Series. *National Institute on Drug Abuse*. NIH Publication Number 01–4342.
- Lorenzo, P., Ladero, J. M., Leza, J. C., & Lizasoain, I. (2009). *Drogodependencias: farmacología, patología, psicología, legislación*. Madrid, España: Panamericana.

- Mahood, G. (1995). Canadian tobacco package warning system. *Tobacco Control*, 4, 10–14
- Martin, A., Rodríguez, I., Rubio, C., Revert, C. & Hardisson, A. (2004). Efectos tóxicos del tabaco. *Revista de Toxicología*, 21(2–3), 64–71.
- Mathers, C. D. & Loncar, D. (2006). Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Medicine*, 3(11), e442.
- Öberg, M., Jaakkola, M. S., Woodward, A., Peruga, A., & Prüss-Ustün, A. (2011). Worldwide burden of disease from exposure to second-hand smoke: a retrospective analysis of data from 192 countries. *Lancet*, 377, 139-146. doi: 10.1016/S0140-6736(10)61388-8
- Organización Mundial de la Salud (2015a). *Tabaco. Nota descriptiva N° 339*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs339/es/>
- Organización Mundial de la Salud (2015b). *WHO global report on trends in prevalence of tobacco smoking, 2015*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (2008). *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic. The MPOWER package*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud (2004). *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Volume 83. Tobacco smoke and involuntary smoking*. Lyon, Francia: International Agency for Research on Cancer.
- Peto, R. & Lopez, A. D. (2001). Future worldwide health effects of current smoking patterns. En: C. E. Koop, C. E. Pearson, M. R. Schwarz, Eds. *Critical issues in global health*. San Francisco: Wiley (Jossey-Bass), pp. 154–161.
- Prochaska, J. O. & DiClemente, C. C. (1992). Stages of change in the modification of problem behaviors. *Progress in Behavior Modification*, 28, 183–218.
- Roberts, N. J., Kerr, S. M. & Smith, S. M. S. (2013). Behavioral interventions associated with smoking cessation in the treatment of tobacco use. *Health Services Insights*, 6, 79–85. doi: 10.4137/HSI.S11092
- Rubio, G. & Santo-Domingo, J. (2004). *Todo sobre las drogas. Información objetiva para decidir y prevenir*. Madrid, España: MR Ediciones.
- Sandí, B. S., & Sandí, E. L. (2016). Dependencia al tabaco y su tratamiento. *Revista clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD. I(1)*, 122–128.
- Siahpush, M., McNeill, A., Hammond, D., & Fong, G. T. (2006). Socioeconomic and country variations in knowledge of health risks of tobacco smoking and toxic constituents of smoke: results from the 2002 International Tobacco Control (ITC) Four Country Survey. *Tobacco Control*, 15(Suppl. 3), iii65–iii70.
- Stead, L. F., Perera, R. & Lancaster, T. (2009). Telephone counselling for smoking cessation. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 19(3), CD002850.
- U.S. Department of Health and Human Services (2006). *The health consequences of involuntary exposure to tobacco smoke: a report of the Surgeon General*. Atlanta: U.S.

Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. Disponible en: http://www.cdc.gov/tobacco/data_statistics/sgr/2006/index.htm.

U.S. National Cancer Institute & World Health Organization (2016). *The economics of tobacco and tobacco control. Publicación N° 16-CA-8029A*. Bethesda, MD: U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health, National Cancer Institute, Organización Mundial de la Salud.

West, R., McNeil, A. & Raw, M. (2000). Smoking cessation guidelines for health professionals: an update. *Thorax*, 55(12), 987–999.

Consumo de alcohol: Epidemiología, prevención y tratamiento

*DCE Martha Dalila Méndez Ruiz
MCE Verónica Guzmán Ramírez
DCE Jéssica Guadalupe Ahumada Cortez
MCE Brenda Guadalupe Yáñez Castillo
MES María Rosalinda Medina Briones*

Introducción

El alcohol, también conocido como etil alcohol o etanol está compuesto por una molécula extremadamente sencilla (C_2H_5OH) que se comporta como una droga similar en muchos aspectos, a los sedantes. Es un producto que resulta del largo proceso de fermentación de diferentes alimentos, como el maíz, el arroz, la cebada, y algunas frutas como las uvas y la piña (González & Matute, 2013). El uso del alcohol ha sido parte integral de muchas culturas durante miles de años. Antes de la era moderna, las bebidas alcohólicas fermentadas se consumían por tradición y se producían en pequeña escala como actividad doméstica o artesanal. Por lo tanto, beber alcohol era una actividad ocasional y comunitaria, asociada con festividades particulares (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2014).

Estos patrones de producción y consumo por los imperios europeos se reemplazaron durante la industrialización moderna. Se produjeron nuevas bebidas, además de probar nuevos modos de producción, distribución y promoción; se crearon nuevas costumbres (Jernigan, Ostroff & Ross, 2005). Conforme el alcohol estuvo más disponible gracias a los medios de transporte en desarrollo, las bebidas alcohólicas se convirtieron en un producto de mercado en todas las estaciones del año. Esta mayor oferta y disponibilidad resultó desastrosa para las sociedades industriales europeas y de otros países del mundo (Room et al., 2002).

En el mismo siglo XIX los líderes de la industria veían al alcohol como un impedimento importante para los medios de vida industriales, debido a que ellos exigían una mano de obra sobria y atenta. Con el tiempo, las sociedades industrializadoras de Europa y de otros países encontraron que el aumento en el consumo de

alcohol era un problema social y sanitario importante, al punto de establecer actividades políticas en pro del control de las bebidas alcohólicas (Aaron & Musto, 1981). Sin embargo, a pesar de las múltiples acciones para reducir esta problemática, el consumo de alcohol comenzó a tener un gran impacto en la incidencia de enfermedades, lesiones y otras condiciones de salud (Kanteres, Lachenmeier & Rhem, 2009).

Para tener un panorama amplio de la acción y los efectos del alcohol que ocasiona en el organismo de las personas, es necesario conocer los mecanismos que subyacen a la adicción a las bebidas alcohólicas. A continuación, se muestran los efectos bioquímicos y fisiológicos del alcohol, las formas de absorción, distribución por el organismo, metabolismo y excreción (también llamada farmacocinética), así como los mecanismos de acción de esta sustancia psicoactiva (farmacodinamia).

Farmacocinética del consumo de alcohol

El etanol, es una sustancia que se puede administrar de diversas formas y absorber por múltiples vías. Sin embargo, como sustancia psicoactiva, la principal vía de administración es la vía oral. El alcohol ingerido vía oral se absorbe mayoritariamente en el tramo proximal del intestino delgado (en más del 80%) y en una proporción menor en el estómago (20%). La velocidad en que se absorbe determina las concentraciones plasmáticas así como la intensidad y duración de sus efectos. Dicha velocidad depende de diferentes factores tales como el ingerirlo en ayunas (concentración máxima entre 30 y 60 minutos), la concentración de la bebida (siendo mayor cuando la graduación se ubica entre 20 y 30%) o con la presencia de gas carbónico, el cual aumenta la velocidad de absorción (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Una característica de las moléculas del etanol es que tienen baja liposolubilidad (no se disuelven en las grasas), pero alta hidrosolubilidad, lo cual les permite distribuirse en el agua corporal, atravesando las barreras hematoencefálicas y placentarias. Esto explica que, dadas las diferencias en la composición corporal de los hombres y las mujeres (mayor porcentaje de grasas en el cuerpo femenino y menor volumen sanguíneo; Fernández-Solà, 2007), ante una misma dosis las concentraciones sanguíneas de alcohol sean mayores entre las mujeres. Destaca también que las mujeres tienen una menor cantidad de alcohol deshidrogenasa en el estómago, enzima dedicada a metabolizar el alcohol.

Se estima que una mayor proporción de la degradación del alcohol en el metabolismo se da por la oxidación hepática (entre 90 y 98%) y entre un 2 y 10% se elimina por vías como el riñón y el pulmón. El etanol, en su paso por el metabolismo humano, sufre varias modificaciones. El proceso más común de metabolización del etanol involucra a dos enzimas, la alcohol deshidrogenasa (ADH) y la aldehído

deshidrogenasa (ALDH). Estas enzimas ayudan a descomponer a las moléculas de alcohol, de modo que puedan ser eliminadas del cuerpo (U.S. Department of Health & Human Services, 2007).

En una primera etapa la ADH metaboliza al alcohol en acetaldehído, una sustancia tóxica con propiedades carcinógenas (Friel, Baer & Logan, 1995). Se estima que la ADH es responsable de la oxidación de un 90-95% del etanol en las personas no alcohólicas (Secretaría General de Sanidad, 2007). Después, en un segundo paso, el acetaldehído es metabolizado en otro bioproducto menos dañino llamado acetato (Friel et al., 1995). Este último es finalmente metabolizado en agua y dióxido de carbono, de fácil eliminación (Li, Beard, Orr, Kwo & Ramchandani, 1998). También otras enzimas participan en estos procesos; por ejemplo, el citocromo P-450 2E1 (CYP2E1) y la catalasa, las cuales también contribuyen a metabolizar al etanol en acetaldehído. Sin embargo, la CYP2 E1 solo se encuentra activa después de que una persona ha consumido alcohol durante mucho tiempo, mientras que la catalasa solamente metaboliza una pequeña fracción de etanol (Friel et al., 1995).

Gran parte de la investigación acerca del metabolismo del alcohol se ha centrado en el bioproducto intermedio que ocurre en el proceso de metabolización, el acetaldehído. Aunque se estima que tiene una vida corta antes de ser convertido en acetato, tiene el potencial de provocar muchos daños. Se ha encontrado que es particularmente dañino en el hígado, donde se lleva a cabo la mayor parte del metabolismo del alcohol (Ramchandani et al., 2006), pero también afecta al páncreas, (O'Connor, Morzorati, Christian & Li, 1998), el cerebro (Friel et al., 1995) y en el tracto gastrointestinal (Kwo et al., 1998). Además de los efectos tóxicos, se cree que el acetaldehído puede ser responsable de algunos efectos conductuales y fisiológicos que anteriormente se le atribuían directamente al etanol (Li et al., 2000). Por ejemplo, en animales de laboratorio se ha demostrado que provoca incoordinación, afectación de la memoria y adormecimiento (Sato et al., 2001).

Una característica del metabolismo del etanol radica en que, independientemente de la cantidad de alcohol que un individuo ingiera, el cuerpo solamente podrá metabolizar una cantidad fija cada hora. Es decir, tiene una cinética de orden cero. Esto se debe a que la enzima ADH es limitada en el cuerpo (Li et al., 1998) y puede depender de factores como el tamaño del hígado y el tamaño del individuo. Se estima que la capacidad de la ADH para metabolizar el etanol se encuentra en torno a 8–10 g/hora (10 ml/hora). Cuando se supera la cantidad que la enzima es capaz de metabolizar (como sucede en el caso de los *atracones*), el sistema se ve rebasado y el alcohol se acumula. Esto provoca la intoxicación y sus respectivos síntomas (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Farmacodinamia del consumo de alcohol

El etanol tiene varios mecanismos de acción que explican sus múltiples efectos en el cuerpo. Se ha demostrado que desde bajas concentraciones puede interactuar o modular la función de algunas proteínas de membrana, entre las que se incluyen receptores para neurotransmisores asociados a canales iónicos, así como ciertas proteínas que participan en la transducción de señales (Eckardt et al., 1988). Las proteínas que han estado bajo continuo estudio son los receptores GABA_A y NMDA. El principal interés en éstos reside en que el glutamato y el GABA son los principales sistemas neurotransmisores del cerebro, por lo que sus alteraciones explican ciertos efectos farmacológicos del etanol, tanto en la intoxicación aguda como en casos crónicos (Guerri, 2000).

El glutamato es el principal neurotransmisor excitador del Sistema Nervioso Central (SNC) y su acción se ejerce a través de varios receptores—entre los que se encuentra el N-metil-D-aspartato (NMDA). La unión del glutamato al receptor NMDA promueve que se presente la entrada de calcio a las células, proceso crucial para la plasticidad sináptica y procesos de memoria y aprendizaje (Sakimura et al., 1995). Nótese que algunos de estos procesos se ven afectados en pacientes alcohólicos. En lo que concierne al ácido gamma aminobutírico o GABA, es el principal neurotransmisor inhibitorio en el cerebro. Su activación se produce en los receptores GABA_A y GABA_B. Ambos neurotransmisores se encuentran ligados en la explicación de fenómenos como la tolerancia y la dependencia al alcohol.

La tolerancia al alcohol se define como la necesidad de beber cada vez más para conseguir los mismos efectos. La aparición de este fenómeno indica que existe una neuroadaptación debido al consumo de alcohol y, en su desarrollo, intervienen los sistemas glutamatérgico y GABA-érgico. La dependencia fisiológica al etanol también es resultado de la neuroadaptación que ha tenido lugar luego del consumo prolongado. La presencia de síntomas de dependencia también es indicador de los cambios en los receptores NMDA y GABA. En el caso del alcohol, se considera que la mayor acción farmacológica se ejerce sobre el SNC, del cual es depresor general de acción inespecífica. En las fases iniciales de la intoxicación actúa sobre sistemas inhibitorios de la formación reticular, resultando en un efecto estimulante con la aparición de menor autocontrol, mayor fluidez verbal, sensación de placer y desinhibición. Posteriormente aparecen los efectos sedantes más conocidos, tales como la disminución de capacidad asociativa, torpeza motora, ataxia, desequilibrio, pérdida de reflejos y sedación (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Con el uso repetido del alcohol también pueden tener lugar otras implicaciones, como la posibilidad de provocar cambios en la anatomía y fisiología del SNC. Al respecto, algunos estudios han demostrado que las personas con un

consumo crónico de alcohol presentan menor volumen de sustancia gris (Fein et al., 2002) y blanca (De Bellis et al., 2005), particularmente en las áreas corticales frontales. También se han señalado daños en el hipocampo (Nagel, Schweinsburg, Phan & Tapert, 2005) y se ha encontrado que, de iniciar a beber en edades tempranas, se puede presentar una mayor afectación (Tapert & Schweinsburg, 2005). Las implicaciones en el funcionamiento y anatomía de la corteza prefrontal -parte implicada en la inhibición de impulsos instintivos, la toma de decisiones, la planificación, atención y memoria de trabajo- también han sido estudiadas recientemente.

La ingestión de alcohol, inclusive a dosis bajas, puede reducir la excitabilidad del córtex prefrontal (Tu et al., 2007) y afecta las funciones ejecutivas, las cuales involucran conductas socialmente aceptadas, la percepción del tiempo, el reconocimiento de las consecuencias de los actos, capacidades motoras, entre otros (Kähkönen, 2003; Tapert & Schweinsburg, 2005). Aunque la posibilidad de encontrar estas alteraciones es mayor entre consumidores crónicos, también se reconocen afectaciones después de un consumo agudo de dosis moderadas de alcohol. De hecho, es de especial interés el estudio en la población menor de edad, en la cual se registran cambios cerebrales con serias implicaciones para la vida adulta (Crews, He & Hodge, 2007).

En cuanto a daños importantes producidos en otros apartados, destacan sus efectos sobre el metabolismo de los nutrientes. Se sabe que el etanol incrementa la síntesis de los ácidos grasos y triglicéridos, disminuyendo la oxidación de los ácidos grasos y provocando hiperlipidemia. Esta puede desarrollar el hígado graso (Tellez & Cote, 2015). El alcohol igualmente inhibe la secreción de albúmina y la síntesis de glicoproteínas hepatocitarias, produciendo hipoproteinemia. De hecho, la interferencia en la síntesis de proteínas que produce el alcohol también se manifiesta en las fibras musculares, donde se origina una fragmentación de fibrillas y degeneración granular (Masters & Lee, 1999; Klaasen, Amdur & Dull, 1994). También altera la absorción intestinal de tiamina (nutriente relacionado con el aprovechamiento energético de la glucosa en el cerebro), situación que subyace a la encefalopatía de Wernicke. Muchos pacientes con esta clase de encefalopatía pueden desarrollar la psicosis de Korsakoff, manifestada por una grave amnesia de la memoria a corto plazo, desorientación y polineuritis en los miembros inferiores.

Entre otros efectos también se puede mencionar la vasodilatación cutánea (que produce pérdida de calor), aumento de secreción salivar, gástrica y diuresis. Cabe señalar que los casos más graves de intoxicación alcohólica implican una pérdida de consciencia, coma e incluso la muerte por depresión del sistema circulatorio o respiratorio (Secretaría General de Sanidad, 2007). De hecho, algunas de las condiciones más graves se pueden dar durante la fase de abstinencia.

Cuando se suspende la ingesta de alcohol tras un consumo crónico, lo usual es que se aparezcan un conjunto de signos y síntomas desagradables, denominados síndrome de abstinencia al alcohol. Dicho síndrome se caracteriza por presentar molestias como náuseas, temblores y ansiedad que se calman al beber nuevamente. En casos de consumo crónico excesivo, pueden aparecer otros síntomas como sudoración, taquicardia, inquietud e inclusive *Delirium Tremens* (Santo-Domingo, Gual & Rubio, 2005). El *Delirium Tremens* se considera una de las condiciones más graves producidas por el alcoholismo y constituye un estado caracterizado por la disminución del nivel de conciencia, confusión, aparición de alucinaciones y temblores. Se acompaña de agitación, insomnio e hiperactividad. El cual de no ser atendido a la brevedad, puede ser mortal.

Epidemiología del consumo de alcohol

El uso de alcohol constituye una conducta difundida alrededor del mundo. Aunque existen amplias variaciones, se estima que a nivel mundial el 5.9% de las defunciones son atribuibles al consumo de alcohol. Así mismo, el consumo total per cápita registrado fue de 21.2 litros de alcohol puro en los hombres y 8.9 litros entre las mujeres, considerándose cifras alarmantes para el sector salud (OMS, 2015). La región de Europa del Este reporta los niveles más altos de consumo, seguida por Europa y el continente americano. Se considera mucho menor en el resto de las áreas del mundo (Rehm et al., 2009).

Sin embargo, en la última década se ha observado un cambio muy importante en la incidencia del uso y abuso del alcohol, así como en las prevalencias de su morbilidad. Por ejemplo, en el continente americano, en los últimos cinco años han aumentado los episodios de consumo excesivo, pasando de una tasa del 29.4% en el de los varones y 4.6% al 13.0% en el caso de las mujeres, ocasionando aproximadamente una muerte cada 100 segundos en la región (Organización Panamericana de la Salud [OPS], 2015).

En México, ocho personas de cada 1 000 consumen todos los días, donde el consumo consuetudinario (4 a 5 copas una vez o más a la semana) es más frecuente entre hombres que entre mujeres (Campollo, 2009; Instituto Nacional de Salud Pública, Consejo Nacional Contra las Adicciones & Secretaría de Salud, 2008). Entre el año 2002 y el 2011 se observó un aumento en el consumo en la población de 12 a 65 años de edad. De modo que la prevalencia alguna vez en la vida pasó de 64.9% a 71.3%, la prevalencia en los últimos doce meses de 46.3% a 51.4% y el crecimiento proporcionalmente mayor se presentó en la prevalencia del último mes, ya que pasó de 19.2% a 31.6%. Respecto al consumo de alcohol de acuerdo al sexo en dicho rango de edad, la prevalencia alguna vez en la vida en los hombres

aumentó de 78.6% a 80.6% y en las mujeres de 53.6% a 62.6%. La prevalencia del último año en las mujeres pasó de 34.2% a 40.8%. Por último, la prevalencia del último mes entre 2002 y 2011 aumentó en ellos de 33.6% a 44.3% y en ellas de 7.4% a 19.7% (Medina-Mora et al., 2012).

Un segmento de la población que es vulnerable al consumo de alcohol, dada su susceptibilidad a caer en una adicción así como por los daños que esta droga causa en su cuerpo, son los adolescentes y los menores de edad. Desafortunadamente, en México se ha encontrado que el consumo de alcohol en la población adolescente de 12 a 17 años de edad aumentó significativamente en el período 2002-2011. De tal manera que el consumo alguna vez en la vida pasó de 35.6% a 42.9%, en el último año de 25.7% a 30.0% y en el último mes de 7.1% a 14.5%. Esta misma tendencia se observó en hombres y mujeres, especialmente en el consumo del último mes ya que se incrementó en el caso de ellos de 11.5% a 17.4% y en ellas de 2.7% a 11.6% (Medina-Mora et al., 2012). Cabe señalar que los adolescentes consumen alcohol con menor frecuencia, pero ingieren más cantidad en cada ocasión, situación que ha resultado en 14 000 defunciones de menores de 19 años de edad (OPS, 2015).

Por otra parte, el uso de alcohol entre la población adulta (de 18 a 65 años de edad) también aumentó significativamente de 2002 a 2011. La prevalencia alguna vez pasó de 72% a 77.1%, en tanto la prevalencia en el último año incrementó de 51.3% a 55.7% y la del último mes pasó de 22.2% a 35%. Por sexo, en los hombres la prevalencia alguna vez pasó de 80.8% a 88.1% y del último año de 62.6% a 69.3%. Mientras que el consumo en el último mes aumentó de 39.7% a 50.0%. Con respecto a las mujeres adultas, el aumento de alcohol fue significativo en las tres prevalencias de consumo durante el periodo de 2002 a 2011; donde se observó un incremento de 58.8% a 67% alguna vez en la vida; 37.1% a 43.2% en los últimos 12 meses; y 8.5% a 21.2% en los últimos 30 días (Medina-Mora et al., 2012). Estos estadísticos sugieren que las labores preventivas para desincentivar el uso de esta sustancia todavía no son suficientes o bien, no están siendo del todo efectivas.

Problemas derivados del consumo de alcohol

Las altas prevalencias del consumo de bebidas alcohólicas -como las anteriormente citadas- han contribuido al desarrollo de múltiples enfermedades y lesiones a nivel físico, psicológico y social, mismos que han contribuido en aproximadamente 274 000 000 de años de vida sana perdidos (AVAD). Cabe señalar que los efectos y el grado de las consecuencias dependerán de factores tales como el nivel de concentración de la bebida alcohólica consumida y de la cantidad ingerida. De acuerdo a esto, en la tabla 1 se muestran los signos y síntomas, así como el estado clínico en base a la concentración de alcohol consumida por la persona, donde se

puede observar que es suficiente consumir 0.5gr/L de alcohol para que la persona presente euforia, y más de 5 gr/L de alcohol para provocar un paro respiratorio y muerte (Lorenzo, Leza, Lizasoain & Ladero, 2003).

Tabla 1. Efectos del alcohol a diferentes concentraciones

Concentración gr/L	Estado clínico	Síntomas y signos
0.5 a 1	Euforia	Sociable, desinhibido, disminución de la atención
1 a 2	Excitación	Inestabilidad emocional, aumento del tiempo de reacción
2 a 3	Confusión	Desorientación, mareo, diplopía, hipostesia, incoordinación, ataxia
3 a 4	Estupor	Apatía, incapaz de levantarse, vómitos, incontinencia de esfínteres, adormecimiento
4 a 5	Coma	Inconsciencia completa, anestesia, abolición de reflejos, hipotensión, hipoventilación, hipotermia
> 5	Muerte	Paro respiratorio

A continuación, se resumen algunas de las principales consecuencias del consumo de alcohol en los diversos sistemas del organismo.

Trastornos neurológicos y psiquiátricos

En mayor o menor medida, los trastornos y lesiones neurológicas -ya sea en el cerebro, cerebelo, tronco del encéfalo o nervios periféricos-, se encuentran presentes en las personas que usan o abusan del consumo de alcohol, algunas de las lesiones pueden causar doble visión, falta de equilibrio y confusión, trastornos de personalidad, problemas en su capacidad de aprendizaje y raciocinio. Las complicaciones neurológicas más graves son la demencia causada por atrofia cortical cerebral (75% de personas que abusan del alcohol la presenta), así como la polineuropatía alcohólica (el 30% de las personas lo presenta) que provoca pérdida de fuerza, hormigueo, dolor y sensación de quemazón en las extremidades (Arias, 2005).

El consumo de alcohol en grandes cantidades influye directamente en la presencia de apneas durante el sueño. El alcohol produce una depresión de los

centros respiratorios, lo que afectan los motores que controlan la función del músculo geniogloso, provocando una obstrucción en la región orofaríngea, dando como resultado hipoxia. En algunos casos el grado y la duración de la hipoxia resultan muy graves y pueden causar la muerte (Arcos et al., 2012). También puede aumentar el riesgo de padecer accidentes cerebrales vasculares, lo que probablemente se debe al efecto del etanol sobre la presión arterial (Rubio & Santo-Domingo, 2004).

El consumo de más de 60 gramos de alcohol al día multiplica por dos el riesgo de accidente cerebrovascular agudo isquémico y el riesgo de accidente hemorrágico. Inclusive se puede afirmar que el consumo excesivo de alcohol es un factor de riesgo objetivo en los casos de muerte súbita de origen cardiovascular (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Enfermedades cardiovasculares

Estudios experimentales realizados en miocitos cardíacos o en corazones aislados (denervados), han demostrado que el etanol ejerce un efecto inotrópico negativo que conlleva una reducción de la contractilidad cardíaca. Este efecto resulta ser dosis dependiente, ya que cuanto más elevada es la concentración de etanol en la perfusión del corazón, mayor es la depresión de la contractilidad. Además, es rápidamente reversible ya que, a los 5 minutos de eliminar el alcohol de la perfusión, el corazón recupera su contractilidad normal. De acuerdo a esto, el consumo de alcohol se ha asociado clásicamente a la inducción de arritmias cardíacas, debido a que el etanol tiene un efecto directo sobre el ritmo cardíaco e incluso ingestas relativamente modestas de alcohol dan lugar a una taquicardia rítmica (Estruch, 2002).

Los pacientes alcohólicos crónicos pueden presentar un gran número de arritmias, especialmente tras intoxicaciones agudas de etanol. Un tercio de los pacientes atendidos por una crisis de fibrilación auricular refieren una sobreingesta de etanol las horas previas. En este mismo sentido, un estudio epidemiológico informa que el riesgo relativo de fibrilación auricular, taquicardia supraventricular y extrasístoles ventriculares es dos veces superior en los sujetos que consumen más de seis copas al día comparado con los que consumen menos de una copa al día (Estruch, 2015).

Trastornos digestivos

El etanol se absorbe en el tracto gastrointestinal, sobre todo en estómago e intestino delgado y, en menor proporción, en el colon. Las alteraciones en el tubo digestivo causadas por el consumo de alcohol inician inmediatamente después de la ingestión. Algunos de los trastornos que se desarrollan por el consumo de alcohol son los siguientes: estomatitis, queilitis, deficiencia de hierro y vitaminas del complejo B, reflujo esofágico, esofagitis y várices esofágicas.

En el estómago, el consumo de alcohol provoca gastritis, ruptura de las membranas celulares con pérdidas de proteínas, sodio y potasio; también puede provocar sangrado del tubo digestivo. Además, existe asociación entre la cantidad de alcohol y el riesgo de muerte por pancreatitis, debido a los cambios en las enzimas digestivas pancreáticas.

La lesión hepática inducida por el consumo excesivo de alcohol puede deberse a varios factores, sin embargo, se sabe que aun pocas horas después de su ingestión, el alcohol y sus metabolitos pueden ocasionar cambios estructurales en el hígado (Velazco, 2000). Entre un 80% y 90% de los consumidores crónicos de alcohol desarrollan hígado graso y están en riesgo de presentar esteatohepatitis, fibrosis, hepatitis alcohólica, cirrosis alcohólica, cirrosis caracterizada por fibrosis y distorsión de la fisonomía hepática y hepatocarcinoma (Gaviria, Correa & Navas, 2016).

Trastornos sexuales y reproductivos

La relación entre el consumo de alcohol y los trastornos sexuales aun no es muy clara, sin embargo, algunos estudios señalan que con una concentración baja de alcohol en la sangre se puede llegar al deseo sexual, pero al aumentar la concentración de alcohol se inhibe la erección y la tumescencia del pene. Cuando existe dependencia al alcohol podría presentarse impotencia y feminización del hombre, debido a la alteración de la producción y metabolismo hormonal, producto del daño en las células de Leyding del testículo. Así mismo, la reproducción se ve afectada debido a la alteración en la espermatogénesis.

En las mujeres el consumo de alcohol provoca mayor deseo sexual y disminución de la presión intravaginal. Destacan alteraciones menstruales, abortos repetidos, infertilidad y problemas durante el parto. Además, debido a que el alcohol atraviesa la barrera hematoencefálica y placentaria, son múltiples los efectos que el alcohol puede tener en el producto. El consumo durante el embarazo puede llegar a provocar el síndrome fetal alcohólico, caracterizado por retraso del crecimiento pre y posnatal, trastornos funcionales del SNC (como microcefalia o mala coordinación motora), alteraciones craneofaciales y malformaciones congénitas (Secretaría General de Sanidad, 2007). Los efectos producidos por el alcohol en este apartado se relacionan con el momento gestacional en que se encuentra el producto, es decir, si se encuentra en el período embrionario (ocho semanas o menos de gestación) o en el período fetal (a partir de las ocho semanas). Es mayor el riesgo de malformaciones cuando se presenta ingesta de alcohol durante el período embrionario, mientras que los retrasos en el crecimiento y los defectos neurológicos se pueden producir cuando el consumo ocurre entre el segundo y tercer trimestre (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Problemas sociales

Las principales consecuencias del consumo de alcohol en el plano social también son variadas, pero por su prevalencia se subrayan la violencia y los accidentes. La asociación entre la violencia y el consumo de bebidas alcohólicas es conocida. Sin embargo es necesario señalar que, aunque se reconoce que la toxicología del alcohol facilita que éste se asocie con la violencia, no hay que olvidar que otros factores psicológicos, sociales y culturales del medio en que se da el consumo influyen de forma crítica (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Datos recolectados en los EE. UU. indican que el 86% de los homicidios, 37% de los atracos, 60% de los delitos de abuso sexual, 13% de los abusos a menores, y 17% de los casos de hombres y 27% de mujeres implicados en violencia de pareja se relacionan con el uso de alcohol (*National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism*, 1997). El consumo de alcohol se encuentra altamente relacionado con los accidentes de tráfico y muertes violentas. El riesgo de un accidente con cifras de alcoholemia de entre 0.2 y 0.4 g/L es 1.4 veces mayor, con cifras entre 0.5 y 0.9 g/L es de hasta 11.1 veces superior. Mientras que para 1.4 g/L es 48 veces mayor y, a partir de 1.5 g/L el riesgo es de 380 veces superior (Zador, 1991). Así mismo, la presencia de alcohol resulta relevante en fallecimientos por otras causas de muerte violentas distintas a los accidentes de tráfico, como suicidios, homicidios y accidentes diversos. Se estima que entre un 30 y 50% de los fallecidos en homicidios, 25 a 35% de los suicidios y 30 a 40% de los fallecimientos por otras causas de muerte violenta están, de alguna manera, relacionadas con el alcohol (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Prevención de problemas relacionados con el consumo de alcohol

Los problemas sanitarios, de seguridad y socioeconómicos debidos al consumo de alcohol se pueden reducir eficazmente mediante medidas aplicadas de acuerdo al grado, características y circunstancias en que se produce la ingestión de alcohol, así como a los determinantes sociales de la salud. Es responsabilidad de cada país formular, aplicar, vigilar y evaluar políticas públicas para disminuir el consumo nocivo de alcohol.

Los formuladores de políticas tienen a su disposición un acervo considerable de conocimientos científicos en torno a la eficacia y el costo-eficacia de estrategias, tales como la regulación de la comercialización de las bebidas alcohólicas (en particular, la venta a los menores de edad), regulación y restricción de la disponibilidad de bebidas alcohólicas, promulgación de normas apropiadas sobre la conducción de vehículos en estado de ebriedad, reducción de la demanda mediante mecanismos tributarios y de fijación de precios, abastecimiento

de tratamiento accesible y asequible a las personas que padecen trastornos por abuso del alcohol, y poner en práctica programas de tamizaje e intervenciones breves para disminuir el consumo peligroso y nocivo de bebidas alcohólicas (OMS, 2015).

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, el concepto de prevención se define como “todas aquellas medidas que son destinadas no solamente a prevenir la aparición de enfermedades y la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar las consecuencias una vez establecidas”. Las necesidades de resolver a través de la prevención no pueden verse en términos de servicios prestados, sino que deben valorarse en relación a los problemas de salud que se resuelven (Julio, Vacarezza, Álvarez & Sosa, 2011). Enfocando este concepto al consumo de alcohol, la prevención puede definirse como el conjunto de acciones y medidas destinadas a evitar el inicio o los casos nuevos de consumidores de alcohol.

Los problemas relacionados con el consumo de alcohol y con las motivaciones que incitan al individuo a consumir son múltiples y complejas, es por ello que el abordaje para prevenir dicho consumo debe realizarse desde un enfoque multidisciplinar. Existen muchos programas que basan su diseño en resultados de investigaciones científicas, los cuales han sido rigurosamente probados y han demostrado su efectividad al reducir significativamente el consumo temprano de alcohol (*National Institute on Drug Abuse* [NIDA], 2014; Robledo, 2001). Están basados en evidencia.

Con la prevención se pretende cumplir diversos objetivos entre los que se encuentran:

- 1) Retrasar el inicio del consumo, 2) Limitar el número y el tipo de sustancias,
- 3) Evitar el paso de la experimentación a la dependencia, 4) Disminuir las consecuencias negativas del consumo, 5) Incrementar los factores protectores y disminuir los factores de riesgo, así como 6) Modificar las condiciones socio-culturales y proporcionar estilos de vida saludables (Becoña, 2002).

En el campo de la prevención, Caplan en 1980, propuso una clasificación para diferenciar el tipo de prevención que se ofrecía (Becoña, 2002; Gárciga, 2006). Se trata de la *prevención primaria, secundaria y terciaria*. Esta clasificación es análoga a las acciones de prevención, curación y rehabilitación.

La *prevención primaria* tiene como objetivo el intervenir antes de que se presente la problemática y su misión es impedir la aparición de la misma, este tipo de prevención es la ideal. Se enfoca en orientar a los individuos para que no consuman alcohol, evitando los factores de riesgo y desarrollando los factores de protección.

En este tipo de intervención es importante crear una responsabilidad individual, fomentar la responsabilidad comunitaria y el sensibilizar la responsabilidad gubernamental (Foxcroft, Ireland, Lister-Sharp, Lowe & Breen, 2008. De la misma forma, en un meta análisis donde se buscaba identificar las estrategias de implementación más efectivas se encontró que las estrategias más efectivas para disminuir el consumo de alcohol eran las que incluían una combinación de enfoques orientados al paciente, profesional y la institución (Keurhorst et al. 2015).

Otro aspecto muy importante a tomar en cuenta en la prevención primaria es la participación del gobierno y las políticas de salud relacionadas con la prevención del consumo y la promoción de la salud, donde realmente haya un cumplimiento cabal en las intervenciones planificadas por el equipo multidisciplinar, los programas sociales y de salud, además de hacer cumplir las leyes y tomar en cuenta los movimientos sociales e iniciativas de las comunidades (Allamani, 2012; Villalbí, Bosque-Prous, Gili-Miner, Espelt & Brugal, 2014). A continuación, se muestra una tabla de políticas públicas que pudieran influir en el consumo de alcohol (Villalbí et al., 2014; Tabla 1).

Tabla 1. Políticas públicas por eje temático

Eje temático	Políticas públicas
Política fiscal y de precios	-Impuestos como instrumento para subir el precio y disminuir el consumo
Regulación de la accesibilidad física y la disponibilidad del alcohol	-Regulación de los puntos de venta, espacios de consumo (horarios, límites y espacios sin venta de alcohol)
Medidas sobre conducción de vehículos y alcohol	-Control de alcohol en aire espirado -Suspensión del permiso de conducir -Retiro del vehículo
Tratamiento e intervención precoz	-Formación del personal sanitario -Programas de atención primaria de salud y asistenciales -Programas de entornos laborales -Consolidación y acreditación de una red especializada de atención a la dependencia -Programas dirigidos a familiares de personas con dependencia -Fomento de organizaciones y grupos de ayuda mutua a afectados y familiares -Tratamiento obligatorio para personas con problemas legales relacionados con el alcohol

Eje temático	Políticas públicas
Regulación de la promoción y publicidad	-Restricción de la publicidad en medios de comunicación y espacios públicos -Restricción de patrocinios
Otras políticas públicas relevantes	-Campanñas de publicidad e informativas fomentando la difusión de los resultados de investigaciones sobre el impacto sanitario y económico de los trastornos asociados al consumo de alcohol y la eficacia de las medidas de prevención -Presencia de alcohol en actos y sedes institucionales -Tratamiento de problemas en la enseñanza -Fomento de la investigación (básica, aplicada y evaluativa) -Regulación del etiquetado

La *prevención secundaria* tiene como objetivo el localizar y tratar lo antes posible las enfermedades que surgen como resultado del consumo de bebida alcohólicas, ya que no se ha podido impedir el consumo a través de la prevención primaria. Si surge algún problema con el consumo de alcohol se busca frenar su avance y evitar que se convierta en un problema mayor. Aquí se aplican la mayoría de las acciones farmacológicas y de cuidado o soporte a patologías subyacentes, tales como la cirrosis, diabetes, problemas cardiovasculares, entre otros.

La *prevención terciaria*, tiene como objetivo evitar complicaciones y recaídas. Se centra en el tratamiento y la rehabilitación del consumo de alcohol. Estas acciones incluyen los programas de autoayuda dirigidos a que los usuarios se mantengan libres del consumo de alcohol.

Existe otra clasificación para la prevención aceptada por la NIDA y por los agentes preventivos y es la propuesta por Gordon en 1987, donde la clasifica en universal, selectiva e indicada. Respecto a la *prevención universal*, se expresa el hecho de que está dirigida a un grupo poblacional vasto y amplio, donde se desarrollan estrategias y acciones generales no muy intensas que intentan dotar de herramientas a esa población, por ejemplo de habilidades para la vida, valores, etc. En este tipo de programas preventivos se abordan los factores de riesgo y de protección más comunes en todos los niños con un entorno determinado, como en una escuela o comunidad.

La *prevención selectiva* es aquella dirigida a un sub grupo que presenta una proclividad mayor al consumo, el cual es denominado “un grupo de riesgo”. Estos programas preventivos se centran en grupos vulnerables, como los niños y adolescentes con factores que los ponen en mayor riesgo de consumir alcohol.

La *prevención indicada* es aquel conjunto de acciones encaminadas a un grupo objetivo al que puede considerarse un sub grupo detectado como sujetos experimentadores de sustancias. A estos grupos se les denomina de alto riesgo. Aquí los

programas están diseñados, por ejemplo, para los niños o jóvenes que ya han iniciado el consumo de alcohol.

Tratamientos contra el consumo de alcohol

De forma independiente a la gravedad del trastorno por consumo de alcohol, los usuarios pueden beneficiarse de algún tipo de tratamiento. La evidencia demuestra que alrededor de un tercio de las personas que reciben tratamiento contra el alcoholismo ya no presentan síntomas un año más tarde. Otros, en cambio, reducen radicalmente la bebida e informan menos problemas relacionados con el consumo de alcohol (Instituto Nacional Sobre el Abuso del Alcohol y el Alcoholismo [NIA-AA], 2015). Existe una amplia variedad de métodos de tratamientos disponibles, los cuales se adaptan a las características del individuo. Las principales tipos de tratamiento disponible son de tipo conductual, farmacológico y de grupos de apoyo.

Tratamientos conductuales

Los tratamientos de tipo conductual apuntan a modificar los comportamientos del usuario a través de asesorías. Son conducidos por profesionales de la salud y están respaldados por estudios que demuestran que pueden resultar beneficiosos. Los tratamientos conductuales pretenden desarrollar aptitudes necesarias para dejar o reducir el consumo de alcohol, establecer un sistema de apoyo social sólido, establecer metas alcanzables por el usuario, y aprender a evitar las situaciones que provocan recaídas o que incitan a beber alcohol. Hay cuatro modalidades que pueden ser reconocidas como efectivas según la NIAAA (2015), las *Terapias Cognitivas Conductuales*, las *Terapias de Estímulos Motivacionales*, la *Consejería Marital y Familiar*, y las *Intervenciones Breves*.

Las *Terapias Cognitivo Conductuales* las coordina un terapeuta, de forma individual o en grupos pequeños. Se busca que el paciente identifique aquellas sensaciones y situaciones que lo pueden invitar a beber en exceso. También se aprende a manejar el estrés que puede llevar a un usuario abstinentes a recaer. A lo largo de la terapia se modifican procesos de pensamiento que llevan a los pacientes a beber en exceso. Así mismo, se desarrollan aptitudes necesarias que le permitan lidiar con situaciones de la vida diaria que podrían provocar ser seducido por el consumo de alcohol.

Las *Terapias de Estímulos Motivacionales*, se desarrollan por breves períodos para reforzar la motivación que permite a los pacientes modificar su comportamiento. Éstas se centran en identificar los beneficios y debilidades de la búsqueda de un tratamiento, en el diseño de un plan para la modificación de los hábitos de consumo de alcohol, en desarrollar confianza y habilidades necesarias para poder apegarse al plan.

La *Consejería Marital y Familiar* se caracteriza porque incorpora a la pareja y a otros familiares en el proceso de tratamiento ya que éstos pueden desempeñar un papel importante en la reparación de las relaciones familiares. Además, se ha encontrado que un fuerte apoyo familiar a través de la terapia de familia puede aumentar las probabilidades de permanecer en abstinencia, en comparación con quienes tienen terapia individual.

Las *Intervenciones Breves* son sesiones de consejería cortas que se dan en forma individual o en grupo. Se caracterizan por ser limitadas en tiempo. El individuo que se desempeña como consejero -quien suele ser un médico, un enfermero especializado o un asistente médico capacitado- provee información acerca de los patrones de consumo de alcohol del paciente y los riesgos que éste conlleva. Una vez recibida la retroalimentación personalizada, el consejero trabajará con el paciente para fijar objetivos y aportar ideas que lo ayuden a realizar cambios.

Tratamientos farmacológicos

Los tratamientos farmacológicos se limitan a tres medicamentos que han resultado efectivos para ayudar a las personas a dejar de beber alcohol y a prevenir recaídas, el Disulfiram, la Naltrexona y el Acamprosato (NIAAA, 2015; F).

Por muchos años, el Disulfiram fue el único medicamento disponible para ayudar a mantenerse sobrio. Este medicamento bloquea la enzima aldehído deshidrogenasa, llevando a una acumulación de acetaldehído después de ingerir bebidas alcohólicas. En pocas palabras, bloquea la descomposición del alcohol por parte del organismo. Esto provoca síntomas no placenteros como dificultad respiratoria, taquicardia, dolores de cabeza, náuseas y vómitos. Estos efectos ayudan a que las personas eviten consumir el alcohol (Heilig & Egli, 2006). La severidad de sus efectos es proporcional a la dosis administrada y a la cantidad de alcohol consumido. Las reacciones duran entre 30 y 60 minutos, aunque en algunos casos pueden durar horas hasta que el alcohol es metabolizado (*Substance Abuse and Mental Health Services Administration [SAMHSA] & NIAAA, 2015*).

Aunque ha sido utilizado ampliamente, el Disulfiram ha tenido una eficacia limitada (Skinner, Lahmek, Pham & Aubin, 2014). Quizás debido a que es un medicamento que no se dirige al núcleo del problema de la dependencia al alcohol, sino más bien a reducirla mediante estímulos negativos. Para su óptima eficacia, los castigos o estímulos negativos deben ser experimentados severamente y de forma consistente. Se vende en presentación de tabletas de 250 y 500 mg. La dosis inicial se sitúa en 250 mg/día (pudiendo oscilar entre 125 mg a una dosis máxima de 500 mg al día; SAMHSA & NIAAA, 2015). De forma irónica, el Disulfiram está emergiendo como una opción (aún bajo estudio) para tratar otras adicciones, como la dependencia a la cocaína (Heilig & Egli, 2006).

La Naltrexona fue originalmente estudiada como un tratamiento para la dependencia a los opiáceos, donde es efectiva en algunas circunstancias, pero no en el amplio espectro de los pacientes (Kirchmayer, Davoli & Verster, 2000). Fue aprobada por la FDA para tratar la dependencia al alcohol en 1994. La razón por la que este fármaco puede ser de utilidad en el ámbito del consumo de alcohol radica en que el consumo de pequeñas cantidades de etanol provoca un aumento de la actividad opioide, lo cual genera un aumento de la actividad dopaminérgica en el núcleo *accumbens*. Esto es lo que confiere al etanol su capacidad de producir reforzamiento y motivar al organismo a repetir la ingesta de alcohol. Así mismo, la actividad dopaminérgica provoca instantáneamente un aumento del deseo de seguir bebiendo (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Como la Naltrexona es un antagonista no selectivo de acción prolongada sobre los receptores opiáceos, el bloqueo de dichos receptores suprime los efectos gratificantes del alcohol, rompiendo el ciclo que conduce al deseo de consumir y la posterior ingesta de alcohol. La evidencia indica que la Naltrexona (en monoterapia o combinada con psicoterapia), es útil en la reducción de consumo de alcohol y la reducción de recaídas (Bouza, Angeles, Muñoz & Amate, 2004). Se han encontrado mejores resultados entre los pacientes alcohólicos que refieren grandes problemas para controlarse tras la ingesta de bebidas alcohólicas. De igual manera, es eficaz en el bloqueo de las recaídas en pacientes que inician la ingesta de alcohol durante la deshabitación, facilitando la adherencia al tratamiento (Secretaría General de Sanidad, 2007).

Existe consenso respecto a una buena tolerancia a este fármaco. Los efectos secundarios más comunes son el dolor de cabeza, náuseas, vértigo, vómito y somnolencia. Los menos comunes son la diarrea, dolor de pecho, rash, insomnio, sed excesiva, pérdida de apetito, depresión leve, entre otros. Su presentación de venta es en tabletas de 50 mg. Se administra en dosis de una tableta de 50 mg/día, recomendándose un período mínimo de tratamiento de al menos tres meses (SAMHSA & NIAAA, 2015).

El Acamprosato (acetilhomotaurinato cálcico) es un componente sintético con una estructura similar al GABA. Como el consumo crónico de alcohol se acompaña de una actividad excitatoria glutamatérgica producida por el condicionamiento a estímulos relacionados con el consumo de alcohol (por ejemplo, el entrar a un bar), aparece la sensación de disforia, ansiedad y un deseo por consumir alcohol. Esto puede traducirse en recaídas. El Acamprosato bloquea el exceso del glutamato sobre los receptores NDMA, impidiendo las manifestaciones antes descritas y facilitando permanecer en abstinencia. Fue aprobado por la FDA para el tratamiento contra el desorden por uso de alcohol en 2004. Por lo general, es un fármaco bien

tolerado, que presenta efectos adversos de tipo gastrointestinal (diarrea en la mayor parte de los casos) o dermatológicos que se resuelven sin dificultad con ajustes en la dosis (SAMHSA & NIAAA, 2015).

Se ha descrito que no tiene propiedades hipnóticas, ansiolíticas o relajantes, además de que no tiene riesgo de desarrollar adicción. Su eficacia ha sido ampliamente documentada en metaanálisis (Bouza et al., 2004). Una de las limitantes para el uso de este fármaco surge de las grandes dosis requeridas. La presentación es en tabletas con capa entérica de 333mg. La dosificación consiste en dos tabletas de 333mg, tres veces al día. Esto puede afectar la eficacia del Acamprosato para el tratamiento del alcoholismo crónico. Además, los datos sobre la eficacia terapéutica del Acamprosato son más limitados que los de la Naltrexona.

El efecto colateral más frecuente es la diarrea, que desaparece en las primeras semanas del tratamiento. Sin embargo, otros efectos menos comunes son las flatulencias, dolores de cabeza, insomnio, ansiedad, debilidad muscular y mareos. Efectos menos comunes pero de mayor gravedad son la ideación suicida y los intentos de suicidio (SAMHSA & NIAAA, 2015). Se sostiene la hipótesis de que el Acamprosato debería estar destinado para aliviar la apetencia (*craving*), así como para las disfunciones cerebrales que surgen a lo largo del tiempo como resultado de las intoxicaciones crónicas y los constantes episodios de abstinencia (Ulrichsen et al., 1998; Heinz et al., 2003).

Grupos de apoyo mutuo

Los grupos de Alcohólicos Anónimos (o también conocidos como “AA”) y otros programas de doce pasos, ofrecen el apoyo de personas que han vivido experiencias similares a quienes intentan dejar o reducir el consumo de alcohol. En combinación con otras formas de tratamiento, pueden ser una valiosa herramienta de apoyo adicional (NIAAA, 2015). El fin de estas estrategias consiste en permanecer abstinentes del alcohol, así como ayudar a otros alcohólicos a conseguir la sobriedad. Por lo común, el único requisito para ser miembro es el deseo de abandonar el alcohol.

El plan de trabajo consiste en la realización de reuniones (una o varias a la semana) en las que un miembro habla de un tema particular o de su experiencia personal con el alcohol para compartirla con el grupo. El grupo lo apoya sin juzgarle e inicia un intercambio de experiencias constructivo. En el interior de estos grupos se sostiene que cada miembro es incapaz de enfrentarse por sí solo a la adicción alcohólica, de la cual solo es posible recuperarse con la abstinencia y estimula a la realización de un examen de los problemas psicológicos, fomentando la sinceridad y esperanza de recuperarse (Edwards, 1992).

Los objetivos básicos que persiguen los grupos de autoayuda serían, entre otros la motivación (del paciente y de la sociedad) para tratarse y recuperarse; la colaboración en la prevención, tratamiento, rehabilitación y reinserción del paciente; seguir las fases de curación y reinserción de los miembros; colaborar con los profesionales de la salud; promocionar información sanitaria o social sobre el alcohol y colaborar en la lucha contra el alcoholismo; entre otros (Martínez, 1996).

Los grupos suelen estar conformados por individuos con edades que rondan los treinta años, siendo poco utilizados por adolescentes y adultos jóvenes. Algunos grupos trabajan con individuos de un mismo sexo solamente. Algunos de sus inconvenientes son su excesivo énfasis en el modelo médico del consumo o en aspectos religiosos. También destaca que en muchas ocasiones no cuentan con asesoría médica. Desafortunadamente, por cuestiones metodológicas no ha sido posible desarrollar estudios sólidos que validen su eficacia (Kaskutas, 2009).

Conclusiones

El uso de bebidas alcohólicas constituye una práctica que forma parte de la historia de la humanidad. Desafortunadamente, los avances en los métodos de producción han puesto a estos productos al alcance de todos, aumentando la posibilidad de abusar de ellos. Es de particular importancia resaltar que el etanol -elemento psicoactivo de las bebidas alcohólicas- tiene la capacidad de crear adicción. En este capítulo se han descrito algunas de las múltiples consecuencias a nivel neurológico, psiquiátrico, cardiovascular, digestivo, sexual, reproductivo y social que pueden resultar del uso y abuso de las bebidas alcohólicas.

Los profesionales de la salud deben estar conscientes que el consumo de alcohol es un problema de salud pública no solo en países desarrollados, sino también en países como México y otros del continente americano. De igual importancia resulta llevar a cabo intervenciones eficaces basadas en evidencia científica que permitan prevenir nuevos casos, limitar los daños y rehabilitar a los individuos que padecen desórdenes por uso de alcohol. Algunos de los retos pendientes en esta temática son dirigir los avances de la ciencia hacia segmentos de la población que resultan altamente vulnerables, y que tales avances se traduzcan en una disminución fehaciente de la morbilidad y mortalidad a causa del uso de alcohol.

Lista de referencias

- Allamani, A. (2012). Alcohol consumption policies and prevention of alcohol consumption-related problems: Needs, Duties, and Responsibilities. *Substance Use & Misuse*, 47, 1252-1259.
- Arcos, J., López, V., Musetti, A., Mamchur, M., Gutierrez, M... Perez, D. (2012). Trastornos respiratorios del sueño. Guías clínicas para el diagnóstico y tratamiento. *Revista Médica del Uruguay*, 28(4), 274-308.
- Arias, R. (2005). Reacciones fisiológicas y neuroquímicas del alcoholismo. *Diversitas*, 1(2), 138-147.
- Aaron, P., & Musto, D. (1981). *Temperance and prohibition in America: an historical overview*. In Moore MH, Gerstein D, editors. Alcohol and public policy: beyond the shadow of Prohibition. Washington, D. C.: National Academy Press. pp. 127-181.
- Bouza, C., Angeles, M., Muñoz, A., & Amate, J. M. (2004). Efficacy and safety of naltrexone and acamprosate in the treatment of alcohol dependence: a systematic review. *Addiction*, 99(7), 811-828.
- Campollo O. (2009). *El alcoholismo en México. Anuario de Investigación en Adicciones*. 10, 96-106.
- Crews, F., He, J. & Hodge, C. (2007). Adolescent cortical development: A critical period of vulnerability for addiction. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 86(2), 189-199. doi: 10.1016/j.pbb.2006.12.001
- De Bellis, M. D., Narasimhan, A., Thatcher, D. L., Keshavan, M. S., Soloff, P., & Clark, D. B. (2005). Prefrontal cortex, thalamus, and cerebellar volumes in adolescents and young adults with adolescent-onset alcohol use disorders and comorbid mental disorders. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, 29(9), 1590-1600.
- Edwards G. (1992). *Tratamiento de alcohólicos. Guía para el ayudante profesional* (2ª ed.). México: Trillas.
- Eckardt, M. J., File, S. E., Gessa, G. L., Hoffman, P. L., Guerri, C., Kalant, H., Koob, G. F., Li, T. K. & Tabakoff, B. (1988). Effects of moderate alcohol consumption on the centralnervous system. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22, 998-1040.
- Estruch, R. (2002). Efectos del alcohol en la fisiología humana. *Adicciones*, 14(1), 43-61.
- Estruch, R. (2015). El vino y el alcohol en la salud. *Mediterráneo Económico*, 27, 161-177.
- Fein, G., Di, S., Cardenas, V., Goldmann, H., Tolou-Shams, M., & Meyerhoff, D.J. (2002). Cortical gray matter loss in treatment-naive alcohol dependent individuals. *Alcoholism: Clinical & Experimental Research*, 26, 558-64.

- Fernández-Solà, J. (2007). Diferentes efectos del alcohol según el sexo. *JANO*, 1(636), 27-32.
- Foxcroft, D. R., Ireland, D., Lister-Sharp, D. J., Lowe, G., & Breen, R. (2008). Prevención primaria para el abuso de alcohol en los jóvenes (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2. Oxford: John Wiley & Sons, Ltd.
- Friel, P.N., Baer, J.S., & Logan, B.K. (1995). Variability of ethanol absorption and breath concentrations during a large-scale alcohol administration study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 19, 1055-1060.
- Gárciga, O. O. (2006). Prevención de las adicciones. *Revista Hospital. Psiquiátrico de la Habana*, 3(3).
- Gaviria, M., Correa, G. & Navas, M. C. (2016). Alcohol, cirrosis y predisposición genética. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 31(1), 27-35.
- González, A. A. & Matute, E. (2013). *Cerebro y drogas*. D.F, México: Manual Moderno.
- Gordon, R. (1987). An operational classification of disease prevention. En J. A. Steinberg & M. M. Silverman (Eds.), *Preventing mental disorders*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services. pp. 20–26.
- Heilig, M. & Egli, M. (2006). Pharmacological treatment of alcohol dependence: Target symptoms and target mechanisms. *Pharmacology & Therapeutics*, 111, 855-876.
- Heinz, A., Löber, S., Georgi, A., Wrase, J., Hermann, D., Rey, E. R. ... Mann, K. (2003). Reward craving and withdrawal relief craving: assessment of different motivational pathways to alcohol intake. *Alcohol & Alcoholism*, 38(1), 35-39.
- Instituto Nacional de Salud Pública, Consejo Nacional Contra las Adicciones & Secretaría de Salud (2008). *Encuesta Nacional de Adicciones 2008*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Instituto Nacional Sobre el Abuso del Alcohol y el Alcoholismo (2015). *Tratamiento del alcoholismo: cómo buscar y obtener ayuda*. N° 15-7974S. National Institutes on Health.
- Jernigan D, Ostroff J, Ross C (2005). Alcohol advertising and youth: A measured approach. *Journal of Public Health Policy*, 26(3), 312-25.
- Julio, V., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Archivos de Medicina Interna*, 33(1), 11-14.
- Kähkönen, S. (2003). Alcohol withdrawal changes cardiovascular responses to propranolol challenge. *Neuropsychobiology*, 47, 192-197.
- Kanteres F, Lachenmeier DW, Rehm J (2009). Alcohol in Mayan Guatemala: consumption, distribution, production and composition of cuxa. *Addiction*. 104:752-9.

- Kaskutas, L. A. (2009). Alcoholics Anonymous effectiveness: Faith meets science. *Journal of Addictive Diseases*, 28(2), 145-157.
- Keurhorst, M., Van, G. I., Amaral-Sabadini, M. B., Anderson, P., Kaner, E., Newbury-Birch, D. ... Laurant, M. (2015). Implementation strategies to enhance management of heavy alcohol consumption in primary health care: a meta-analysis. *Addiction*, 110, 1877-1900.
- Kirchmayer, U., Davoli, M., & Verster, A. (2000). Naltrexone maintenance treatment for opioid dependence. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD001333.
- Klaassen, C., Amdur, M., & Dull, J. (1994). *Casarett and Doull's. Toxicology the Basic Science of Poisons*. (5^a ed.). New York: Mac-Graw-Hill.
- Kwo, P.Y., Ramchandani, V.A., O'Connor, S., Amann, D., Carr, L. G., Sandrasegaran, K. ... Li, T. K. (1998). Gender differences in alcohol metabolism: Relationship to liver volume and effect of adjusting for body mass. *Gastroenterology*, 115, 1552-1557.
- Li, T.-K., Beard, J. D., Orr, W. E., Kwo, P. Y., & Ramchandani, V. A. (1998). Gender and ethnic differences in alcohol metabolism. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22, 771-772.
- Li, T.-K., Beard, J. D., Orr, W. E., Kwo, P. Y., Ramchandani, V. A., & Thomasson, H. R. (2000). Variation in ethanol pharmacokinetics and perceived gender and ethnic differences in alcohol elimination. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24, 415-416.
- Lorenzo, P., Leza J., Lizasoain, I. & Ladero, J. (2003). *Drogodependencias, Farmacología, patología, psicología, legislación*, (2^a ed). Madrid: Panamericana. pp. 335-351
- Martínez A. (1996). Grupos de autoayuda. En: J. Bobes, P. González-Quiros, M. P. González (Eds.), *Treinta años de alcohol y otras drogas en Asturias*. Oviedo, España: Gofer.
- Masters, S. B., Lee, N. M. (1999). Alcoholes. En: B. Katzung (Ed.). *Farmacología básica y clínica*. (7^a ed). México, D. F.: El Manual Moderno. pp. 437-451.
- Medina-Mora, M. E., Villatoro-Velázquez, J. A., Fleiz-Bautista, C., Téllez-Rojo, M. M., Mendoza-Alvarado, L. R., Romero-Martínez, M., & Guisa-Cruz, V. (2012). *Encuesta Nacional de Adicciones 2011: reporte de alcohol*. México DF: Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz.
- Nagel, B. J., Schweinburg, A. D., Phan, V., & Tapert, S. (2005). Reduced hippocampal volume among adolescents with alcohol use disorders without psychiatric comorbidity. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 139(3), 181-190.
- National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (1997). *Alcohol Alert N° 38*. Rockville, MD: U.S. Department of Health and Human Services. Disponible en: <https://pubs.niaaa.nih.gov/publications/aa38.htm>

- National Institute on Drug Abuse (2014). *Las drogas, el cerebro y el comportamiento: La ciencia de la adicción*. Disponible en: <https://www.drugabuse.gov/es/publicaciones/serie-de-reportes/las-drogas-el-cerebro-y-el-comportamiento-la-ciencia-de-la-adiccion/prevencion-del-abuso-de-drogas-la-mejor-estrategia>
- O'Connor, S., Morzorati, S., Christian, J., & Li, T.-K. (1998). Clamping breath alcohol concentration reduces experimental variance: Application to the study of acute tolerance to alcohol and alcohol elimination rate. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 22, 202-210.
- Organización Mundial de la Salud. (2015). *Alcohol. Centro de Prensa*. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs349/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Global status report on alcohol and health 2014*. Ginebra, Suiza: OMS. Disponible en http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/112736/1/9789240692763_eng.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). *Informe de situación regional sobre el alcohol y salud en las Américas*. Washington, DC: OPS, 2015.
- Ramchandani, V.A., O'Connor, S., Neumark, Y.D., Zimmerman, U. S., Morzorati, S.L., & de Wit, H. (2006). The alcohol clamp: Applications, challenges and new directions. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 30, 155-164.
- Rehm, J., Mathers, C., Popova, S., Thavorncharoensap, M., Teerawattananon, Y., & Patra, J. (2009). Global burden of disease and injury and economic cost attributable to alcohol use and alcohol-use disorders. *Lancet*, 373, 2223-2233.
- Robledo, D. T. (2001). Políticas de prevención de los problemas relacionados con el consumo de alcohol. *Trastornos adictivos*, 3(2), 127-131.
- Room, R., Jernigan, D., Carlini-Marlatt, B., Gureje, O., Mäkelä, K., Marshall, M. et al. (2002). Alcohol and developing societies: a public health approach. Helsinki: Finnish Foundation for Alcohol Studies and Geneva: World Health Organization.
- Rubio, G., & Santo-Domingo, J. (2004). Todo sobre las drogas. *Información objetiva para decidir y prevenir*. Madrid, España: MrPrácticos.
- Sakimura, K., Kutsuwada, T., Ito, I., Manabe, T., Takayama, C., Kushiya, E. ... Mishina, M. (1995). Reduced hippocampal LTP and spatial learning in mice lacking NMDA receptor *1 subunit. *Nature*, 373, 151-155.
- Santo-Domingo, J., Gual, A., & Rubio, G. (2005). Adicciones a sustancias químicas (I) Alcohol. En: J. Vallejo & C. Leal (Eds.). *Tratado de Psiquiatría, Vol I*. Barcelona: Ars Médica. pp. 750-771.
- Sato, N., Lindros, K.O., Baraona, E., Ikejima, K., Mezey, E., Järveläinen, H. A., & Ramchandani, V. A. (2001). Sex difference in alcohol-related organ injury. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25, 40S-45S.

- Secretaría General de Sanidad (2007). *Informe sobre alcohol*. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Consumo.
- Skinner, M. D., Lahmek, P., Pham, H., Aubin, H. -J. (2014). Disulfiram efficacy in the treatment of alcohol dependence: a meta-analysis. *PLoS ONE*, 9(2), e87366. doi: 10.1371/journal.pone.0087366
- Substance Abuse and Mental Health Services Administration & National Institute on Alcohol Abuse & Alcoholism. (2015). *Medication for the Treatment of Alcohol Use Disorder: A Brief Guide*. Publicación N°. (SMA) 15-4907. Rockville, MD: SAMHSA.
- Tapert, S., & Schweinsburg, A. (2005). The human adolescent brain and alcohol use disorders. *Recent Developments in Alcoholism*, 17, 177-197.
- Tellez, J., & Cote, M. (2015). Alcohol étílico: Un tóxico de alto riesgo para la salud humana socialmente aceptado. *Revista de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia*, 54(1), 32-47.
- Tu, Y., Kroener, S., Abernathy, K., Lapish, C., Seamans, J., Chandler, L. ... Woodward, J. J. (2007). Ethanol inhibits persistent activity in prefrontal cortical neurons. *The Journal of Neuroscience*, 27, 4765-4775.
- Ulrichsen, J., Haugbol, S., Brandt, C. F., & Allerup, P. (1998). Irreversibility of kindled alcohol-withdrawal behaviour in rats. *Alcohol & Alcoholism*, 33(3), 230-243.
- U.S. Department of Health & Human Services (2007). Alcohol metabolism: an update. *Alcohol Alert*, 72.
- Villalbí, J. R., Bosque-Prous, M., Gili-Miner, M., Espelt, A., & Brugal, M. T. (2014). Políticas para prevenir los daños causados por el alcohol. *Revista Española de Salud Pública*, 88, 515-528.
- Zador, P. L. (1991). Alcohol-related relative risk of fatal driver injuries in relation to driver age and sex. *Journal of Studies on Alcohol and Drugs*, 52(4), 302-310.

Las TIC como herramienta de apoyo en el aprendizaje de los estudiantes de medicina

*Dra. Miriam Janet Cervantes López
Dr. Arturo Llanes Castillo
Mtro. Jaime Cruz Casados
Dra. Alma Alicia Peña Maldonado
CP. Juana Laura Martínez Conchos*

Resumen

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han logrado ingresar a todos los ámbitos del acontecer social y profesional; durante las últimas décadas, la introducción de las TIC en la educación superior ha sido constante, esto ha permitido ampliar la habilitación tecnológica de las universidades y adecuar las herramientas tecnológicas en los diversos programas educativos de manera paulatina. Las universidades pretenden diversificar el uso de las TIC en los diferentes entornos del aprendizaje, lo que ha sido reconocido por los organismos responsables de evaluar y acreditar a los programas educativos conforme evolucionan. La enseñanza de la salud no es una excepción, por lo que, dentro de las consideraciones asumidas para abordar este tema, se hará referencia a la innovación y la transformación de la educación en el área de la medicina, basada en el uso de las TIC como herramienta en el proceso enseñanza aprendizaje.

Introducción

El uso de las tecnologías es una de las actividades más frecuentes de los seres humanos, éstas han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación al facilitar la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial. Permiten eliminar barreras espaciales y temporales en actividades que van desde el simple entretenimiento hasta la búsqueda de información, a la vez que facilitan ejecutar actividades laborales y educativas.

Las TIC incluyen una gama de dispositivos que pueden ser utilizadas en todas las actividades de los seres humanos (Batista, 2009). Entre las prácticas más conocidas están: el procesamiento de datos, los sistemas informáticos, los editores

gráficos, las hojas de cálculo, los gestores de bases de datos, los editores de presentaciones multimedia y de páginas web, los canales de comunicación en formato web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los foros temáticos, las videoconferencias, los blogs y wikis, el almacenamiento de información en memorias USB, los discos duros portátiles y tarjetas de memoria, la automatización de tareas, la interactividad, la homogenización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual; y los instrumentos cognitivos que potencian nuestras capacidades mentales y permiten el desarrollo de nuevas maneras de pensar (Majó y Márquez, 2002).

Implementación de las TIC en el proceso educativo

El uso de las tecnologías de información y comunicación en los últimos años se ha incrementado, el explosivo desarrollo de internet ha revolucionado muchos ámbitos y especialmente el de las comunicaciones de una manera radical hasta el punto de llegar a convertirse en un medio global de comunicación hoy en día cotidiano en nuestras vidas. La tendencia de uso de internet de los usuarios ya no es pasar horas conectados delante de un ordenador después de las clases o de trabajar, sino estar conectados en todo momento y en cualquier lugar a través de dispositivos móviles para consultar sitios que ofrecen información de todo tipo.

Se vive una era de avances tecnológicos en todas las dimensiones de la sociedad. Todas las actividades del ser humano han sido influenciadas por este fenómeno. La forma en que nos comunicamos, recreamos e interactuamos cambia conforme avanza la tecnología y los cambios no dejan de sucederse.

La educación como acción humana, no es ajena a estos cambios tan dramáticos, la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) desde hace más de dos décadas, ha impulsado de forma acelerada el desarrollo científico, y ha traído consigo nuevas alternativas en la práctica docente y en el proceso enseñanza aprendizaje. Mediante recursos tecnológicos tales como videoconferencias, teleconferencias, aulas virtuales, sistemas de software educativo multimedia y cursos a distancia (Broche y Ramírez, 2008), que al incorporarse al proceso educativo, desarrollan una nueva forma de instrucción, que facilita el aprendizaje en una forma efectiva, comprensible y motivadora.

Uno de los principales retos de los profesionales es desarrollar habilidades en el uso de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC). Los dispositivos que brindan acceso a internet y facilitan la comunicación e información, se han convertido en complementos indispensables en la vida de muchas personas, y sobre todo entre los estudiantes universitarios, para contribuir con el proceso de

aprendizaje y educación, promoviendo actividades educativas como la realización de diversas tareas, búsqueda o consulta de información.

En la nueva sociedad de la información, la rápida aceleración en el ritmo de creación y diseminación del saber y la disposición de gran cantidad de datos, impone a las instituciones de educación superior, el reto de desarrollar en sus estudiantes la capacidad de búsqueda de la información pertinente, para someterla al análisis crítico y su aplicación en la solución de problemas. Por esto, es imperativo la adopción en las universidades de las nuevas formas de generación, sistematización y difusión del conocimiento, entre ellas las TIC para garantizar la incorporación del alumno a este mundo globalizado (Broche y Ramírez, 2008).

El uso de las TIC en espacios universitarios ha sido uno de los principales factores de inducción al cambio y adaptación a las nuevas formas de hacer y de pensar, iniciadas a partir de los ochenta en los en los distintos sectores de la sociedad. En el ámbito administrativo, los procesos de acción generados facilitan la organización de las instituciones, permitiendo manejar grandes cantidades de información y bases de datos de sus distintos procesos. En el sector académico, estas herramientas facilitan el acceso a la información a un gran número de estudiantes y han modificado significativamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

Varios investigadores, como Duart y Sangrá (2000), Bates (2001), Majó y Marqués (2002), Pérez (2003), Renna y col. (2004), Sangrá y González (2004) y Argudín (2005), han considerado el uso de la TIC en la educación superior como medio para mejorar la calidad educativa de sus programas; sin embargo, aún se hallan resistencias para integrarlas a la práctica docente. Surgen opiniones contrastantes incluso en una misma institución educativa. La mayoría de las veces son los alumnos quienes buscan incursionar en la aplicación de estas herramientas, para generar procesos dinámicos tanto fuera como dentro del aula, pues la diversidad de usos les ha permitido manipularlas en el trabajo, en el hogar, con los amigos y en la escuela, aunque de pronto

Echeverría (mencionado por Ibáñez, 2003), manifiesta que el auge de las nuevas tecnologías, y en especial el advenimiento del mundo virtual, tienen importantes incidencias en la educación. Su aplicación permite enriquecer el aprendizaje; exige nuevas destrezas, posibilita nuevos procesos de enseñanza aprendizaje y demanda un nuevo sistema educativo con sistemas de formación donde se utilizarán exhaustivamente los instrumentos TIC. Las redes telemáticas constituyen nuevas unidades básicas del sistema, se utilizan nuevos escenarios y materiales específicos (*on-line*), nuevas formas organizativas, nuevos métodos para los procesos educativos.

Fernández (2002), menciona que el sistema educativo y, en particular el universitario, se ha visto doblemente afectado por el impacto de las nuevas

tecnologías, como parte de un sector empresarial sujeto a adaptación ante los avances tecnológicos y como artífice de nuevas generaciones de profesionales formados necesariamente bajo las nuevas condicionantes del entorno tecnológico y de la necesidad de educación *just in time*. Las nuevas herramientas que se presentan tratan de mejorar la comunicación entre los estudiantes y profesores, a través de tutorías en línea, clases y conferencias a distancia así como bibliotecas virtuales.

Un desafío más que se enfrenta, es la formación de recursos humanos competentes que puedan emplear y manipular las TIC. Esto, debido a que hay una clara predominación de la integración y asimilación de conocimientos cada vez más cambiantes, así como mayor número de educandos y una transición desde una forma docente tradicional a una forma más activa e interactiva, donde el estudiante es el principal actor en el proceso enseñanza aprendizaje (Bukachi y Pakenham, 2007).

Gómez (2007), comenta que el sistema educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios, ya que debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos. La incorporación de las nuevas tecnologías debe incorporar la perspectiva de favorecer los aprendizajes; al facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los conocimientos y competencias necesarias para la inserción social y profesional de calidad.

Los avances en las tecnologías de información y comunicación impactan a la educación por las posibilidades actuales y futuras de las TIC (Silva y col., 2006). La llegada de las TIC a este sector viene enmarcada por cambios profundos en los modelos educativos, en el proceso enseñanza aprendizaje y sus escenarios, para evolucionar hacia la nueva sociedad del conocimiento. Hoy por hoy cualquier persona tiene acceso a gran cantidad de información que se actualiza constantemente, debido a ello el proceso de aprendizaje es inagotable y ha permitido que los estudiantes aprendan por sí mismo, con ayudas no tradicionales como audios, videos e interactividad, por lo que los profesores son solo una guía en la obtención y selección de la información (Caballero, 2001).

La educación deberá transformar el qué, cómo y para qué se aprende, así como también los programas de estudio deberán incluir las estrategias necesarias para que estudiantes y docentes adquieran las competencias pertinentes para el correcto uso y aprovechamiento de las mismas.

Este reto es aplicable y con gran importancia en el campo de la docencia médica. El uso de software educativo interactivo, simuladores e internet han demostrado que son herramientas de gran eficacia en los procesos de enseñanza aprendizaje en los estudios de nivel superior. Gran número de universidades médicas apoyan la incorporación en la currícula de estas habilidades para lidiar con esta explosión tecnológica y prepararse para el futuro.

Las TIC se pueden utilizar de tres maneras: como objeto de aprendizaje, donde los estudiantes se familiarizan con la computadora y adquieren competencias; como medio de aprendizaje utilizado en la educación virtual no presencial y como apoyo de aprendizaje donde las TIC juegan un papel importante en la enseñanza.

Las tecnologías así entendidas se encuentran pedagógicamente integradas en el proceso de aprendizaje, tienen su sitio en el aula, responden a necesidades de formación más proactivas y son empleadas de forma cotidiana. La integración pedagógica de las tecnologías difiere de la formación en las tecnologías y se enmarca en una perspectiva de formación continua y de evolución personal y profesional como un saber aprender.

Marques (2000), menciona la importancia y las funciones principales de las TIC en educación, las cuales son:

- Un medio de expresión
- Un canal de comunicación
- Un instrumento para procesar la información
- Una fuente abierta de información
- Una herramienta de diagnóstico
- Un medio didáctico
- Un generador de nuevos escenarios formativos
- Un medio lúdico para el desarrollo cognitivo

A través del uso de las TIC se promueve en los estudiantes la adquisición del conocimiento a partir de objetivos, intereses, necesidades y motivaciones de los estudiantes, lo que propicia el autoaprendizaje (Silva y col., 2006); también son instrumento para el aprendizaje flexible, ya que permiten acceder al conocimiento y ofrecer oportunidades para encontrar soluciones individuales. Por lo tanto, las TIC representan un medio para fortalecer los entornos educativos actuales.

Las nuevas tendencias del conocimiento exigen el reconocimiento de la importancia de las tecnologías de la información y la comunicación en la sociedad actual, la sociedad de la información, la cual es la expresión de las realidades y capacidades de los medios de comunicación más nuevos o renovados derivados de los nuevos desarrollos tecnológicos que se consolidaron en la última década del siglo pasado. No ajeno a esa realidad el sector salud requiere asumir tales consideraciones para lograr insertarse de manera efectiva en un proceso de cambios.

Las mayores posibilidades de conectividad en nuestro país, la aparición de dispositivos que permiten mayor capacidad de almacenamiento de información y el aumento en la velocidad de conexión, hacen prever que en poco tiempo nuestros

estudiantes y docentes se enfrentarán a nuevos retos que pondrán a prueba sus capacidades y los medios con que cuente para ello.

Proyectos como la conexión entre universidades para fortalecer el intercambio de información a través de redes de alta velocidad, la unificación de bases de datos que permiten la conformación de metabibliotecas y la cada vez más numerosa oferta de educación virtual harán indispensables nuevas habilidades de nuestros estudiantes y docentes y por tanto la necesidad de acceso a dichos recursos tecnológicos.

Importancia de las TIC en la formación del médico

Todas las actividades del ser humano han sido influenciadas por el avance tecnológico, la forma en que nos comunicamos, recreamos e interactuamos con otros cambia conforme avanza la tecnología. La educación como acción humana, no es ajena a estos cambios tan dramáticos. Es de esta forma como vemos hoy en el mundo universidades que gracias a la utilización de las TIC tienen a sus estudiantes dispersos por el mundo. (Villalobos, 2005).

El avance en las TIC implica un análisis continuo por parte de quienes planean actividades educativas para la formación de los profesionales, sin embargo el primer paso lógico para buscar una adecuada implementación de estas tecnologías en los procesos educativos de un programa, es evaluar la disponibilidad de los mismos por parte de los estudiantes, la capacidad para su utilización así como el acceso a canales de información como Internet y las bases de datos electrónicas (Steele y col., 2002; Dorup, 2004; Chan y col., 2005; Samuel y col., 2004).

La mayoría de las universidades en el mundo trabajan en el desarrollo de complejas infraestructuras tecnológicas que den soporte al acceso a la información que requieren sus usuarios. La implementación de metodologías de enseñanza que utilicen estos medios debe ser pensada de una manera responsable, pues no necesariamente la dotación y la infraestructura de una universidad, garantizarán el éxito de estas metodologías (Ward y col., 2001).

De acuerdo a diferentes publicaciones, la disponibilidad de equipo de cómputo y el manejo de las computadoras en algunos países en vías de desarrollo ya no son una limitante para que los alumnos aprovechen los beneficios de las TIC en su educación. En el nivel universitario más del 90% de los estudiantes utiliza la computadora y maneja los programas de MS Office e Internet. Los estudiantes de hoy han crecido con la tecnología en muchos espacios de su vida diaria sólo deben adoptarla en su quehacer educativo (López, 2007; Gil y col., 2010).

Saber manejar las TIC no es suficiente, los estudiantes deben obtener el máximo provecho de las mismas, buscar la información más útil y confiable,

aprender a integrar la información en su proceso de aprendizaje, en virtud de que la información se convierte en conocimiento y el acceso a la información da lugar al aprendizaje.

Las universidades necesitan transformarse para formar estudiantes dotados de las habilidades y destrezas que permitan la búsqueda sistemática y permanente de la información para su crecimiento personal y autonomía, a fin de convertirlos en agentes activos de su propia formación y socialización a través de la participación en las grandes redes académicas e interacción con la comunidad académica a diferentes niveles.

La Medicina como ciencia, la prestación de servicios de salud, la formación de recursos humanos y la investigación viven cambios acelerados. Un factor clave se sustenta en las nuevas TIC (Fontela, 2011). Dentro del área de la salud, Horna y col. (2002) refieren que en los últimos 10 años el crecimiento de internet como medio de comunicación masivo ha revolucionado el manejo e intercambio de información en medicina.

La modalidad de enseñanza a distancia mediante el uso de internet ha probado su eficacia en la educación médica y ha sido adoptada en múltiples instituciones educacionales debido a las ventajas que proporciona mediante el material instructivo, los simuladores, las conferencias web, las evaluaciones y la medicina basada en evidencias (Ellaway, 2013; Bediang y col., 2013).

La búsqueda automatizada, el acceso a literatura en formato electrónico y el intercambio de texto, imágenes y sonido en tiempo real son algunas de las características que hacen de internet un elemento imprescindible dentro de la práctica médica y los actuales estándares de la educación médica. Estos autores señalan que en países en desarrollo muchas facultades de medicina han implementado cambios en la currícula e infraestructura universitaria, para integrar a internet sus actividades académicas, a pesar de las limitaciones inherentes a la situación económica.

Pérez (2006) comenta que el aprendizaje virtual permite la interactividad y promueve la motivación, la eficiencia y la mejora del conocimiento en un entorno flexible, lo cual facilita el formar mejores médicos con las habilidades necesarias para hacer frente a esta compleja y emergente sociedad de la información y el conocimiento.

Pérez (2006) señala que el aprendizaje virtual a través de las TIC permite a los alumnos de las facultades de medicina aumentar rápidamente sus conocimientos, habilidades y actitudes, lo que se traduce en motivación y realización. Del Toro (2006) presenta otro argumento que apoya la inclusión de las TIC, al referir que en las Ciencias de la Salud se realizan muchas actividades de tipos explicativo o procedimental, por lo que es útil apoyarse en las plataformas virtuales y que, por

medio de éstas, en la sección de recursos, se envíe material audiovisual que refuerce los conocimientos para que puedan llevarse a cabo las técnicas exploratorias enseñadas.

Pérez (2006) menciona que las facultades de medicina de McGill, Ottawa, Mc-Master y British Columbia juegan un papel transformador en el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje de la medicina mediante casos simulados *on-line*. Renna y col. (2004) dan a conocer las siguientes acciones realizadas en torno al proyecto de Educación sin Distancias de la Asociación Médica Argentina (1995-2004):

- a) Biblioteca médica digital de habla hispana. Debido a la atomización de la información en las distintas disciplinas médicas y ante la inmadurez del mercado informático multimedia de entonces, se planteó generar obras de consulta de cada enfermedad, para las diferentes especialidades.
- b) Educación médica a distancia con tecnología satelital. En este eje se realizaron videoconferencias y se desarrollaron cursos satelitales.
- c) Programa Latinoamericano de Educación Médica. Los cursos multimedia en línea abordan diversas temáticas y permiten una interacción personalizada y eficaz las 24 horas del día, durante los 365 días del año en el territorio latinoamericano. Los cursos contienen los últimos adelantos de cada materia; los temas están ilustrados a través de recursos multimedia. Un equipo técnico de profesionales trabaja conjuntamente con el cuerpo docente del programa.

La Federación Internacional de Estudiantes de Medicina (IFMSA), durante la última asamblea general realizada en septiembre de 2005, reconoce la importancia que en la formación del médico tienen las TIC, identificando tres áreas específicas sobre las cuales el dominio de estas tecnologías podría representar altos beneficios: el cuidado del paciente, la investigación y las actividades de enseñanza aprendizaje. En esta declaración la IFMSA invita a estudiantes de medicina, educadores, directivos y organizaciones que velan por la educación médica en el mundo a implementar iniciativas y a tomar un rol más determinante en la utilización de las TIC aplicadas a la enseñanza (IFMSA, 2005).

La Federación Mundial para la Educación Médica (WFME, en inglés), propone como uno de los estándares de calidad, la definición de procesos que integren la utilización de las TIC al currículo. Plantea los siguientes interrogantes a las facultades de medicina para de esta manera, autoevaluar en qué medida se cumple con esta recomendación Tabla 1 (WFME, 2005).

Tabla 1. Guía propuesta por la WFME para implementar las TIC en la Educación Médica

Cumplimiento de estándares mínimos	Cumplimiento de estándares de calidad
¿Qué política tiene la facultad sobre utilización de la informática en su programa educativo? ¿Qué comité u órgano es el responsable de definir la política informática de la facultad? ¿Existen políticas universitarias o gubernamentales adicionales? ¿Qué capacidad tiene la facultad para dedicar los recursos de que dispone para el uso de la informática?	¿Cómo la facultad mejora el currículum mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC)? ¿En qué grado los profesores y los estudiantes se utilizan las TIC, en su autoaprendizaje para acceder a la información, para llevar pacientes y trabajar en el sistema sanitario? ¿Qué formación se ofrece al personal y a los estudiantes en el uso de las TIC?

El perfil del estudiante, debe estar provisto de competencias básicas que le permitan tener mayores oportunidades para desarrollarse como persona y ser competitivos en el ámbito laboral. El estudiante actual requiere ser creativo, crítico, analítico, innovador, capaz de resolver problemas, autodidacta, aliado al cambio, adaptable a situaciones nuevas, con afán de aprender de manera permanente, apto para el trabajo colaborativo, entre otros.

Es importante que el médico en formación sea capaz de utilizar y lograr el mayor provecho de programas de procesamiento de datos, debido a que la utilización y desarrollo de historias clínicas electrónicas es cada vez más frecuente en los diferentes ambientes a los que se verá enfrentado en su quehacer profesional.

La búsqueda de información a través de medios electrónicos se convierte en una tarea diaria para los estudiantes, quienes motivados por sus docentes realizan consultas relacionadas con los problemas de salud de sus pacientes. La posibilidad de revisar las diferentes publicaciones científicas de un área específica el mismo día de su aparición y en cualquier lugar del mundo, les permite mantener un muy buen nivel de actualización que complementa la lectura de los libros de texto clásicos y la instrucción recibida por el profesor.

La capacidad y el desarrollo de habilidades para investigar constituyen un objetivo básico dentro de la formación del médico. El acceso a las diferentes bases de datos, en donde la lectura crítica del estudiante y el entrenamiento en búsquedas sistemáticas, se convierten en habilidades necesarias para el médico en formación. (Slotte, 2001).

En un mundo donde el conocimiento disponible en medicina crece cada segundo y en la búsqueda de una formación integral del educando, la virtualidad se convierte en un ambiente ideal para la enseñanza y el autoaprendizaje, que le permite al estudiante lograr una mejor administración del tiempo y avanzar a su propio ritmo en la apropiación de conocimiento.

Además es innegable que los estudiantes cada vez más demandan innovación en las metodologías de enseñanza, son más visuales, requieren de mayor estimulación sensorial, mayor interacción con las tecnologías, para lograr aprendizajes más significativos. Las TIC permiten al estudiante interactuar con la información, avanzar y retroceder en la lectura de un texto, confrontar lo leído con imagen, audio, animaciones y participar de manera interactiva frente a los contenidos propuestos por el profesor.

Gjerde y colaboradores, reportan en su estudio *Teaching of Medical Informatics in UME-21 Medical Schools: Best Practices and Useful Resources*, cinco categorías tomadas de los reportes enviados por los directores de proyecto de las universidades participantes en el *Undergraduate Medical Education for the 21st Century (UME-21)*, donde se presenta la visión de las escuelas de medicina participantes, sobre la importancia de la utilización de las TIC en el ejercicio profesional del médico Tabla 2 (Gjerde, 2004).

Tabla 2. Importancia de las TIC en el ejercicio profesional del médico según las categorías definidas en el UME-21

1. Utilización de las TIC en la actualización continua
a. Acceso a la literatura médica y habilidades para su análisis
b. Conocimiento de los avances en las TIC
2. Utilización de las TIC en el ejercicio clínico
a. Manejo de la historia clínica electrónica
b. Uso de los dispositivos de información tipo PDA o agenda electrónica
c. Búsqueda de evidencia científica para la toma de decisiones
3. Utilización de las TIC en actividades de enseñanza aprendizaje
a. Uso de información para la educación del paciente a través de las TIC
b. Uso de listas de correo electrónico con fines académicos
c. Acceso a páginas web educativas
d. Manejo de software para presentaciones académicas
e. Recepción de alerta e informes de publicaciones científicas
f. Participación en cursos de actualización basados en la web
4. Utilización de las TIC en la investigación
a. Manejo de software para el ingreso y posterior análisis de información
b. Búsqueda de evidencia científica y estudios que respalden el proceso investigativo
5. Utilización de las TIC en las actividades administrativas
a. Manejo de indicadores de calidad
b. Creación y publicación de guías de manejo
c. Evaluación de información acerca de la comunidad
d. Estudios de costo-beneficio

Hay una gran evidencia de información respecto a dicho tema, y a través de investigaciones se ha generado un acercamiento con los usuarios universitarios; se visualiza una realidad diversa que trae consigo la transición en el proceso de aprendizaje; sin embargo, la innovación no consiste en la incorporación de las TIC en los espacios académicos, sino en su mejor aprovechamiento. Debe traducirse en una verdadera innovación educativa. Recordemos que las TIC no garantizan un mejor aprendizaje como dijera Balzhiser (1996), la tecnología es sólo el principio para hacer la diferencia.

Los conocimientos que se producen cada día surgen a gran velocidad y esto puede convertirse en la actualidad en un problema más que en una ventaja. Por lo tanto el correcto manejo del conocimiento se ha convertido en un aspecto fundamental. En la actualidad existen muchas iniciativas para reorganizar las fuentes del conocimiento biológico para que sean confiables (Antezana y col., 2013).

Familiarizar al alumno con el uso de las nuevas tecnologías, le proporcionará la oportunidad de aprender de una forma crítica e independiente, así como también le facilitará el manejo futuro de estas tecnologías en el trabajo que le corresponderá desempeñar como profesional. Hoy en día, es más importante la aplicación de los nuevos conocimientos en la solución de situaciones reales, que memorizar información específica, por lo que es imperativa la implementación de actividades vinculadas a un proceso de enseñanza aprendizaje más dinámico y participativo, lo que potenciaría el aprendizaje y el desarrollo de la competencia. La nueva educación ya no descansa en el esfuerzo del docente para transmitir sus conocimientos, sino en un trabajo colaborativo profesor-alumno, para el logro de un aprendizaje integral.

El desafío fundamental es educar a los futuros médicos en el uso de las tecnologías disponibles, y de ese modo readaptar la práctica médica. Las oportunidades yacen en el potencial de las tecnologías informacionales para transformar la práctica médica haciéndola más efectiva. Por ello es más conveniente educar a los profesionales de la salud en el uso de las TIC, para que ellos diseminen los beneficios a un número mayor de usuarios finales (García y col., 2014).

Lista de referencias

- Antezana, E., Kuiper, M., y Mironov, V. (2009). Biological knowledge management: the emerging role of the Semantic Web technologies. *Briefings in bioinformatics*, 10(4), 392-407.
- Argundín, Y. (2005). *Educación basada en competencias: Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Balzhiser, R.E. (1996). Technology - it's only begun to make a difference. *The Electricity Journal*, 9(4), 32-45.
- Batista, M.Á.H. (2009). Disponibilidad, uso y apropiación de las tecnologías por estudiantes universitarios en México: perspectivas para una incorporación innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(6), 4.
- Bediang, G., Stoll, B., Geissbuhler, A., Klohn, A.M., Stuckelberger, A., Nko'o, S., y Chastonay, P. (2013). Computer literacy and E-learning perception in Cameroon: the case of Yaounde Faculty of Medicine and Biomedical Sciences. *BMC medical education*, 13(1), 1.
- Broche, C.J.M. y Ramírez A.R. (2008). Caracterización del uso de los medios de enseñanza por los profesores que se desempeñan en el Nuevo Programa de Formación de Médicos. *Educación Médica Superior*, 22(3), 0-0.
- Bukachi, F., y Pakenham, W.N. (2007). Information technology for health in developing countries. *Chest Journal*, 132(5), 1624-1630.
- Caballero, C.V. (2001). Nuevas tecnologías, educación y nuestro ejercicio profesional La transición de la sociedad del conocimiento. *Revista Colombiana de Reumatología*, 8(4), 383-384.
- Chan, M. F., Day, M. C., Suen, L. K., Tse, S. H., & Tong, T. F. (2005). Attitudes and skills of Hong Kong Chinese medicine practitioners towards computerization in practice: a cluster analysis. *Medical informatics and the Internet in medicine*, 30(1), 55-68.
- Del Toro, B. (2006). *La educación a distancia y las tic como apoyo para la enseñanza y el aprendizaje en ciencias de la salud*. Disponible en: <http://genesis.uag.mx/revistas/escholarum/articulos/cs/el%20medio.cfm>.
- Dorup, J. (2004). Experience and attitudes towards information technology among first-year medical students in Denmark: longitudinal questionnaire survey. *Journal of medical Internet research*, 6(1), e10.
- Duart, J.M. y Sangrá, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Ellaway, R. (2011). E-learning: is the revolution over?. *Medical teacher*, 33(4), 297-302.
- Escudero, J.M. (1992). La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información. *Infodidac*, 21, 11-24.

- Fernández, E. (2002). La aplicación de las nuevas tecnologías en el Sistema Educativo Español. Implantación de Proyectos on-line. *Campus virtuales: Educación y tecnología*. Disponible en: www.dirinfo.unsl.edu.ar/.../Fernandez%20Gomez.htm
- Fontela G.D. Las TIC y la gestión del conocimiento en el desarrollo de la salud. *Revista Ciencias*, 29. Disponible en: <http://www.revistaciencias.com/publicaciones/EkFFkyypyZmnQxCVGZ.php>.
- García, G.H., Navarro A.L., López, P.M., y Rodríguez, O.M.D.F. (2014). Tecnologías de la Información y la Comunicación en salud y educación médica. *Educación*, 6(1), 253-265.
- Gil, M., Arnedo, M., Ribate, M., Puisac, B., Lanuza, J., Sáenz, M. y Logroño, M. (2010). Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las licenciaturas de bioquímica y medicina de la Universidad de Zaragoza. Disponible en: <http://virtualeduca.info/zaragoza08/ponencia/213/TIC%20en%20medicina%20y%20bioqu%EDmica.doc>
- Gjerde, C.L., Pipas, C.F., y Russell, M. (2004). Teaching of medical informatics in UME-21 medical schools: best practices and useful resources. *Family Medicine Kansas City*, 36(1), S68-S73.
- Gómez, J. (2007). *Uso de las TIC en educación*. Disponible en: www.boj.pntic.mec.es/jgomez46/ticedu.htm
- Horna, P., Curioso, W., Guillén, C., Torres, C., y Kawano, J. (2002). Conocimientos, habilidades y características del acceso a internet en estudiantes de medicina de una Universidad Peruana. *Anales de la Facultad de Medicina*, 63(1), 32-39.
- Ibáñez, J.E. (2003). El uso educativo de las TIC. Disponible en: http://files.metodos-de-investigacion6.webnode.mx/200000000-1aba61b9b5/4_S1_El_uso_educativo_de_las_tic.pdf.
- International Federation of Medical Student's Associations. *Impact of Technology on Health Education*. Disponible en: http://www.ifmsa.org/partners/wfme_he.php.
- López, DM.M.C. (2007). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 7(7). Disponible en: http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/num7/pdfs/tic_educacion.pdf.
- Majó, J., y Marques, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. Barcelona: Praxis.
- Marqués, G.P. (2000). Impacto de las tic en educación: funciones y limitaciones. *Didáctica y Multimedia*. Disponible en: <http://dewey.uab.es/pmarques/dim>.

- Pérez, L.F. (2006). Aprendizaje clínico basado en la evidencia, e-learning e internet. Disponible en: www.unizar.es/cees/innovacion06/COMUNIC_PUBLI/BLOQUE_III/CAP_III_17.pdf.
- Pérez, R.J. (2003). ¿Cómo usa el profesorado las nuevas tecnologías? Granada: Ed. Universitario.
- Renna, J., Hurtado H.E., Herrero, R. y Ruiz, S. (2004). Tecnologías de la información y la comunicación aplicadas a la educación médica continua. *Gaceta Médica de México*, 140, S71-76.
- Samuel, M., Coombes, J.C., Miranda, J.J., Melvin, R., Young, E.J., & Azarmina, P. (2004). Assessing computer skills in Tanzanian medical students: an elective experience. *BMC public health*, 4(1), 1.
- Sangra, A. y González, M. (2004). La transformación de las universidades a través de las TIC. *Discursos y prácticas*. Barcelona: Editorial UOC.
- Silva P.I., Borrero, M.A., Marchant, P., González, G., y Novoa, D. (2006). Percepciones de jóvenes acerca del uso de las tecnologías de la información en el ámbito escolar. *Última década*, 14(24), 37-60.
- Slotte, V., Wang, M., y Lonka, K. (2001). Information technology in medical education: a nationwide project on the opportunities of the new technology. *Medical Education*, 35(10), 990-995.
- Steele, D.J., Johnson P.J.E., Lynch, T.G., Lacy, N.L., y Duffy, S.W. (2002). Learning preferences, computer attitudes, and student evaluation of computerised instruction. *Medical education*, 36(3), 225-232.
- Villalobos, E., y Constenla, J. (2004). Impacto del Uso de Tecnologías de Información y Comunicación (Tics) en la Docencia Universitaria. En 3er. Congreso Virtual Iberoamericano de Informática Médica. Disponible en: http://www.informaticamedica.org/I04/papers/villalobos_55.pdf
- Ward, J.P., Gordon, J., Field, M.J., & Lehmann, H. P. (2001). Communication and information technology in medical education. *The Lancet*, 357(9258), 792-796.
- World Federation for Medical Education: Basic Medical Education. WFME Global Standards for Quality Improvement. Disponible en: <http://www.wfme.org>

Estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios

*Dra. Miriam Janet Cervantes López
Dr. Arturo Llanes Castillo
Mtro. Jaime Cruz Casados
CP. Juana Laura Martínez Conchos
Dr. Alcides Ramos Sánchez*

Resumen

Las actuales tendencias pedagógicas muestran un creciente interés por las estrategias didácticas y su relación con los modelos de enseñanza, que se alejan cada vez más de los modelos tradicionales, para centrarse en el estudio y la comprensión del proceso de enseñanza aprendizaje dentro de cada disciplina.

La noción de estilos de aprendizaje tiene sus antecedentes etimológicos en el campo de la psicología, siendo utilizados por primera vez en los años 50 por los psicólogos cognitivistas. Witkin (1954) fue el primero en investigar los estilos cognitivos como expresión de las formas particulares de percibir y procesar la información de los individuos.

En los últimos años han surgido importantes esfuerzos por conceptualizar las características del aprendizaje en los estudiantes universitarios. Estas iniciativas han buscado generar ambientes educativos que favorezcan el aprendizaje efectivo.

Introducción

La educación exige la formación de recursos humanos con rasgos tales como un alto desempeño intelectual, potencial creativo, capacidad de innovación y altos valores morales. Es decir, demanda la formación de estudiantes capaces de ser personas autónomas e independientes, capaces de autorregular su propia conducta y orientar sus habilidades para alcanzar sus metas personales. Sin embargo, esta lección vital difícilmente puede llevarse a cabo si los profesores hacen la mayor parte de la labor educativa que les corresponde a los alumnos; por ello el actual paradigma pedagógico busca reducir la mediación didáctica en el aprendizaje para que el estudiante entre en contacto directo con su objeto de estudio. Esto conlleva al desarrollo de métodos cada vez más personales para aprender, siendo esto uno de los principales objetivos y retos de los sistemas educativos actuales y no solamente conocer los contenidos (Orozco y Muñoz, 2006).

Tavares y col. (2007), indican que no es suficiente que los docentes sean expertos en las materias impartidas, sino que además se requiere que profundicen en sus competencias sociales y humanas para lograr un mayor acercamiento y una mejor comprensión del alumno. Por lo que los hábitos altamente efectivos de los docentes son: dominar el tema que enseñan, construir bien los objetivos instruccionales, enseñar con el ejemplo, respetar a los estudiantes, ser motivadores, enseñar a los estudiantes habilidades para resolver problemas, dejar participar a los estudiantes en clases, construir mecanismos de evaluación válidos, entender su misión y aprovechar los estilos de aprendizaje de sus alumnos (Varela, 2008).

Los estudiantes buscan que sus profesores utilicen diversas metodologías que se adapten a sus características (López y col., 2010). La teoría de los estilos de aprendizaje permite romper la brecha que existe tradicionalmente entre el profesor y el alumno, acercándolos de modo que se diseñe una propuesta educativa coherente con los métodos activos de enseñanza, en donde el alumno tiene un rol protagónico en el proceso enseñanza aprendizaje.

De esta forma se construye una plataforma educativa que favorece el aprendizaje cooperativo, como lo había planteado Vigotsky (1995) en los años 30 del siglo pasado. Hoy en día la educación requiere urgentemente poner en práctica todos los conocimientos que nos han dejado autores como Piaget, Vigotsky, Bruner y Ausubel; el problema es que a pesar de que son numerosas las propuestas sobre los métodos y las técnicas de aprendizaje, lo real es que generalmente no son utilizadas en todas las instituciones educativas de América Latina. Los estilos de aprendizaje, las teorías y los métodos que de ellos se derivan, pueden y deben aplicarse en todos los niveles de enseñanza desde el nivel básico hasta el superior y en todas las formas posibles (distancia, presencial, virtual, etc.).

Estilos de aprendizaje

Desde hace varias décadas se han realizado varios intentos por construir una teoría integral sobre el aprendizaje. A pesar de los diversos estudios realizados, los resultados no han sido del todo satisfactorios ya que se carece de una explicación sólida de cómo se produce el aprendizaje.

Algunos autores señalan que llegar a una teoría unificada respecto al aprendizaje es poco menos que imposible, porque existen múltiples formas de aprender debido a la gran cantidad de elementos que intervienen en el proceso: cognitivos, afectivos y motivacionales (Brookfield, 1995).

El concepto de aprendizaje es muy vasto, complejo y difuso, ya que se está compuesto por elementos de diferentes ámbitos, que han llevado a los investigadores a desarrollar líneas de investigación en torno a diferentes aspectos relacionados

con el aprendizaje, siendo las de mayor interés las relacionados con los perfiles, enfoques y estilos de aprendizaje.

Hayes y Allison (1997) determinaron que el estilo de aprendizaje es el mayor logro académico de un estudiante, porque lo pone en el camino de *aprender a aprender*, es decir aprende mejor cuando se le proporcionan situaciones de aprendizaje acordes con su estilo dominante o preferente o cuando utiliza varios de estos estilos en forma complementaria, ya que la personalidad y el estilo de aprendizaje influyen en la forma habitual de cómo percibimos y procesamos la información e influyen en el rendimiento académico de los alumnos (Britan y col., 2003).

Los estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje, comprenden los problemas educativos de acuerdo a su canal cognitivo y buscan resolverlo de diversas maneras acorde a su propio estilo (Villalobos, 2003). La teoría de Programación Neurolingüística retoma el criterio de que la información ingresa a nosotros a través de los sentidos de forma inconsciente, sin embargo de forma consciente puede percibirse una sola información sensorial a través de un sistema favorito de representación desde tres órganos de los sentidos ojo, oído y cuerpo (Cudicio, 1999).

Debemos tomar en cuenta que cada persona aprende de manera diferente ya que utiliza diferentes estrategias, aprende a velocidades con mayor o menor eficacia, incluso aunque tenga las mismas motivaciones, la misma edad o estén estudiando el mismo tema (Jiménez, 2008).

Conocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes de la licenciatura es una herramienta docente muy útil para generar las estrategias adecuadas, adaptando el estilo de enseñanza, para conseguir el mejor rendimiento académico (García, 2009), al aprender conceptos a través de procesos de contraste de hipótesis propias en su contexto, es lo ideal para un buen desarrollo de conocimientos (Ramos, 1989).

Características de los estilos de aprendizaje

Durante la década de los noventa, hubo una gran expansión de la Teoría de los Estilos de Aprendizaje que logró su mayor desarrollo a principios del siglo XXI. El impacto de ésta en el ámbito educativo resultó de reconocer aspectos que no habían sido abordados desde las teorías clásicas de la educación (Huizar, 2009).

En resumen, podemos definir los estilos de aprendizaje como la forma preferida que tienen las personas para aprender. Sin embargo, así como existen diversas definiciones de los estilos de aprendizaje también se han creado una variedad de tipologías. Por ejemplo, Myers y Briggs relacionan los estilos de aprendizaje con la personalidad, y tomando como base la teoría de Jung propusieron cuatro orientaciones que se ordenan bipolarmente con sus opuestos: extroversión-introversión, sensación-intuición, pensamiento-sentimiento y juicio-percepción (Silva, 2008).

La tipología de Felder y Silverman se basa en los constructos bipolares de los estilos de aprendizaje, quienes también proponen cuatro tipos: activo- reflexivo, sensorial-intuitivo, visual-verbal y secuencial-global (Orozco y Muñoz, 2006).

Desde la teoría de la Programación Neurolingüística (PNL) que desarrollaron Richard Bandler y John Grinder en 1958, se consideran tres vías de acceso a la información, que pueden entenderse como estilos de aprendizaje, de tal forma que se tiene un estilo visual, otro auditivo y un tercero kinestésico (Cazau, 2005). Asimismo, las inteligencias múltiples de Howard Gardner (1999) también han servido para plantear la existencia de diversos estilos de aprendizaje en función de las siete inteligencias, actualmente nueve, que propuso Gardner en 1983.

Para Merrit existen los estilos amigable, analítico, conductor y expresivo; para Mc Carthy el imaginativo, analítico, dinámico y de sentido común; para Kagan, Pearson y Welch los estilos de aprendizaje son impulsivo y reflexivo; Herman Witkin habla del estilo independiente de campo y el dependiente de campo, mientras que para Gordon Pask son el estilo serialista y el holista (Alonso, 2005).

David Kolb, distingue cuatro estilos de aprendizaje: el divergente, el convergente, el asimilador y el acomodador; pero Honey y Mumford modificaron su teoría en 1986 surgiendo cuatro estilos con aplicaciones empresariales, los cuales son el activo, el reflexivo, el teórico y el pragmático (Orozco y Muñoz, 2006).

En el ámbito universitario, a pesar de la existencia de múltiples modelos teóricos acerca de los estilos de aprendizaje, predominan dos líneas de investigación: el modelo europeo de Alonso García, Gallego y Honey y el modelo anglosajón de Felder y Silverman. La prevalencia de estos enfoques se deriva a que se orientan hacia la indagación de los aspectos psicológicos y cognitivos del aprendizaje en su conjunto (Gallego, 2006).

Modelo europeo de Alonso, Gallego y Honey

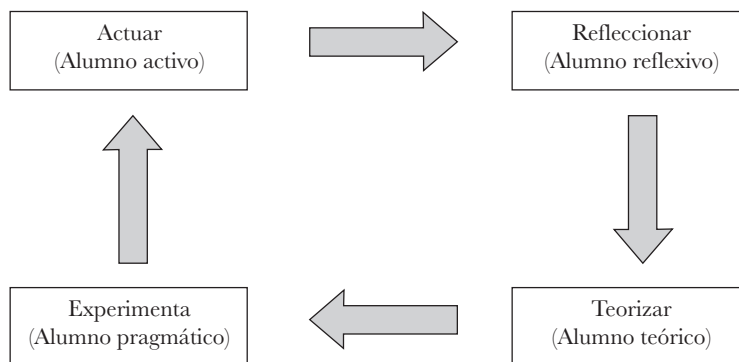
Este enfoque fue impulsado por Alonso, Gallego y Honey de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED de España en 1999. Esta perspectiva tomó la clasificación propuesta por Honey y Mumford (1986), basada en cuatro estilos de aprendizaje: activo, reflexivo, pragmático y teórico. Para ser analizada en la población universitaria se adaptó y validó como Cuestionario de Honey y Alonso se Estilos de Aprendizaje (CHAEA).

Dicho modelo ha sido utilizado en distintos países de América Latina como Brasil (Portilho, 2005; Portilho, 2008; Torres y Portilho, 2004; Barros y col., 2008; Barros y col., 2010), Venezuela (López y Velázquez, 2008; Bravo y Alfonso, 2007; Castro y Guzmán, 2005; García y col., 2007) y México (Báez y col., 2007; García y col., 2009; Santizo y col., 2008).

Honey y Mumford (1986) basándose en teorías y cuestionarios de Kolb -*Learning Style Inventory* (1984)-, establecieron una taxonomía a partir de la aplicación del cuestionario CHAEA, por lo que cualquier persona es capaz de experimentar, reflexionar, elaborar hipótesis y aplicarlas. Es decir que todas las virtudes estuvieran repartidas equilibradamente; lo cierto es que los individuos son capaces de una cosa y de otra.

Los estilos de aprendizaje son la interiorización por parte de cada sujeto de una etapa determinada del proceso cíclico de aprendizaje: **activo**, **reflexivo**, **teórico** y **pragmático**, presentándose en el siguiente esquema:

Figura 1. Estilos de aprendizaje de Kolb



Activo. Las personas que tienen predominancia en este estilo son de mente abierta, nada escépticos y realizan con entusiasmo nuevas tareas. Se desarrollan en el presente y les fascina vivir nuevas experiencias. Al terminar una actividad entran rápidamente en otro, les aburren los plazos largos, son personas leales al grupo, se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas sus actividades.

El estilo activo se destaca por ser animador, improvisador, descubridor, arriesgado y espontáneo. Por el gusto de encerrarse en una experiencia, de prolongar la actividad y por la preferencia de invención de ideas a falta de contradicciones de estructuras. También es creativo, novedoso, aventurero, renovador, inventor, vital, vividor de la experiencia, generador de ideas, lanzado, protagonista, chocante, innovador, conversador, líder, voluntarioso, divertido, participativo, competitivo, deseoso de aprender, solucionador de problemas y cambiante.

Reflexivo. Son personas prudentes que les gusta considerar todas las alternativas posibles antes de realizar un movimiento. Disfrutan observando

la actuación de los demás, los escuchan y no intervienen hasta que se han adueñado de la situación. Crean a su alrededor un aire ligeramente distante y condescendiente.

El estilo reflexivo se destaca por ser ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo, también por el deseo de tomar decisiones sin contradicciones de tiempo. Por la importancia del retroceso y de la distancia tomada en relación a las personas y a las cosas, es marcado por la prudencia y la reflexión profundizada antes de tomar una decisión para actuar, escucha la acumulación exhaustiva de datos antes de dar una opinión. Así mismo es observador, recopilador, paciente, cuidadoso, detallista, elaborador de argumentos, previsor de alternativas, estudioso de comportamientos, registrador de datos, investigador, asimilador, escritor de informes y/o declaraciones, lento, distante, prudente, inquisidor y sondeador.

Teórico. Enfocan los problemas de forma vertical, escalonada, por etapas lógicas, tienden a ser perfeccionistas, integran los hechos en teorías coherentes, les gusta analizar y sintetizar, son profundos en sus sistemas de pensamiento a la hora de establecer principios, teorías y modelos, buscan la racionalidad y objetividad huyendo de lo subjetivo y ambiguo.

El estilo teórico se destaca por ser metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado. Se caracteriza por la investigación de lógica y coherencia en la organización de las informaciones acumuladas, por el gusto del análisis y de la síntesis, un interés para las predicciones de base y los principios subyacentes, una valorización del racional y de la objetividad. También es disciplinado, planificado, sistemático, ordenado, sintético, razonador, pensador, relacionador, perfeccionista, generalizador, buscador de hipótesis, buscador de modelos, buscador de preguntas, buscador de supuestos subyacentes, buscador de conceptos, buscador de finalidad clara, buscador de racionalidad, buscador de por qué, buscador de sistemas de valores, de criterios, inventor de procedimientos y explorador.

Pragmático. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen, tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan, pisan la tierra cuando hay que tomar decisiones o resolver un problema, su filosofía es: *siempre se puede hacer mejor, si funciona es bueno.*

El estilo pragmático se destaca por ser experimentador, práctico, directo, eficaz y realista. Se caracteriza por un interés para la puesta en aplicación de las ideas, teorías, técnicas con el propósito de validar el funcionamiento, por la preferencia de resolución de problemas para encontrar beneficios concretos y prácticas.

Así mismo es técnico, útil, rápido, decidido, planificador, positivo, concreto, objetivo, claro, seguro de sí, organizador, actual, solucionador de problemas, aplicador de lo aprendido y planificador de acciones.

El estilo de aprendizaje es la forma que se utiliza cuando queremos aprender algo y cada uno de nosotros posee su propio método o conjunto de estrategias. Las estrategias concretas que utilizamos varían según lo que queramos aprender, cada uno de nosotros tiende a desarrollar unas preferencias globales, las cuales junto a determinadas maneras de aprender constituyen el estilo de aprendizaje.

Las diferencias o variaciones en un proceso de aprendizaje son el resultado de muchos factores, por ejemplo, la motivación, el bagaje cultural previo y la edad. Pero esos factores no explican, porque con frecuencia nos encontramos con alumnos con la misma motivación, de la misma edad y bagaje cultural que, sin embargo, aprenden de distinta manera, de tal forma que, mientras a uno se le da muy bien redactar, al otro le resultan mucho más fáciles los ejercicios de gramática. Esas diferencias sí podrían deberse, sin embargo, a su distinta manera de aprender.

Tanto desde el punto de vista del estudiante como del punto de vista del profesor el concepto de los estilos de aprendizaje resulta especialmente atrayente porque nos ofrece grandes posibilidades de actuación para conseguir un aprendizaje más efectivo.

Modelo anglosajón de Felder y Silverman

Surgió en la Universidad de Carolina del Norte, en Estados Unidos y se aplicó originalmente a estudiantes de ingeniería. Esta perspectiva recuperó los principios de la Teoría de Aprendizaje basado en la Experiencia de Kolb (1984). Este sistema propuesto en 1988 se conformó mediante ocho estilos de aprendizaje dispuestos en pares antagónicos: activo-reflexivo, sensorial-intuitivo, visual-verbal y secuencial-global (Felder y Silverman, 1988).

Tabla 1. Dimensiones y modalidades cognitivas de los estilos de aprendizaje

Procesamiento		Percepción		Representación		Comprensión	
<i>¿Cómo se prefiere adquirir información?</i>		<i>¿Qué tipo de información se prefiere recibir?</i>		<i>¿A través de qué vía sensorial se prefiere captar información?</i>		<i>¿De qué modo se facilita el entendimiento de contenidos?</i>	
Activo	Reflexivo	Sensorial	Intuitivo	Visual	Verbal	Secuencial	Global

Rodríguez y col., (2004), describieron las modalidades características de cada estilo de aprendizaje:

- Desde una modalidad activa, se procesa mejor la información aplicando conocimientos o contenidos, mientras que, desde una vertiente reflexiva, se prefiere pensar sobre los mismos.
- Desde un estilo sensorial, se perciben mejor hechos y detalles, estos estudiantes tienden a ser más prácticos que los intuitivos. Mientras que, desde una orientación intuitiva, se prefieren descubrir relaciones y realizar abstracciones. Además, estos estudiantes tienden a trabajar más rápido que los sensoriales.
- Desde una modalidad visual, se representa mejor el contenido figurativo (diagramas, gráficas, películas, demostraciones, etc.), y, desde un estilo verbal, se prefieren explicaciones orales o escritas.
- Desde una modalidad secuencial, se comprende mejor siguiendo pasos lógicos y predeterminados. Mientras que, desde un estilo global, es posible aprender a grandes pasos y captando el sentido global. Sin embargo, es posible tener dificultades para explicar el modo en que llevó a cabo este proceso.
- Desde esta perspectiva, los estilos de aprendizaje se indagan mediante el Inventario de Estilos de Aprendizaje (ILS) de Felder y Soloman (1998). Este instrumento consta de 44 ítems dicotómicos que miden cuatro las dimensiones cognitivas recientemente mencionados y sus correspondientes estilos de aprendizaje. Cada dimensión se mide a través de 11 ítems. Los puntajes directos se interpretan de acuerdo a tres niveles de intensidad: discreto (1), moderado (2) y predominante (3).

Un puntaje entre 1-3 indica una preferencia discreta que significa cierta flexibilidad del estudiante para utilizar ambas modalidades de una dimensión. Un puntaje entre 5-7 sugiere una preferencia moderada que representa mayor modalidad. Por último, un puntaje entre 9-11 señala una preferencia predominante que simboliza mayores dificultades para aprender en un ambiente de enseñanza en el que no se provean los medios para la utilización de esta modalidad.

En Latinoamérica, el ILS se ha aplicado con mayor frecuencia en México (Aragón y Jiménez, 2009; Padilla y López, 2006; Rodríguez y col., 2006; Zatarain y Barrón, 2011); Perú (Zapata y Correa, 2008) y Argentina (Di Bernardo y Gauna, 2005; Durán y Costaguta, 2007; Figueroa y col., 2005; Figueroa y Vigliecca, 2006).

Relación entre las dimensiones de los estilos de aprendizaje y los estudiantes universitarios

Felder y Silverman (1988) plantearon que las dimensiones y preferencias cognitivas típicas de los estudiantes están estrechamente relacionadas entre sí. Esto se materializa a través de la identificación de ciertas estrategias de enseñanza que podrían fortalecer distintos estilos de aprendizaje (Alterio y Ruiz, 2010; Nevot, 2004; Martínez, 2007).

Por ejemplo, combinar las presentaciones teóricas (reflexivas, intuitivas) con la ejercitación de resolución de problemas (activo, sensorial). Asimismo, utilizar tanto imágenes, esquemas, gráficos, videos, demostraciones (sensorial, visual) antes y después de las exposiciones verbales (verbal, intuitivo). Derivado de lo anterior es posible que los estudiantes activos sean sensoriales dado que están involucrados con fenómenos del mundo externo, y de la misma manera los estudiantes reflexivos podrían tener un estilo intuitivo por preferir relaciones y abstracciones. Es decir, no se ha demostrado que las dimensiones sean totalmente excluyentes (Felder y Henriques, 1995). No obstante, en la literatura no se hallaron evidencias empíricas de este supuesto.

El proceso de aprendizaje difiere en cada uno de los estudiantes lo cual conlleva a que tengan un perfil propio, mientras se manifiestan ciertas características que los identifican en la forma de resolver los problemas y evidenciar una tendencia natural. Piaget, Vygotsky y Ausubel proponen una enseñanza guiada y adaptada para hacer frente a esta diversidad utilizando métodos de enseñanza diferentes en función de las características individuales de los alumnos (Pierart y Pavés, 2011).

Los docentes deben analizar y reflexionar sobre los estilos de aprendizaje y la manera de desarrollar las estrategias didácticas a utilizar para ayudar a la formación del alumno. Como también sería bueno preguntarse: ¿Los docentes potencian algún estilo de aprendizaje con los métodos de enseñanza que utilizan? Con la esperanza de que esta reflexión de los estilos de aprendizaje sirva como base para el diseño de estrategias dentro de los programas académicos y propicie un aprendizaje efectivo en los alumnos.

El docente que conoce el perfil de aprendizaje de sus alumnos, puede adaptar su estilo de enseñanza y conseguir una interacción más ajustada; de igual manera puede enriquecer el proceso educativo con un mayor abanico de actividades que faciliten al alumno la consolidación y desarrollo de sus estilos de aprendizaje, propiciando el autoconocimiento y autonomía necesarios para avanzar globalmente en su formación integral.

La teoría de los estilos de aprendizaje impactó principalmente a la Educación Superior debido a las altas exigencias que implica una formación crítica,

flexible y capaz de adecuarse a los permanentes cambios sociales (Valdebenito y col., 2009). Las posibilidades de alcanzar mejores resultados en la formación académica sería fundamentalmente dada la posibilidad de la existencia de diferentes métodos y técnicas que se puedan emplear en las aulas. Lo que permitiría reducir la diferencia entre los estilos de aprendizaje de los alumnos y los estilos de enseñanza de los docentes, lo cual llevaría a potencializar las capacidades y el rendimiento de los alumnos.

Lista de referencias

- Alonso, M. (2005). Estilos cognitivos. *Creando*, 2(5), 1-14.
- Alterio A.G. y Ruiz B.C. (2010). Mediación metacognitiva, estrategias de enseñanza y procesos de pensamiento del docente de Medicina. *Educación Médica Superior*, 24(1), 25-32.
- Aragón, M. y Jiménez, Y. (2009). Diagnóstico de los estilos de aprendizaje en los estudiantes: estrategia docente para elevar la calidad educativa. *CPU-e. Revista de Investigación Educativa*, 9, 1-21.
- Báez, H.F., Hernández, Á.J. y Pérez, T.J. (2007). En Puebla, México: estilos de aprendizaje de los estudiantes de Enfermería. *Aquichán*, 7(2), 219-226.
- Barros, D.M.V., Bianchi, A.M.Z., Nunes, J.S., y Cavellucci, L. (2010). Estilos de aprendizagem e educação a distância: algumas perguntas e respostas?! *Journal of Learning Styles*, 3(5).
- Barros, D.M.V., García, C.A., y do Amaral, S.F. (2008). Estilo de uso do espaço virtual. *Journal of Learning Styles*, 1(1).
- Bitran, M., Zúñiga, D., Lafuente, M., Viviani, P., & Mena, B. (2003). Tipos psicológicos y estilos de aprendizaje de los estudiantes que ingresan a Medicina en la Pontificia Universidad Católica de Chile. *Revista médica de Chile*, 131(9), 1067-1078.
- Bravo, H.P.L. & Alfonso, R.M. (2007). Comportamiento de actividades que desarrollan estilos de aprendizaje en las guías didácticas de la asignatura Morfofisiología Humana I. *Educación Médica Superior*, 21(4), 0-0.
- Brookfield, S. (1995). The getting of wisdom: What critically reflective teaching is and why it's important. *Becoming a critically reflective teacher*, 1-28.
- Castro, S., & Guzmán, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: una propuesta para su implementación. *Revista de investigación*, (58), 4.
- Cazau, P. (2005). Estilos de aprendizaje: Generalidades. *Consultado el*, 11(11).
- Cudicio, C. (1999). *Comprender la PNL: la programación neurolingüística, herramienta de comunicación*. Ediciones Granica SA.
- Di Bernardo, J. y Gauna, P.M. (2005). *Determinación de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Bioquímica como paso inicial en la búsqueda de un aprendizaje significativo*. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas de la Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.
- Durán, E. y Costaguta, R. (2008). Experiencia de enseñanza adaptada al estilo de aprendizaje de los estudiantes en un curso de simulación. *Formación universitaria*, 1(1), 19-28.

- Felder, R. y Henriques, E. (1995). Learning and Teaching Styles in Foreign and SecondLanguage Education. *Foreign Language Annals*, 28(1), 21-31.
- Felder, R. y Silverman, L. (1988). Learning and Teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Felder, R. y Silverman, L. (1988). Learning and Teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.
- Figuroa, N. y Vigliecca, M. (2006). Reflexiones sobre nuevos enfoques de enseñanza en Ingeniería a partir de las experiencias con estilos de aprendizaje. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 3(7), 32-36.
- Figuroa, N., Cataldi, Z., Méndez, P., Rendón Zander, J., Costa, G., Salgueiro, F. y Lage, F. (2005). Los estilos de aprendizaje y el desgranamiento universitario en carreras de Informática. JEITICS 2005-Primeras Jornadas de Educación en Informática y TICS en Argentina. Recuperado el 20 de Febrero de 2012, de <http://cs.uns.edu.ar/jeitics2005/Trabajos/pdf/03.pdf>
- Gallego, D. (2006). Diagnosticar los estilos de aprendizaje. *Trabajo presentado en el II Congreso Internacional de Estilos de Aprendizaje, España*. Recuperado el 27 de Mayo de 2009, de www.ciea.udec.cl/trabajos/DomingoGallego
- García, C.J., Santizo, R.J. y Alonso, G.C. (2009). Uso de las TIC de acuerdo a los estilos de aprendizaje de docentes y discentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(2), 114.
- García, H., Peinado, B.S. y Rojas, F. (2007). Variables académicas y estilos de aprendizaje en estudiantes del ciclo de iniciación universitaria. *Laurus. Revista de Educación*, 13(25), 221-240.
- García, L. (2009). Los estilos de aprendizaje y su relación con el desempeño académico en estudiantes universitarios del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora, Unidad Académica Navojoa. *Revista electrónica de investigación educativa sonorensis*, 3.
- Gardner, H. (1999). *Estructura de la mente. Las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Hayes, J., & Allinson, C.W. (1997). Learning styles and training and development in work settings: Lessons from educational research. *Educational Psychology*, 17(1-2), 185-193.
- Honey, P. y Mumford, A. (1986). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead: Honey Ardingly House.
- Huizar, M.V. (2009). Estilos de aprendizaje y estilos de pensamiento: precisiones conceptuales. *Educación y Desarrollo*, 11, 19-30.
- Jiménez, M.J.N. (2008). *Como diagnosticar y mejorar los estilos de aprendizaje*. Editorial Procompal.

- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall PTR.
- López, B.G., Peris, F.J.S., Ros, C.R., & Remesal, A.F. (2010). Estilos docentes de los profesores universitarios: la percepción de los alumnos de los buenos profesores. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(4), 6.
- López, J.M.B., & Velásquez, F.R. (2008). Los estilos de aprendizaje y el locus de control en estudiantes que inician estudios superiores y su vinculación al rendimiento académico. *Investigación y Postgrado*, 23(3), 199-216.
- Martínez, G.P. (2007). Estilos de aprendizaje: pautas metodológicas para trabajar en el aula. *Revista Complutense de Educación*, 19(1), 77-94.
- Nevot, A. (2004). Enseñanza de las matemáticas basada en los estilos de aprendizaje. *Bol. Soc. Esp. Mat. Apl.*, 28, 169-184.
- Orozco, M.C., & Muñoz, T. (2006). Los perfiles de aprendizaje en la educación superior. In *Análisis y aplicaciones en licenciatura. 6to Congreso Internacional—Retos y Expectativas de la Universidad// Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México*. Recuperado de <http://www.congresoretosyexpectativas.udg.mx/Congreso> (Vol. 206).
- Padilla, V. y López, E. (2006). Implementación de una red neural para estilos cognitivos y de aprendizaje: implicaciones educativas. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11(2), 239-252.
- Pierart, C. G. A., & Pavés, F. R. (2011). Estilos de aprendizaje, género y rendimiento académico. *Journal of Learning Styles*, 4(8).
- Portilho, E.M.L. (2005). Evaluación de los estilos de aprendizaje y metacognición en estudiantes universitarios. *Revista Psicopedagogía*, 22(67), 2-17.
- Portilho, E.M.L. (2008). Os Estilos de Aprender e Ensinar da Professora Alfabetizadora. *Journal of Learning Styles*, 1(1).
- Ramos, J.M.G. (1989). *Los estilos cognitivos y su medida: estudios sobre la dimensión dependencia-independencia de campo* (Vol. 31). Ministerio de Educación.
- Rodríguez, S.J., Fajardo, D.G. y Paz, J. (2004). *Educación médica por computadora*. México D.F: Secretaría de Salud.
- Rodríguez, S.J., Fajardo, D.G., Higuera, F. y González, J. (2006). Estilos de aprendizaje en internos de pregrado. *Revista del Hospital General Dr. M. Gea González*, 7(3), 102-107.
- Santizo, R.J., García, C.J. y Gallego, D. (2008). Dos métodos para la identificación de diferencias de estilos de aprendizaje entre estudios donde se ha aplicado el CHAEA. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 1(1), 28-42.
- Silva, R.E.S. (2008). *Estilos de aprendizaje a la luz de la neurociencia*. COOP. EDITORIAL MAGISTERIO.

- Tavares, C., Cano, J.C., & Manzoni, P. (2007). Caracterizando el estilo de aprendizaje de poblaciones de estudiantes heterogéneas. *Encuentro*, 1-9.
- Torres, P.L., & Portilho, E.L. (2004). Projeto Matic: Pretexto para a discussão dos estilos de aprendizagem dos professores. *Revista Diálogo Educacional, Curitiba*, 4(12), 157-168.
- Valdebenito, V.M., Pierart, C.G.A., Salgado, M.T.C., & Palma, H.M. (2009). Perfil de estilos de aprendizaje en estudiantes de primer año de dos carreras de diferentes áreas en la Universidad de Concepción. *Journal of Learning Styles*, 2(3).
- Varela, R. (2008). *Rol del docente en la escuela de hoy*. Cartilla para el Docente. España: Universidad ICESI.
- Villalobos E. (2003). Educación y estilos de aprendizaje-enseñanza México: Publicaciones Cruz.
- Vygotsky, L.S. (1995). *Pensamiento y lenguaje* (pp. 97-115). A. Kozulin (Ed.). Barcelona: Paidós.
- Witkin, H.A., Lewis, H.B., Hertzman, M., Machover, K., Meissner, P.B., & Wapner, S. (1954). Personality through perception: an experimental and clinical study.
- Zapata, E.M. y Flores, C.L. (2008). Identificación de los estilos de aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 2(2), 130-152.
- Zatarain, R. y Barrón, M. (2011). Herramienta de autor para la identificación de estilos de aprendizaje utilizando mapas auto-organizados en dispositivos móviles. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 43-55.

Importancia del consumo de pescado y la proporción de ácidos grasos omega 3 y 6 en la salud

*Dra. Rocío Margarita Uresti-Marín
Dr. Juan Francisco Castañón-Rodríguez
Dr. José Alberto Ramírez de León*

Resumen

La dieta, los estilos de vida sedentarios y la exposición a sustancias nocivas interactúan con procesos bioquímicos controlados genéticamente que conducen a enfermedades crónicas. Estudios antropológicos y epidemiológicos a nivel molecular indican que los seres humanos evolucionaron en una dieta con una proporción mucho mayor de ácidos grasos omega-6 y menor en omega-3. Un alto contenido de omega-6 y baja proporción de omega-3, como se encuentra en las dietas occidentales de hoy en día, promueven la patogénesis de muchas enfermedades, incluyendo la obesidad, el cáncer, la osteoporosis, enfermedades cardiovasculares, inflamatorias y autoinmunes. Estudios científicos han encontrado que el consumo de ácidos grasos omega-6 y omega-3, provocan efectos divergentes sobre el aumento de grasa corporal por medio de mecanismos de la adipogénesis, homeostasis de los lípidos y lo más importante la inflamación sistémica. Los estudios muestran que existe un riesgo mayor de obesidad por el consumo elevado de ácidos grasos omega 6, y que debe de existir un equilibrio en el consumo de ácidos grasos omega 6 y 3, para la prevención de enfermedades. El pescado constituye una fuente primordial de ácidos grasos omega-3, y existe cada vez más conciencia de sus cualidades nutricionales y sus beneficios para la salud. Las estrategias de seguridad alimentaria y beneficios a la salud han prestado poca atención al consumo de pescado. Los debates entre expertos pesqueros se han concentrado fundamentalmente en las cuestiones relativas a la sostenibilidad biológica y en la eficiencia económica de la pesca, sin atender el verdadero valor social del producto pesquero, como un alimento nutritivo que contribuya a reducir el hambre, la malnutrición, prevenir enfermedades, mejorar la salud y sustentar los medios de vida, por la calidad de los nutrientes esenciales, que este alimentos contiene.

Palabras clave: *consumo, pescado, proporción, Omega 3 y 6*

Introducción

La pesca es uno de los principales recursos alimenticios del hombre; en el campo de la alimentación: alimento, dieta y cultura son dimensionados de diferentes áreas para su análisis: el histórico, religioso, económico y científico (Moreno, 2003). La alimentación es parte de la antropología y condicionante de la evolución biológica del ser humano. La introducción a la dieta del consumo de productos marinos fue gradual, en el paleolítico consumían durante la bajamar, cangrejos, pequeños peces y bivalvos que encontraban al descubierto, junto con especies dulceacuícolas (Morales & Rosello, 1987). Al final del paleolítico, la alteración climática provocó extinción de plantas y migración de especies, por lo que el ser humano se vio forzado a controlar la producción de alimentos. El neolítico marca el fin de la depredación, surgen aldeas y ciudades, inician la agricultura, ganadería y pesca. Es constante el uso y desarrollo de herramientas, técnicas de cultivo, pastoreo, pesquería y métodos de conservación de alimentos dependientes de las áreas geográficas y condiciones medioambientales, como el secado en zonas cálidas; el ahumado, en zonas más frías y húmedas y, el salado, en zonas costeras. Hace ahora 3 000 años que el comercio del pescado salado era uno de los más florecientes del área mediterránea (Martínez, 1992). En época romana la salazón del pescado llegó a constituir una industria muy desarrollada, también se producía un subproducto de la salazón llamado *garum*, que contenía las partes que se eliminaban al limpiarlo (vísceras, partes blandas, huevas, peces pequeños), se maceraba y fermentaba con especias, vino, vinagre, aceite y agua, era un producto parecido a la salsa de anchoas, utilizado solo por la alta sociedad como un remedio milagroso con cualidades nutritivas y antitóxicas. La colonización griega en España fue la causante de la industria pesquera en la península, ya que los griegos del Mar Negro fueron los que crearon la forma de conservar el pescado, organizando un negocio muy lucrativo (Lagóstena, 2001). Antes de la década de 1940, los niños tuvieron 1 cucharadita de aceite de hígado de bacalao como fuente de vitaminas A y D. El consumo de aceite de hígado de bacalao se redujo drásticamente una vez que se sintetizaron estas vitaminas. En México, en estudios arqueológicos, se han encontrado restos óseos que corresponden a 99 especies de peces. El pescado era consumido desde la antigüedad en México, sin embargo, no existió un proceso de explotación de recursos pesqueros y comercialización en tierras mexicanas hasta la llegada de los españoles. (Rodríguez, 2010).

Se han registrado alrededor de 30 000 especies en todo el mundo, que incluyen tiburones, rayas, quimeras, peces óseos y lampreas, donde México cuenta con cerca de 2 250 especies de peces marinos y 500 dulceacuícolas. Se considera que, a nivel mundial, cerca del 75% de la pesca se destina al consumo humano, en las últimas décadas ha aumentado el consumo de pescado fresco y congelado. Los países asiáticos son los que más consumen pescado. Europa y países con economías avanzadas ocupan

el segundo lugar de consumo, dejando al final a los países con economías en vías de desarrollo. En los países mediterráneos, la dieta tradicional se ha demostrado consistentemente asociada con resultados saludables y una mejor calidad de vida. Desde hace años, existe una clara evidencia de que las poblaciones que viven en los países mediterráneos tienen un modelo distinto de mortalidad y morbilidad especialmente en relación con enfermedades cardiovascular (ECV), algunos tipos de cáncer y otras enfermedades degenerativas. Las poblaciones mediterráneas (Grecia, Italia España y Portugal) disfrutaban de una mayor expectativa de vida. Estas diferencias, que no pueden explicarse únicamente por factores genéticos, parecen depender de factores ambientales entre los que la dieta es el factor más importante (Carbajal & Ortega 2001).

Modificación del consumo de ácidos grasos

En la alimentación hay tres elementos fundamentales: alimentos, nutrientes y hábitos alimentarios. Los alimentos son compuestos químicos que proveen de nutrientes a los seres vivos. Los nutrientes son los componentes de los alimentos: proteínas, hidratos de carbono (con dos subtipos principales, complejos -fuente de fibra alimentaria- y simples o azúcares), grasas (divididas en saturadas, mono y poliinsaturadas), minerales, vitaminas y compuestos bioactivos. Y los hábitos alimentarios, son el conjunto de conductas adquiridas por un individuo, por la repetición de actos en cuanto a la selección, la preparación y el consumo de alimentos (Ros, 2015). El régimen alimentario del ser humano, está influenciado por numerosos factores (culturales, geográficos, medioambientales, socioeconómicos, fisiológicos, etc.) de los que depende la selección de los alimentos, estos factores son los que configuran los hábitos alimentarios distintivos de cada población (Márquez-Sandoval *et. al.*, 2008).

Una serie de estudios antropológicos, nutricionales y genéticos indican que el régimen alimentario del ser humano, incluyendo la ingesta de energía y el gasto energético, ha cambiado en los últimos 10 000 años, con cambios importantes durante los últimos 150, debido inicialmente a la revolución agrícola, que comenzó en Gran Bretaña (siglos XVIII-XIX), y la Revolución industrial en Reino Unido (XVIII), que provocó una transformación económica, tecnológica y social en la historia de la humanidad desde el Neolítico, sobre todo en los hábitos alimentarios. La producción alimentaria pasó de ser familiar y artesanal a industrial y mecanizada. En la industria ganadera, los cambios en la alimentación del ganado, del pastoreo (la hierba contiene más omega 3); a una alimentación con cereales con ácidos grasos omega 6, modificando los ácidos grasos presentes en la carne (Pabón & Carulla 2008). Desde épocas antiguas el principal aceite de consumo fue el de oliva, extraído del fruto. Un aceite de oliva extra virgen, presenta contenidos en ácido α -linoleico (Ω -3) entre 0.0-1'5% y ácido linoleico (Ω -6) entre 3.5 y 14%,

donde la concentración equilibrada de ácidos grasos esenciales en combinación con la presencia de ácido oleico (55-83% del total de ácidos grasos), de vitamina E, y de compuestos fenólicos, generan un beneficio sobre la salud superior al que se produce ingiriendo ácidos grasos esenciales de forma aislada. Con el crecimiento de la población mundial y la demanda de productos alimentarios a nivel mundial y la tecnología alimentaria se abrieron mercados para la industria de aceites vegetales, extraídos de semillas de algodón, cacahuete, soya, maíz, sésamo y girasol, entre otros, cuya composición en ácidos grasos difiere al del fruto del olivo (el ácido graso más abundante en las semillas es el linoleico en concentraciones > 50%), lo que ha modificado el consumo de ácidos grasos (Zambrana, 1993; 2004). Los cereales son ricos en carbohidratos y ácidos grasos omega-6, pero bajos en ácidos grasos omega-3 y en antioxidantes, particularmente en comparación con los vegetales de hoja verde. Estudios recientes muestran que las dietas bajas en carbohidratos aumentan la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia, condiciones que aumentan el riesgo de enfermedad coronaria, hipertensión, diabetes y obesidad (Simopoulos, 2002).

En la actualidad, la dieta occidental tiene un contenido calórico significativo en forma de grasas, por encima de la recomendada 30 a 35% (Gómez, Bermejo & Loria, 2011). Los estudios sobre los aspectos evolutivos de la dieta indican que se han producido cambios importantes en los hábitos alimentarios, particularmente en el tipo y la cantidad de ácidos grasos esenciales (AGE) y en el contenido de antioxidantes de los alimentos. Las células de mamíferos no pueden convertir ácidos grasos omega-6 a ácidos grasos omega-3 porque carecen de la enzima de conversión, la desaturasa omega-3. El ácido linoleico (LA) y ácido alfa-linolénico (ALA) y sus derivados de cadena larga son componentes importantes de las membranas celulares de animales y plantas. Estas dos clases de AGE no son interconvertibles, son metabólicamente y funcionalmente distintas, y a menudo tienen importantes funciones fisiológicas opuestas. La acuicultura moderna produce peces que contienen menos ácidos grasos omega-3 que los peces del mar, ríos y lagos. La agroindustria, la ganadería, la acuicultura y la tecnología alimentaria proporcionaron el estímulo económico que dominó los cambios en el suministro de alimentos genéticamente hablando, los seres humanos hoy en día viven en un ambiente nutricional que difiere de aquel para el que fue seleccionada la constitución genética (Simopoulos, 1991).

Los lípidos

Los lípidos son un grupo de compuestos orgánicos de origen natural, que tienen funciones energéticas, estructurales, hormonales y de transporte en el cuerpo humano. Los lípidos aportan 9 kcal/g, si la ingesta supera las necesidades diarias se almacena directamente en el tejido adiposo en forma de triglicéridos.

Los lípidos se clasifican según su estructura química en simples, complejos y derivados. Los lípidos simples tienen un éster de ácido graso o un enlace éster con alcoholes. Los lípidos complejos contienen otros grupos además de ácidos grasos con derivados simples. Los lípidos derivados comprenden los aglomerados obtenidos por hidrólisis a partir de lípidos simples y complejos. En el año 1943 Bloor propuso la clasificación de los lípidos basados en su composición química (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de Lípidos

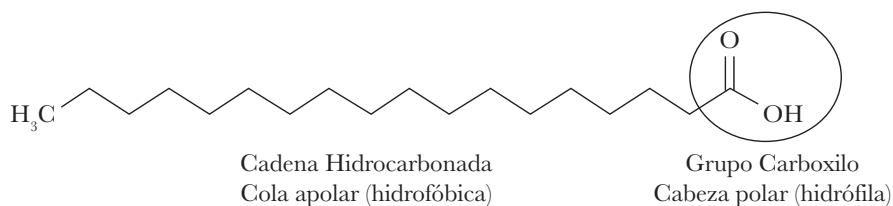
Lípidos simples	Lípidos complejos	Lípidos derivados
Acilgliceroles	Glicerofosfolípidos	Ácidos grasos
Éter-acilgliceroles	Gliceroglicolípidos	Alcoholes (gliceroles, esteroles, alcoholes)
Esteroles y ésteres de esteroles	Esfingolípidos	
Ésteres de cera	Plasmalógenos	

Los lípidos son muy diversos, unos están formados por cadenas alifáticas saturadas o insaturadas, en general lineales, pero algunos tienen anillos (aromáticos). La mayoría tiene un carácter polar, pero hay algunos que tienen un carácter anfipático, ya que poseen un extremo hidrofílico.

Los ácidos grasos

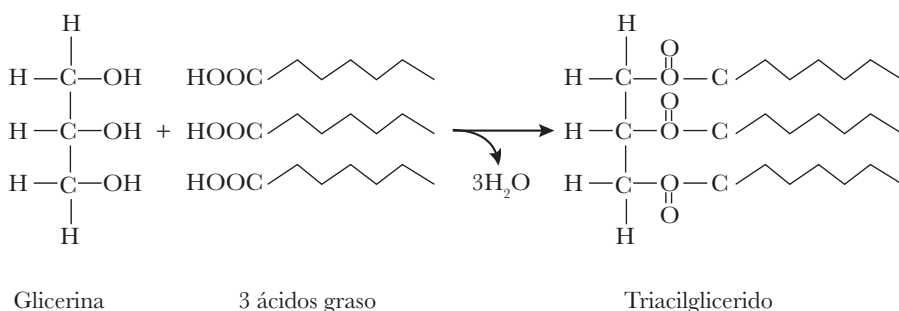
El consumo de lípidos se refleja en el perfil de ácidos grasos en la sangre. Casi todos los alimentos contienen muchos y diferentes ácidos grasos y en diferente cantidad, por lo que seleccionando la dieta en base a la composición de ácidos grasos presentes en los alimentos es posible modificar el contenido en el cuerpo humano y mejorar la salud. En bioquímica un ácido graso es un ácido carboxílico con una larga cadena alifática, que es o bien saturado o insaturado (Fig. 1).

Figura 1. Estructura de un ácido graso



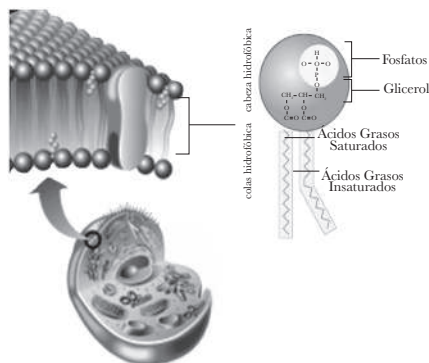
Los ácidos grasos se derivan por lo general de triglicéridos o fosfolípidos. Los triglicéridos son los constituyentes principales de todos los aceites y grasas conocidas. Son sustancias con un alto contenido energético y desempeñan una función de almacenamiento energético. Están formados por una molécula de glicerol esterificada con ácidos grasos y sus propiedades biológicas vendrán definidas por el tipo de ácido graso que contengan en su composición (Fig. 2) (Simopoulos, 1996).

Figura 2. Reacción de esterificación de triglicéridos



Los fosfolípidos son los principales lípidos constitutivos de todas las membranas celulares, formando la bicapa lipídica, que es la barrera alrededor de toda la célula, interna (membrana plasmática) y externa (organelos), son selectivamente permeables y controlan la cantidad de sustancias dentro y fuera de la célula. Diferentes lípidos tienen funciones específicas en la membrana ya que su estructura determinará la organización molecular en la fluidez de la membrana, los fosfolípidos y el colesterol son los componentes principales de casi todas las membranas celulares, y son predominantemente ácido araquidónico (AA), ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). La estructura química de los fosfolípidos contiene una molécula de glicerol, dos ácidos grasos, un grupo fosfato y una base nitrogenada. Los fosfolípidos son anfipáticos ya que la cabeza es hidrofílica y las dos colas son hidrófobas, en la parte hidrofílica se encuentran el grupo fosfato y el aminoalcohol o base nitrogenada. Esta característica estructural hace posible que los fosfolípidos participen en el intercambio de sustancias entre un sistema acuoso y un sistema lipídico, separando y aislando a los dos sistemas, a la vez que los mantiene juntos. En el medio acuoso las colas de los fosfolípidos (glicerol y los ácidos grasos) tienden a disponerse en manera tal de formar un ambiente local hidrofóbico (Fig. 3). (Pérez, Li & Guo, 2017).

Figura 3. Estructura de los fosfolípidos en la membrana celular



Hay tres tipos principales de ácidos grasos:

Ácidos grasos saturados (AGS). - Tienen enlaces simples entre sus carbonos, y no contienen dobles enlaces, lo que les confiere estabilidad y ser sólidos a temperatura ambiente. Los AGS predominan en los alimentos de origen animal, aunque también se encuentran en grandes cantidades en algunos alimentos de origen vegetal.

Ácidos grasos poliinsaturados (AGP). - Contienen más de un doble enlace entre sus carbonos, haciéndolos más vulnerables al deterioro oxidativo. Los pescados y algunos alimentos de origen vegetal, como los aceites vegetales, líquidos a temperatura ambiente, son especialmente ricos en AGP. Hoy en día, los AGP son un tema muy importante de la investigación médica para la prevención y el tratamiento de varias enfermedades.

Ácidos grasos monoinsaturados (AGM). - son los que poseen una sola insaturación en su estructura, es decir, poseen solo un doble enlace en la molécula (Sale, 2015).

Tabla 2. Fuentes de ácidos grasos

Saturados	Poliinsaturados		Monoinsaturados
<i>Vegetal</i> Aceite de coco Aceite de palma	<u>Omega 3</u> <i>Vegetales</i> (ácidos linolénico) Algas marinas, verduras de hoja verde, Aceite de soya, linaza, canola, nuez.	<u>Omega 6</u> (ácido linoleico) <i>Vegetales</i> Aceites vegetales (maíz, girasol, cártamo, aguacate, soya, cacahuate).	<u>Omega 9</u> <i>Vegetales</i> Aceite de oliva Aceitunas Aguacate
<i>Animal</i> Mantequilla Tocino Carne Productos lácteos	<i>Animales Marinos</i> <u>(EPA, DHA)</u> Pescados y mariscos		<i>Animales</i> Ternera Cordero Productos lácteos

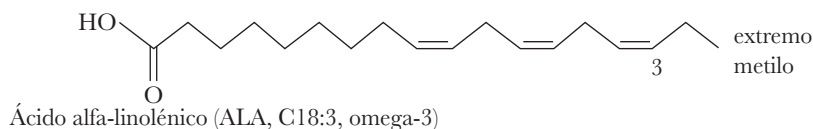
Los ácidos grasos omega 3 y 6

El sistema “omega” (ω) toma como referencia el extremo metilo de la molécula e indica la longitud de la cadena, el número de dobles enlaces y la posición de, solo, el primer doble enlace contando desde el carbono ω (el carbono más alejado del carboxilo, al que se asigna la última letra del alfabeto griego ya que, tradicionalmente, al carbono contiguo al grupo carboxilo se le ha denominado alfa). Los ácidos grasos omega 3, tienen la peculiaridad de tener el primer enlace doble en el carbono de la posición 3 y los omega 6 en la posición 6.

Los ácidos grasos esenciales (AGEs), son ácidos grasos que el ser humano no puede sintetizar, porque el organismo no puede introducir dobles enlaces a menor distancia del ω -9 (a partir de ácidos grasos saturados), pero sí puede introducir dobles enlaces adicionales antes de dicho C, precisamente a partir de la estructura de los ω -3 y ω -6. Además, puede introducir grupos de 2C en los ω -3 y ω -6, dando lugar a AGPI con mayor número de átomos de carbono, a partir de C18 (linoleico y linolénico) pudiendo llegar hasta la síntesis de AGPI con 22 átomos de C. Y es precisamente la capacidad de alargar la cadena e introducir dobles enlaces la que origina los AGPI docosahexaenoico (DHA) (C22:6 ω -3), araquidónico (AA) (C20:4 ω -6) y dihomogammalinoleico (DGLA) (C20:3 ω -6), importantes para la composición y función de las membranas celulares. Hay que reseñar que esta vía metabólica de adición de átomos de C a los ácidos grasos e introducir más dobles enlaces está ligada a la síntesis de los precursores de los eicosanoides. Clave de este proceso son las enzimas elongasas, capaces de añadir al linoleico (C18:2 ω -6) o al linolénico (C18:3 ω -3) dos o cuatro átomos de C, transformándolos así en C20 y C22, y las enzimas desaturasas, capaces de introducir dobles enlaces. La delta-6-desaturasa introduce un doble enlace en C18 y la delta-5-desaturasa introduce un doble enlace en C20. En la serie ω -3, a partir del ácido linolénico se sintetizan los ácidos eicosapentaenoico (EPA) (C20:5 ω -3) y DHA (C22:6 ω -3). El último paso de C20 a C22 está catalizado por la enzima elongasa, pero es muy lábil y poco efectivo (Pinazo-Duran & Bosca-Gomar, 2012).

Sólo dos ácidos grasos son conocidos por ser esenciales para los seres humanos: ácido alfa-linolénico (un ácido graso omega-3) y ácido linoleico (un ácido graso omega-6) (Fig. 4).

Figura 4. Estructura química de ácidos grasos ALA y LA



Los tipos de ácidos grasos omega 3 y 6 que participan en la fisiología humana se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Principales ácidos grasos omega-3 y omega-6

Omega 3	Omega 6
Ácido alfa-linolénico (ALA)	Ácido linoleico (LA)
Ácido eicosapentaenoico (EPA)	Ácido araquidónico (AA)
Ácido docosahexaenoico (DHA)	Ácido gamma-linolénico (GLA)
	Ácido dihomo-gamma- linoléico (DGLA)

La principal fuente de ácidos grasos omega-6 en la dieta es el ácido linoleico. En el cuerpo, el ácido linoleico se convierte en ácido araquidónico y otros derivados, que se almacenan en las membranas celulares y se utilizan para producir muchos de los eicosanoides inflamatorios (Maroon & Bost, 2006). La principal fuente de ácidos grasos omega-3 EFA en la dieta es el ALA. En el cuerpo, ALA se convierte en EPA, DHA, y otros derivados, que se almacenan en las membranas celulares y se utilizan para producir muchos de los eicosanoides anti-inflamatorios. Ambos ácidos grasos omega-3, omega 6 y sus derivados de cadena larga, son componentes importantes de las membranas celulares de las plantas y animales; se distribuyen selectivamente entre las clases de lípidos en las células de mamíferos y aves. ALA se encuentra principalmente en los triglicéridos, en los ésteres de colesterol, y sólo en cantidades muy pequeñas en los fosfolípidos. Los EPA se encuentran principalmente en fosfolípidos y en los ésteres de colesterol y en cantidades más pequeñas en los triglicéridos. El DHA se encuentra sobre todo en los fosfolípidos. Los ácidos grasos omega-3 de cadena larga, EPA y DHA, pueden sintetizarse a partir de ALA, pero debido a la baja eficiencia de la conversión, es recomendable consumirlos a partir de fuentes adicionales (Maroon & Bost, 2006). Estudios experimentales muestran que existe un riesgo mayor de obesidad por el consumo elevado de ácidos grasos omega 6, y que debe de existir un equilibrio en el consumo de ácidos grasos omega 6 y 3, ya que un alto consumo de LA, común en las dietas occidentales, interfiere con la desaturación y elongación del ALA, provocando la producción de compuestos inflamatorios (Simopoulos, 1996).

Relación de inflamación y consumo de ácidos grasos omega 6

La inflamación es una reacción fisiológica normal del sistema inmune, como mecanismo de autoprotección del cuerpo, y no está controlada por ninguna función cerebral o de órganos, este proceso causa malestar temporal, y provoca signos de calor, enrojecimiento, hinchazón dolor y pérdida de función. Normalmente la

inflamación desaparece por sí sola, después que la irritación se ha eliminado y el cuerpo está protegido adecuadamente. En algunas condiciones la inflamación es en sí la enfermedad, y se divide en inflamación aguda que es autolimitada y la inflamación crónica, que ocurre durante un periodo de tiempo más largo y no se cura. La inflamación puede resultar en el desarrollo de varias enfermedades humanas, tales como la enfermedad cardiovascular, cáncer, artritis reumatoide, enfermedad periodontal, asma, diabetes y enfermedad inflamatoria intestinal, sino también trastornos neurológicos como la enfermedad de Alzheimer y la degeneración macular relacionada con la edad. La inflamación puede causar dolor crónico, descomposición de cartílago y músculo, y aumento de la coagulación de la sangre, así como cambios genéticos que conducen a diversos cánceres (Vik, Dalli & Vidar, 2017).

Las condiciones inflamatorias crónicas incluyen:

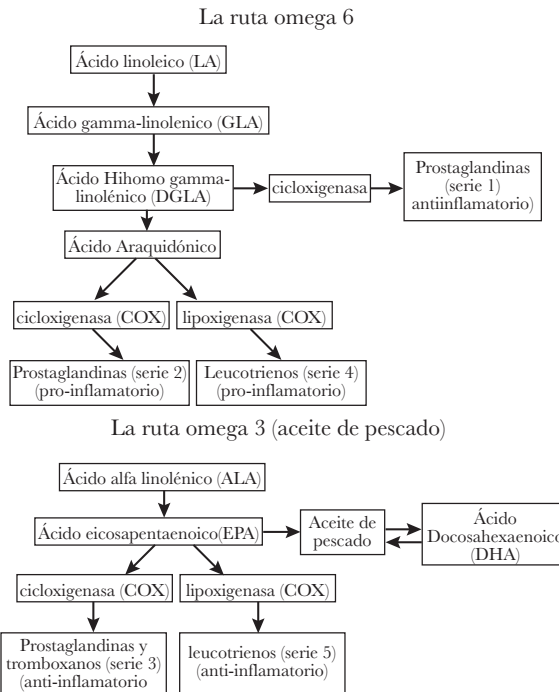
- Enfermedades de las vías respiratorias inflamatorias: Asma
- La enfermedad inflamatoria intestinal: Colitis y la enfermedad de Crohn
- Inflamatoria enfermedad de las articulaciones: Artritis
- Enfermedad inflamatoria de los vasos sanguíneos: Vasculitis
- Inflamatoria enfermedad renal: Nefritis

Formación de eicosanoides

Los eicosanoides son mediadores de la respuesta inmune. Cada tipo de eicosanoide tiene su función definida en el organismo, que varía según el ácido graso esencial que haya servido de base en su síntesis. Cuando las células son activadas por un trauma u otro estímulo, el AA, DHA y el EPA son liberados de los fosfolípidos de la membrana celular y se sintetizan por oxigenación a través de acciones de enzimas a: prostaglandinas (PGs), tromboxanos (TXs), leucotrienos (LTs). Las prostaglandinas y tromboxanos son generados por la acción de las enzimas ciclooxigenasas (COX), los leucotrienos, por la lipoxigenasa (LOX). Tanto la ciclooxigenasa como la lipoxigenasa producen eicosanoides anti-inflamatorios a partir de EPA y γ . Sin embargo, estas mismas enzimas también pueden convertir AA de las membranas celulares en eicosanoides pro inflamatorios. Tanto los omega-6 como los omega-3 requieren que las enzimas COX y LOX produzcan prostaglandinas (PG), tromboxanos (TI) y leucotrienos (LT). Cuando un tipo de grasa predomina en los fosfolípidos de la membrana celular, ocupa la mayoría de estas enzimas, dejando poco para la otra vía. Por esta razón, mantener un equilibrio de ácidos grasos omega-6 y omega-3 es importante para el equilibrio bioquímico óptimo en el cuerpo (Fig. 5) (Bezerra, 2017). Las células de mamíferos no pueden convertir omega-6 a omega-3, porque carecen de la enzima de conversión, omega-3 desaturasa. Los AG omega-6

y omega-3 no son interconvertibles, son metabólicamente y funcionalmente distintos, y con frecuencia tienen efectos fisiológicos opuestos, por lo tanto, su equilibrio en la dieta es importante. Cuando los seres humanos ingieren pescado o aceite de pescado, con EPA y DHA, reemplazan parcialmente los ácidos grasos omega-6, especialmente AA, en las membranas de probablemente todas las células, pero especialmente en las membranas de las plaquetas, eritrocitos, neutrófilos, monocitos, y las células del hígado (Simopoulos, 2016).

Figura 5. Conversión de compuestos pro y anti inflamatorios (Maroon & Bost, 2006)



Debido a las cantidades mayores de ácidos grasos omega-6 en la dieta occidental, los productos metabólicos eicosanoides de AA, específicamente prostaglandinas, tromboxanos, leucotrienos, se forman en cantidades mayores que los formados a partir de EPA y DHA. Los eicosanoides de AA son biológicamente activos en cantidades muy pequeñas y, si se forman en grandes cantidades, contribuyen a la formación de trombos y ateromas, trastornos alérgicos e inflamatorios, particularmente en personas susceptibles a la proliferación de células. Por lo tanto, una dieta rica en ácidos grasos omega-6 cambia el estado fisiológico a uno que es protrombótico

y proagregatorio, con aumentos en la viscosidad de la sangre, vaspasmo y vasoconstricción y disminución del tiempo de sangrado (Simopoulos, 2002). El EPA y DHA compiten con el ácido araquidónico para las enzimas COX y LOX, en esta situación, el ácido araquidónico tiende a dominar sobre EPA y DHA por al menos dos razones: (1) el ácido araquidónico se libera más fácilmente que EPA y DHA de las membranas celulares durante la lesión; y (2) el ácido araquidónico reacciona mucho más rápidamente con la enzima COX que EPA y DHA. Si a este proceso le añadimos que hay una cantidad desproporcionada de omega-6 que se encuentran en las membranas celulares, por el alto consumo en la dieta, la inflamación crónica se hace un problema de salud (Dyeberg, 1986). El aumento de la ingesta dietética de ácido linoleico (LA) conduce a la oxidación de lipoproteínas de baja densidad (LDL), la agregación plaquetaria, e interfiere con la incorporación de AGEs en los fosfolípidos de la membrana celular (Simopoulos, 2006). En estudios científicos se observó que, en el organismo humano, hasta el 8% del ALA en fosfolípidos, puede convertirse en EPA, pero sólo alrededor del 8% de ALA en la dieta, se incorporó a los fosfolípidos. Una dieta rica en ácidos grasos omega-3 de ácidos grasos de pescado y / o suplementos de aceite de pescado impulsará la producción celular de eicosanoides hacia el camino anti-inflamatorio (Goyens *et. al.*, 2006).

El pescado

El pescado como alimento contiene propiedades nutricionales que lo convierten en un alimento fundamental dentro de lo que se considera una alimentación equilibrada y saludable (Fig.6). Para el hombre, el pescado ha sido alimento desde hace muchos siglos, y el interés por estudiar la composición y beneficios nutrimentales de su consumo surgió desde hace varias décadas. Las especies de pescado tienen componentes nutrimentales necesarios en la dieta humana, especialmente los AGEs omega-3, EPA y DHA, así como AG monoinsaturados y en menor proporción, saturados. La variación en el contenido de AGEs omega-3 de los alimentos marinos dependerá de la especie de pescado, el lugar y época de captura, así como del proceso industrial al que se someta. El contenido de lípidos en las partes comestibles de los peces puede variar desde un poco menos de 0,5% hasta 25% (Castro, Maafs & Galindo, 2013). Desde este punto de vista, los peces se pueden clasificar en tres grupos dependiendo de su contenido lipídico: magros o blanco (<2% grasa) como mariscos, bacalao; lenguado; semigraso (2-6%) como mero, salmón; y graso o azul (>6%) como atún, sardinas, anchoveta, arenque. En general, no existen pescados semigrasos como tales, sino que, dependiendo de la época del año, un pescado azul o blanco, se convierte en semigraso, porque reduce el contenido en grasa de su cuerpo (Fig.6) (Dávalos *et. al.* 2005).

Figura 6. Peces



El contenido de proteínas en el pescado es de 18 g/100 g. de pescado y posee una proporción de colágeno inferior a la carne. El contenido de carbohidratos en el pescado es mínimo. El contenido de minerales en el pescado depende del medio en el que vive, en agua salada o dulce; o si se cuantifica en el músculo solamente, o completo con piel y espinas, y destacan el fósforo, el potasio, el calcio, el sodio, el magnesio, el hierro, el yodo y el cloro. El pescado de agua salada es más rico en sodio, yodo y cloro que el pescado de agua dulce. Los pescados que se consumen con espina aportan una cantidad extra de calcio. El contenido calórico de los pescados oscila entre 70-80 Kcal por 100 g., en los pescados magros y 120-200 Kcal por 100 g., en los grasos o azules. La ingesta de pescados cuya espina también se come, como es el caso de especies pequeñas o enlatadas (sardinias, anchoas), es una fuente alimenticia adicional de calcio. Además, el consumo de pescado graso, puede mejorar los síntomas de algunas enfermedades y contribuir a la prevención de otras, como las cardiovasculares. Las innumerables especies de peces y las variadas posibilidades de preparación que ofrecen en la cocina, junto con sus cuantiosas características nutritivas, hacen del pescado, un alimento indispensable en la dieta y recomendable en todas las edades y en las distintas etapas fisiológicas (infancia, adolescencia, embarazo, lactancia, edad adulta y vejez). El consumo de pescado está fuertemente asociado con la disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular (Raatz et al., 2013). Las recomendaciones actuales para el consumo de pescado dadas por la Asociación Americana del Corazón (*American Heart Association*), sugieren incluir pescado en la dieta cuando menos dos veces por semana (Castro, Maafs & Galindo, 2013).

Conclusiones

La alimentación ha sido una importante fuerza selectiva en la evolución humana, que a través de los estudios científicos se ha logrado comprender la importancia de los compuestos nutritivos y el papel tan importante que desempeñan los nutrientes en los procesos metabólicos para mantener la salud. Fue a partir de la revolución industrial, donde se dieron los cambios más radicales en los hábitos alimentarios, provocando trastornos alimentarios, debidos a los sistemas de producción, las multinacionales, la publicidad y los medios de comunicación, creando una sociedad

de consumo. En estas últimas décadas los cambios en hábitos alimentarios han provocado que se tome más en cuenta la economía que la salud de la población, provocando un aumento en la disponibilidad de aceites vegetales por las industrias alimentarias de grasas y aceites a bajo costo que agregan sabor y calorías a la dieta, pero provocan problemas de salud. En este panorama falta la coordinación de estrategias de los expertos con las pruebas de los estudios científicos, con el poder legislativo para crear leyes que permitan modificar los medios de producción, enfocados a alimentos saludables, y por otro lado, crear medios de difusión en salud para concientizar al consumidor sobre hábitos alimentarios saludables. Y se requiere una educación en nutrición desde la niñez para que cada individuo sea responsable del cuidado de su salud, por medio de la selección de la alimentación. La importancia del cambio de lípidos en la dieta, sobre todo en el consumo de pescado, es muy importante para prevenir diferentes enfermedades, por lo que es recomendable su consumo en forma moderada y equilibrada.

Referencias

- Bezerra de M.R., de Barros S.P.G., Barreto O.R., de Souza M.U.J., da Silva M.C., Matos C.A. (2016). Anti-inflammatory effect of a fatty acid mixture with high ω -9: ω -6 ratio and low ω -6: ω -3 ratio on rats submitted to dental extraction. *Archives of Oral Biology* Vol. 74, pp. 63-68
- Carbajal A., Ortega R. (2001). La Dieta mediterránea como modelo de dieta prudente y saludable. *Revista Chilena en Nutrición* Vol. 28 Núm. 2 pp. 224-236
- Castro G.M.I., Maafs R.A.G., Galindo G. C. (2013). Perfil de ácidos grasos de diversas especies de pescados consumidos en México. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 61 (4) pp. 1981-1998
- Dávalos S.; Zamora D.; Natividad I. Tercero J., Vázquez C. Quiñones E. (2005). Alimentos marinos, tipificación y procesos de almacenamiento. 20 abril de 2017 *Revista Digital Universitaria*. Sitio web: <http://www.revista.unam.mx/vol.6/num9/art90/int.90.htm>
- Dyeberg, J. (1986). Linolenate-derived polyunsaturated fatty acids and prevention of atherosclerosis
Nutrition Reviews, 44 (1986), pp. 125–134
- Gómez C.C., Bermejo. LM., Loria K.V. (2011). Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health. *Nutritional recommendations. Nutrición Hospitalaria*. Vol. 26 No. 2 pp. 323-329
- Goyens P.L.L., Spilker M.E., Zock P.L., Katan M.B., Mensink R.P. (2006). Conversion of α -linolenic acid in humans is influenced by the absolute amounts of α -linolenic acid and linoleic acid in the diet and not by their ratio. *Am J Clin Nutr*, 84, 44-53.
- Lagóstena B.L., (2001). La producción de salsas y conservas de pescado en la Hispania romana (II a.C.- VI d.C.). Editorial Publicaciones Universitat Barcelona
- Maroon M.D., Bost J. (2006). Omega 3 essential fatty acids: the natural anti-inflammatory. *Fish Oil The natural anti-inflammatory*. Ed. Basic Health. pp. 172
- Márquez-Sandoval F., Bulló M., Vizmanos B., Casas-Agustench P., Salas-Salvadó J. (2008). Un patrón de alimentación saludable: la dieta mediterránea tradicional. *Antropo*, Vol. 16, pp. 11-22
- Martínez, J.M. (1992). Las técnicas de pesca en la antigüedad y su implicación económica en el abastecimiento de las industrias de salazón. *CuPAUAM* Vol. 19 pp. 219-244
- Morales, A. & Rosello, E. (1987). La riqueza del Estrecho de Gibraltar como inductor del proceso colonizador en la Península Ibérica. *Congr. Int. del*

- Estrecho de Gibraltar, Ceuta pp. 447-457
- Moreno G.D. (2003). *Cultura Alimentaria*. 1 abril 2017. *Revista de Salud Pública y Nutrición*. Vol. 4 No. 3 Sitio web: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2003/spn033g.pdf>
- Pabón, M. L, y Carulla, J. (2008). Compuestos lipídicos benéficos para la Salud Humana Asociados un animal Nutrición La. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 21 (1), pp. 136-145
- Pérez B., Li J., Guo Z. (2017). *Chemistry and properties of lipids and phospholipids*. Chapter 2. *Food Lipids Chemistry, Nutrition, and biotechnology Fourth Edition*. CRC Press Taylor & Francis Group pp. 37-71
- Pinazo-Duran M.D., Bosca-Gomar L., (2012). Propiedades antiinflamatorias de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3. Indicaciones en oftalmología. *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*. Vol. 87 No. 7 pp.203-205
- Raatz, S.K., Silverstein, J.T., Jahns, L., Picklo, M.J., 2013. Issues of fish consumption for cardiovascular disease risk reduction. *Nutrients* Vol. 5, pp. 1081–1097
- Rodríguez, G. B. (2010). Captura, preparación y uso diferencial de la ictiofauna encontrada en el sitio arqueológico de Teopancazco, Teotihuacan. Tesis de doctorado en Antropología. Facultad de Filosofía y Letras/Instituto de Investigaciones Antropológicas. UNAM, México.
- Ros E. (2015). La dieta mediterránea. *Mediterráneo económico* 27 pp. 123-137
- Sale E.A. (2015). *Lipid Biochemistry For Medical Science*. Lipid Chemistry Editorial iUniverse
- Simopoulos A.P. (1991). Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development
Am. J. Clin. Nutr., 54 pp. 438–463
- Simopoulos A.P. (1996). Omega -3 Fatty acids. Part I. Metabolic effects of omega-3 fatty acids and essentiality. *Handbook of lipids in human nutrition*. Edited by Gene A. Spiller pp. 51-73
- Simopoulos A.P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 56 pp. 365-379
- Simopoulos A.P. (2006). Evolutionary aspects of diet, the omega-6/omega-3 ratio and genetic variation: nutritional implications for chronic diseases. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, Vol. 60, Issue 9, pp. 502-507
- Simopoulos A.P. (2016). An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity. *Nutrients* Vol. 8 No. 3. Pp. 128
- Vick A., Dalli J., Vidar H.T. (2017). Recent advances in the chemistry and biology of anti-inflammatory and specialized pro-resolving mediators biosynthesized

from n-3 docosapentaenoic acid. *Bioorganic & medicinal Chemistry Letters*. In press.

Zambrana J.F. (1993). Las industrias de los aceites y grasas vegetales en España: un desarrollo limitado, 1850-1950. *Revista de Historia Industrial* No. 4 pp. 57-89

Zambrana J.F. (2004). La Inserción de España en el mercado internacional de los aceites vegetales: una perspectiva de la crisis olivar tradicional, 1950-1986. *Revista de Historia Industrial* No. 26 pp. 141-181

