

Salud pública y enfermedades

**Factores directos e indirectos
que alteran el equilibrio humano**

Cristina Almeida Perales
Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez
Oliva López Arellano
Coordinadoras

Salud pública y enfermedades.
Factores directos e indirectos que alteran
el equilibrio humano

Salud pública y enfermedades.
Factores directos e indirectos que alteran
el equilibrio humano

Cristina Almeida Perales
Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez
Oliva López Arellano
Coordinadoras



México, 2025

Esta investigación, arbitrada por pares académicos,
se privilegia con el aval de la institución editora.

Coordinación
Georgia Aralú González Pérez

Edición
Jonatán Aarón Piña García

Cuidado de la edición
Selene Carrillo Carlos
Israel David Piña García

*Salud pública y enfermedades.
Factores directos e indirectos
que alteran el equilibrio humano*

Primera edición, 2025

© Cristina Almeida Perales
© Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez
© Oliva López Arellano
© Universidad Autónoma de Zacatecas
«Francisco García Salinas»

ISBN 978-607-555-247-7

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, incluido
el diseño tipográfico y de portada, por cualquier medio electrónico
o mecánico, sin la autorización por escrito de los editores.



Hecho en México / Made in Mexico

Contenido

Introducción	9
PRIMERA PARTE	
Alimentación e higiene	13
<hr/>	
Una mirada microbiológica al comedor de una escuela normal rural y su apego a las normas sanitarias <i>Angélica Valdez Hibel Cristina Almeida Perales</i>	15
Factores determinantes de consumo de bebidas comerciales en preescolares <i>Martín de León Cid Cynthia Ivett Campos Ramos Claudia Araceli Reyes Estrada Rosalinda Gutiérrez Hernández</i>	41
Causas y consecuencias multifactoriales de la malnutrición en la adolescencia <i>Lilia Karen Herrera Jiménez Rosalinda Gutiérrez Hernández</i>	61
Efecto en tejido hepático y renal del principio activo curcumina en modelo experimental de obesidad inducida con dieta alta en grasas <i>Jairo Everardo López Salas Blanca Patricia Lazalde Ramos Rubén Octavio Méndez Márquez</i>	79
SEGUNDA PARTE	
Servicios de salud y estrés laboral	101
<hr/>	
Investigación en sistemas de salud. Notas desde la salud colectiva <i>Oliva López Arellano Victoria Ixshel Delgado Campos</i>	103
Círculo vicioso de la enfermedad. El nivel de sobrecarga del cuidador primario del paciente oncológico pediátrico <i>Víctor Antonio Carrillo Márquez Claudia Araceli Reyes Estrada</i>	115
Condiciones académicas y síndrome de <i>burnout</i> en estudiantes de medicina humana <i>Carolina Díaz Flores Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez Claudia Araceli Reyes Estrada</i>	129
Semblanzas	145

Introducción

La salud es un tema trascendente en las sociedades modernas y posiblemente uno de los más valorados por las personas, especialmente cuando ésta se ha perdido. La salud es un derecho universal, el cual debe ser garantizado por los gobiernos y sus instituciones en las poblaciones. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es un estado de bienestar físico, mental y social y no solo la ausencia de enfermedad; por su parte, también define a la salud pública como la ciencia y el arte de promover la salud, prevenir la enfermedad y prolongar la vida mediante esfuerzos organizados de la sociedad. Es así como la salud pública y las autoridades locales cumplen un papel importante en la promoción, prevención y monitoreo de enfermedades.

La salud pública contribuye al conocimiento a través de la investigación y la aplicación de las ciencias sociales a los problemas de salud de individuos y poblaciones, con el propósito de alcanzar los más altos niveles de bienestar físico, mental y social, de acuerdo con los conocimientos y recursos existentes. Es así como las aportaciones integradas en este libro son estudios derivados de los proyectos de investigación de alumnos de posgrado en coordinación con sus asesores, quienes a lo largo de su formación contribuyen con evidencia empírica relacionada con la salud pública.

Este libro se divide en dos partes, la primera de ellas se denomina «Alimentación e higiene» y la segunda «Servicios de salud y estrés laboral».

El primer trabajo, de Angélica Valdez y Cristina Almeida, es el capítulo «Una mirada microbiológica al comedor de una escuela normal rural y su apego a las normas sanitarias». Esta investigación se centra en conocer las condiciones higiénico-sanitarias del comedor de la escuela normal rural, localizada en el municipio de Loreto, Zacatecas.

Su pertinencia resultó de gran relevancia, puesto que este servicio de alimentación atiende a más de 500 estudiantes normalistas, quienes realizan sus tres tiempos de comida en la institución. El análisis microbiológico consistió en la identificación de agentes patógenos en muestras de alimentos frescos y preparados, agua y superficies vivas e inertes. Asimismo, las autoras documentaron las condiciones de infraestructura del comedor. Dados los resultados del estudio, se recomendó a las autoridades educativas otorgar una atención inmediata al mismo con base en las normas oficiales sanitarias.

El segundo trabajo es el estudio «Factores determinantes de consumo de bebidas comerciales en preescolares», por parte de Martín de León, Cynthia Campos y Rosalinda Gutiérrez, quienes analizan las principales influencias del consumo de bebidas azucaradas en los niños en edad preescolar. Una vez que describen el desarrollo infantil y la etapa preescolar, también consideran las características biológicas, psicológicas y nutricionales propias del niño, así como de los hábitos alimentarios como factores de la ingesta de aguas, sodas o néctares procesados y con alto contenido de azúcar.

En el tercer trabajo Lilia Karen Herrera y Rosalinda Gutiérrez analizan las «Causas y consecuencias multifactoriales en la adolescencia y el desarrollo cognitivo relacionado con la malnutrición». Conscientes de que en la etapa adolescente se tiene un crecimiento acelerado acompañado de cambios hormonales, cognitivos y emocionales que generan necesidades nutrimentales especiales y en ocasiones éstas pueden convertirse en un riesgo nutricional para el desarrollo de alguna malnutrición y, en consecuencia, llegar a repercutir su rendimiento escolar, en el aprendizaje o memoria, elementos necesarios para lograr las exigencias académicas.

En el cuarto trabajo de Jairo Everardo López, Blanca Patricia Lazalde y Rubén Octavio Méndez, «Efecto en tejido hepático y renal del principio activo cúrcuma en modelo experimental de obesidad inducida con dieta alta en grasas», se aporta, mediante un modelo

animal, la manipulación y control de variables que permiten obtener información valiosa de plantas como la curcumina, para conocer en qué medida se logran alterar ciertas reacciones y esto pueda extrapolarse a los individuos.

Posteriormente, en la segunda parte del libro, se tiene el quinto trabajo desarrollado por Oliva López y Victoria Ixshel Delgado, «Investigación en sistemas de salud. Notas desde la salud colectiva». Bajo una perspectiva crítica, se analizan las contribuciones desde la salud colectiva desarrolladas por diferentes actores académicos, institucionales, sociales y políticos en México y América Latina. Se presentan los principales ámbitos (macro, intermedio y micro) a considerarse en la investigación en sistemas de salud.

En el sexto trabajo se presenta «Círculo vicioso de la enfermedad. El nivel de sobrecarga del cuidador primario del paciente oncológico pediátrico», elaborado por Víctor Antonio Carrillo y Claudia Araceli Reyes. Se trata de una investigación en la que se indagó el nivel de sobrecarga o también conocida como la combinación de trabajo físico, presión emocional, restricciones sociales y demandas económicas que experimenta principalmente la cuidadora (madre o familiar) de un paciente pediátrico con cáncer. Además de evaluar el nivel de sobrecarga, los resultados consideraron el análisis de las características de la red social y la calidad de vida.

Por último, está el séptimo trabajo de «Condiciones académicas y síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina humana», por parte de Carolina Díaz y Dellanira Ruiz de Chávez. Se presenta una investigación que evaluó las tres dimensiones del síndrome de *burnout* (agotamiento emocional, despersonalización y realización personal) y su relación con las exigencias académicas o condiciones organizacionales que experimentan los estudiantes de medicina. Derivado de sus resultados, se visibilizó la importancia de contar con mecanismos o políticas educativas que vigilen ambientes académicos adversos y así prevenir la aparición de este síndrome en los estudiantes de medicina.

PRIMERA PARTE
Alimentación e higiene

Una mirada microbiológica al comedor de una escuela normal rural y su apego a las normas sanitarias

Angélica Valdez Hibel | Cristina Almeida Perales

Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) están entre las cinco principales causas de muerte en niños menores de cinco años. Más de 250 enfermedades se transmiten a través de los alimentos y su incidencia ha aumentado considerablemente durante las últimas décadas. El informe «Estimación de la carga mundial de las enfermedades de transmisión alimentaria», de la OMS describe las estimaciones en los niveles mundial y regional sobre la carga de morbilidad causada por 31 agentes contaminantes, como bacterias, virus, parásitos, toxinas y productos químicos, los cuales son responsables de que enfermen anualmente hasta 600 millones de personas en el mundo (o 1 por cada 10 habitantes) por ingerir alimentos contaminados (OMS, 2019).

El riesgo de padecer ETA es mayor en los países de ingresos bajos y medianos. Este riesgo está relacionado a la preparación de alimentos contaminados, que han sufrido cambios en su composición por causas químicas, físicas, biológicas o ambientales. Un alimento contaminado es aquel que contiene microorganismos como bacterias, hongos, parásitos, virus, o toxinas producidas por éstos (Flores y Herrera, 2005). Dentro de los principales agentes bacterianos identificados en alimentos procedentes de brotes de ETA se encuentran la *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp*, entre otros.

Los alimentos también se vulneran por la presencia de sustancias extrañas o contaminantes químicos. Otros de los factores importantes en la presencia de microorganismos patógenos son la falta de higiene, condiciones inadecuadas en la producción y almacenamiento de alimentos, el bajo nivel de instrucción en los manipuladores y la ausencia o acatamiento de normas de inocuidad alimentaria (Fernández y Cabral, 2018).

Algunos de los estudios en los que se han evaluado las condiciones higiénico-sanitarias en establecimientos de comida (como comedores, cafeterías, restaurantes o expendios ambulantes) al servicio de escolares o estudiantes han encontrado una serie de patógenos relacionados con las ETA; además coinciden en una generalizada falta de apego a las normas de buenas prácticas de manufactura y, por consiguiente, a la inexistente cultura de capacitación al personal de manipulación de alimentos (Wanderley, 2016).

La pertinencia de analizar las condiciones que garanticen la calidad e inocuidad de un comedor es clave para satisfacer los requerimientos nutricionales de estudiantes a bajo costo, sin embargo, garantizar su inocuidad alimentaria no es tarea sencilla. El comedor en cuestión está insertado en una institución formadora de profesionales para educación primaria.

De acuerdo con información de la propia escuela, en 2015 se realizó un análisis microbiológico en muestras de alimentos y agua simple. Los resultados indicaron presencia de coliformes fecales en 20% de las muestras y el agua registró positivo para *mesófilos aerobio* y coliformes fecales.

Cabe resaltar que la escuela cuenta con una matrícula de 590 alumnos, a los cuales se les provee desayuno, comida y cena, los siete días de la semana. De este modo, el objetivo de este capítulo es conocer las condiciones higiénico-sanitarias del comedor de la escuela normal rural de Loreto, Zacatecas, México.

Material y métodos

Se realizó un estudio mixto cuantitativo. Respecto al primero, fue descriptivo, experimental y longitudinal. Se realizó durante los meses de febrero y octubre de 2019. El tamaño de la muestra se fijó en función del presupuesto disponible para los análisis de laboratorio, por tanto, se consideró un muestreo por conveniencia.

Se obtuvieron 57 muestras de alimentos frescos y preparados, agua y superficies vivas e inertes del servicio de alimentación de la escuela normal. Las superficies vivas se recolectaron de manos de personas que tenían contacto directo con la manipulación de los alimentos y las superficies inertes fueron aquellas con mayor contacto a los alimentos, tales como mesas de trabajo, tablas de picado y utensilios o equipo de cocina. El cuadro 1 indica el origen de las muestras analizadas. Se consideraron positivas las muestras cuyos recuentos superaron los límites inferiores de cuantificación del sistema automatizado VITEK 2-Compact para cada tipo de ensayo. Se consideró negativo a un periodo de incubación de 48 horas.

Cuadro 1

Distribución de las muestras de acuerdo a su tipo y fecha de estudio

<i>Tipo de muestra</i>	<i>febrero</i>	<i>octubre</i>
Alimentos	7	8
Superficies inertes	11	6
Manos de manipuladores	15	3
Agua potable (red)	2	2
Agua de cocina	2	1
Total	37	20
<i>Gran total</i>		57

Fuente: elaboración propia.

Para la recolección de las muestras se empleó la técnica del hisopo, que consistió en utilizar un hisopo estéril humedecido en solución (medio de transporte: solución salina a 0.85%) para recoger la flora microbiana de dichas superficies y frotarlo sobre un área determinada, después se suspendió en un tubo de ensayo con 10 ml de medio de transporte para preservar la muestra en refrigeración. Con base en las normas oficiales mexicanas vigentes se recolectó el muestreo y se distribuyeron para su análisis tanto al Laboratorio Estatal de Salud Pública del Estado de Zacatecas como al laboratorio del área de bacteriología del Hospital de la Mujer Zacatecana.

El transporte de las muestras se realizó bajo condiciones de refrigeración (2-8 °C) en hieleras térmicas que garantizaron la cadena de frío hasta la entrega de la muestra en los laboratorios. El análisis de microbiología de las muestras se apegó a los métodos oficiales establecidos de acuerdo con cada caso: NOM-093-SSA-1994, NOM-251-SSA1-2009, F605-NORMEX-2016, NOM-210-SSA1-2014, NOM-115-SSA1-1994, NOM-115-SSA-1994, NOM-114-SSA1-1994, NOM-113-SSA1-1994, NOM-112-SSA1-1994, NOM-110-SSA1-1994, NOM-092-SSA1-1994, NOM-095-065-SSA1-1993.

En el cuadro 2 están los métodos analíticos utilizados para cada microorganismo analizado, para los cuales se usaron técnicas de microbiología tradicional y automatizada basada en procedimientos normativos específicos, esto es, normas oficiales mexicanas.

Cuadro 2

Métodos analíticos utilizados para cada parámetro determinado

<i>Parámetro analizado</i>	<i>Método analítico</i>
Coliformes totales U.F.C./g	NOM-113-SSA-1994 Bienes y servicios
Coliformes fecales N.M.P/g	Apéndice H NOM-210-SSA1-2014
<i>Salmonella spp.</i> en 25g	Apéndice A NOM-210-SSA1-2014
<i>Staphylococcus aureus</i> U.F.C./g	Apéndice B NOM-210-SSA1-2014
<i>Escherichia coli</i> N.M.P./g	Apéndice H NOM-210-SSA1-2014

Fuente: elaboración propia con datos de SSA (1994).

En cuanto a la perspectiva cualitativa del estudio, se realizó un análisis descriptivo estructural de fotografías sobre las condiciones del comedor, de los espacios, infraestructura y equipo. De acuerdo a (Suárez, 2007), un estudio de imágenes o datos visuales puede revelar nuevas perspectivas sociológicas que no son accesibles a través de la utilización de otros datos, o bien, complementar aquellos que fueron objeto de medición bajo otras metodologías.

La imagen informa, aclara, documenta, agrega valor y sentido al fenómeno en sí, para encontrar las estructuras subyacentes que indican valores, normas conductuales y pautas de acción comunes a un grupo. La recopilación y estudio de las imágenes producidas, consumidas u observadas por los sujetos de la investigación permiten explicar un fenómeno más visual, con mayor relación social y personal del sujeto que está siendo estudiado con estas imágenes.

Se aborda el registro de la imagen fija como documento, bajo el contexto de una investigación, en este sentido, la imagen connota significados ocultos o secundarios que no aparecen explícitamente en ella. El receptor del mensaje comunicado por la imagen leerá en ella significados que le darán sentido de acuerdo con su contexto interpretativo: quién es, cómo interpreta la imagen en función de su tiempo y espacio (Barthes, 1982).

Resultados de los análisis microbiológicos

Todas las muestras fueron aisladas para *salmonella* y *shiguella*, no obstante, éstas no se detectaron en ningún análisis bacteriológico. Respecto a otros microorganismos indicadores de los procesos de higiene, se detectó la presencia de patógenos con riesgos a la salud, *Escherichia coli*, *Sthaphylococcus lentus*, *Sthaphylococcus vitulinus*, *Sthaphylococcus scuri*, *Enterococcus gallinarum* y negativo para Coliformes totales. En el siguiente cuadro se describen cuántas y cuáles

de las muestras resultaron positivas de acuerdo al origen de las mismas. Del total de éstas, en 82.4% se identificó algún patógeno.

Cuadro 3
Muestras positivas de acuerdo a su origen y fecha

<i>Mes</i>	<i>Muestras estudiadas</i>	<i>Muestras positivas</i>	<i>%</i>
Alimentos			
febrero	7	5	71.4
octubre	8	8	100.0
Superficies inertes			
febrero	11	9	81.8
octubre	6	5	82.0
Manos de manipuladores			
febrero	15	12	80.0
octubre	3	3	100.0
Agua potable (red)			
febrero	2	2	100.0
octubre	2	2	100.0
Agua cocina			
febrero	2	1	50.0
octubre	1	0	0.0
<i>Total</i>	57	47	82.4

Fuente: elaboración propia.

De las 47 muestras positivas, 41.06% confirmaron para coliformes totales, 29.46% con *Escherichia coli* y 8.24% para *Staphylococcus aureus*. Cabe destacar que este último superó uno o más de los valores de referencias establecidos para los parámetros estudiados. Por orden de muestreo, en febrero se evidenció la presencia de microorganismos gram positivos en la mayoría de las muestras; en cambio, en octubre estos resultados se volvieron a confirmar y además se determinó la presencia de bacterias gram negativas, por la procedencia y las condiciones del lugar (cuadro 4).

Cuadro 4

Recuentos de microorganismos indicadores de la higiene (Log UFC/g)

Agente aislado	Mes	Muestras positivas	Prevalencia (%)	Media (DE)	Recuentos min-máx
<i>Escherichia coli</i>	febrero	6.00	13.79	1.88 (0.25)	1.60-2.17
	octubre	8.00	26.66	2.20 (0.10)	2.04-2.27
<i>Staphylococcus vitulinus</i>	febrero	1.00	3.44	3.44 (-)	-
	octubre	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Staphylococcus lentus</i>	febrero	8.00	27.58	2.29(0.16)	2.00-2.54
	octubre	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Acinetobacter baumannii complex</i>	febrero	1.00	3.44	3.44 (-)	-
	octubre	1.00	6.66	6.66	-
<i>Enterococcus faecium</i>	febrero	1.00	3.44	3.44 (-)	-
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	-
<i>Enterococcus gallinarum</i>	febrero	3.00	10.34	2.42(0.40)	2.39-2.47
	octubre	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Staphylococcus sciuri</i>	febrero	1.00	3.44	3.44 (-)	0.00
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	0.00
<i>Enterococcus faecalis</i>	febrero	1.00	3.44	3.44 (-)	-
	octubre	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Enterobacter cloacae ssp. dissolvens</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	2.00	13.33	2.25(0.02)	2.23-2.27
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	2.00	13.33	2.35(0.04)	2.30-2.37
<i>Enterobacter aerogenes</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	-
<i>Providencia stuartii</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	-
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	-
<i>Aeromonas Hydrophila/caviae</i>	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	1.00	3.44	3.44 (-)	0.00

Agente aislado	Mes	Muestras positivas	Prevalencia (%)	Media (DE)	Recuentos mín-máx
Coliformes totales	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	4.00	26.66	0.98 (0.03)	0.95-1.00
	febrero	0.00	0.00	0.00	0.00
	octubre	2.00	13.33	1.99 (0.007)	1.99-2.00

DE: desviación estándar

UFC/g = unidad formadora de uolonia por gramo de muestra analizada

Gram positivas: *Staphylococcus vitulinus*, *Staphylococcus lentus*, *Enterococcus faecium*, *Enterococcus gallinarum*, *Staphylococcus sciuri*, *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus aureus*

Gram negativas: *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii complex*, *Enterobacter cloacae ssp. dissolvens*, *Enterobacter cloacae complex*, *Enterobacter aerogenes*, *Providencia stuartil*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aeromonas Hydrophila/caviae* y coliformes totales.

Fuente: elaboración propia.

Con el fin de mostrar de manera específica las prevalencias obtenidas para los microorganismos *E. coli* (EC), enterobacterias totales (EB), coliformes totales (CT) y *S. aureus* (STA) y aquellas en las que no hubo desarrollo bacteriano (NHB) está el cuadro 5, correspondiente al primer muestreo efectuado en febrero. Como se observa, la bacteria gram positiva *Staphylococcus* muestra la mayor prevalencia (41.36%), destacó en este muestreo su presencia, algunas pertenecen a la flora mixta normal de la piel y no representan un riesgo para la salud, sin embargo, la prevalencia de enterobacterias, bacteria gram negativa, sí representa un alto riesgo a la salud y resultó con una prevalencia de 20.67%.

Cuadro 5

Microorganismos aislados según tipo de muestra, febrero

Agente aislado	Alimentos		Superficies		Manos		Agua potable		Agua cocina		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
EB	1.00	3.44	1.00	3.44	4.00	13.79	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	20.67
EC	1.00	3.44	1.00	3.44	0.00	0.00	1.00	3.44	1.00	3.44	4.00	13.76

Agente aislado	Alimentos		Superficies		Manos		Agua potable		Agua cocina		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
STA	2.00	6.89	9.00	31.03	1.00	3.44	0.00	0.00	0.00	0.00	12.0	41.36
NHB	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	24.13

EB: enterobacterias; EC: *E.coli*, STA: *Staphylococcus*
 NHB: no hubo desarrollo bacteriano.

Fuente: elaboración propia.

Lo correspondiente al segundo muestreo, de octubre, aparece en el cuadro 6 de los resultados de los microorganismos identificados. Para EB se encontró en un tercio de las muestras, para CT en 26.6%, para EC en 19.9% y para PSE en 6.6%. Por lo tanto, estos hallazgos indican riesgos a la salud de los comensales del comedor.

Cuadro 6

Microorganismos aislados según tipo de muestra, octubre

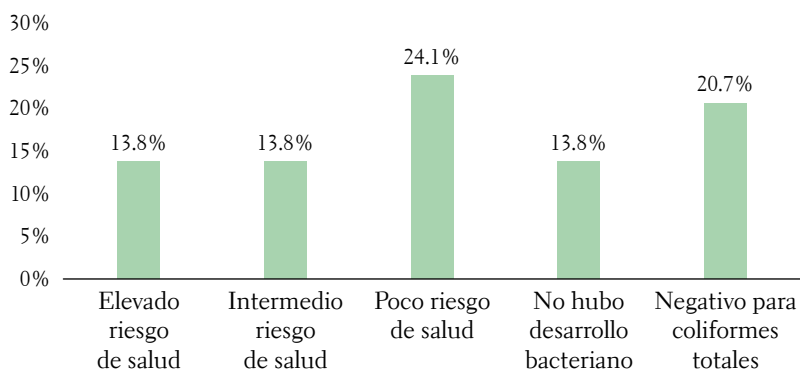
Agente aislado	Alimentos		Superficies		Manos		Agua potable		Agua garrafón		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
EB	0.00	0.00	3.00	20.0	2.00	13.3	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	33.33
EC	2.00	13.3	1.00	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	19.99
CT	2.00	13.3	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	13.3	0.00	0.00	6.00	26.66
STAA	2.00	13.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	13.33
PSE	0.00	0.00	1.00	6.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	6.66

PSE: *Pseudomonas aeruginosa*, EB: Enterobacterias, EC: *E.coli*,
 CT: coliformes totales, STAA: *S. aureus*.

Fuente: elaboración propia.

Finalmente, de acuerdo con el riesgo que representan los patógenos encontrados en el análisis microbiológico, se realizó la siguiente clasificación (figura 1), donde aparecen desde un alto riesgo a la salud hasta negativo para coliformes totales, es decir, sin riesgo a la salud.

Figura 1
Microorganismos obtenidos



Fuente: elaboración propia.

Condiciones de infraestructura del comedor

Como ya se señaló, el análisis de esta sección se hace mediante el estudio de imágenes, con el fin de construir un análogo de la realidad. Se procura crear un mensaje denotativo y explícito de la escena representada para lograr un significado social. De esta manera, se traen diversas fotografías como documentos ya producidos que aportan comprensión sobre lo que es importante añadir para complementar el análisis de las condiciones higiénico-sanitarias del servicio de alimentación de la escuela normal, y en este sentido, procurar mayor comprensión a los resultados cuantitativos. Así pues, las imágenes por mostrar fueron acompañadas de una descripción y se presentan y ordenan desde el exterior del edificio y posteriormente al interior.

Imagen 1

Ubicación del comedor en la escuela normal



El comedor se encuentra a un costado del edificio central (exhacienda San Marcos), en la parte posterior del domo. El área se asemeja a la de una cancha de básquetbol.

Fuente: Loreto Antiguo (2017).

Imagen 2

Área lateral del comedor 1



El comedor colinda con uno de los edificios de dormitorios. Se encontró en un estado de casi abandono debido a la basura rezagada con diferentes estados de degradación y defecaciones de animales.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 3
Área lateral del comedor 2



Sobre la misma zona referida en imagen 2 se observa otra evidencia de acumulación de residuos sólidos y basura (papel higiénico, herrería y escombros).

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 4
Contenedores de residuos sólidos



Estos contenedores de desechos sólidos se ubican muy cercanos al acceso principal del comedor; además del mal estado, no tienen tapaderas que eviten el acceso de animales.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 5
Área posterior del comedor 1



En la área se capturaron residuos sólidos y basura rezagada.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 6
Área posterior del comedor 2



Aquí están instalados los *boilers* (en estado de deterioro) que proveen de agua caliente al comedor. La imagen muestra al equipo de aseo junto a una olla vaporera.

Fuente: fotografía de los autores.

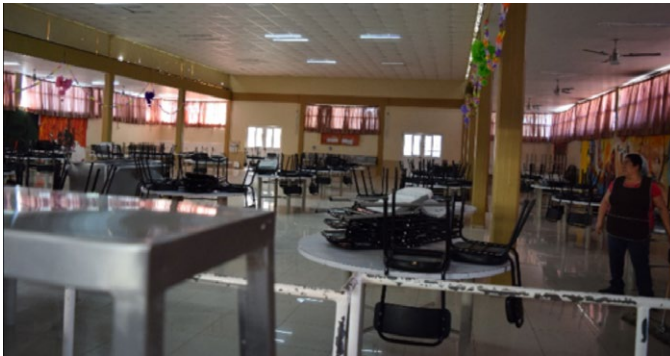
Imagen 7
Cisterna del comedor



Cisterna que abastece de agua al servicio de alimentación.
Su condición denota falta de mantenimiento.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 8
Interior del comedor



Espacio interior del comedor, en el fondo se sitúan las puertas de acceso principal;
el área acoge un aproximado de 30 mesas con 8 sillas respectivamente
(atiende al menos 250 comensales).

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 9
Trabajo de campo



Levantamiento de muestras de alimentos para su análisis microbiológico.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 10
Acceso de animales



De acuerdo con los estudiantes sobre estas telas se alojan un par de canes, hecho que denota la facilidad de acceso que tienen los animales.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 11
Área de cocina 1



La cocina carece de áreas definidas: recepción, prelavado, lavado, cocina caliente, cocina fría, entre otras.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 12
Área de cocina 2



Es evidente la falta de mesas de trabajo y casilleros. La tabla de picar es la única de que se dispone; de igual modo, las sillas cercanas a ella demuestran que la actividad se efectúa de manera incorrecta en un servicio de alimentación.

Fuente: fotografía de los autores.

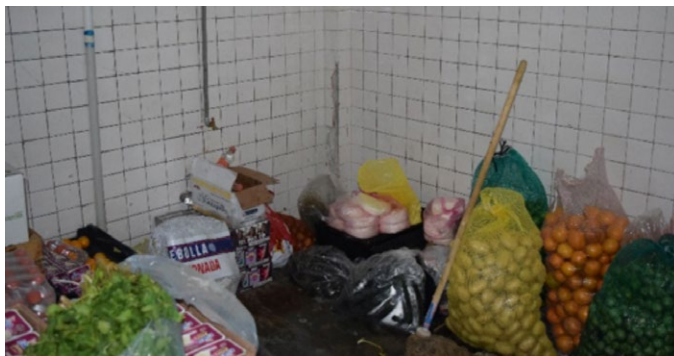
Imagen 13
Tarja de lavado de losa



Se constata falta de mantenimiento por las áreas oxidadas; asimismo, el muro no contaba con el recubrimiento necesario para su fácil lavado y buen estado. No hay orden en el espacio; las latas y el bote de desperdicios no pertenecen al área.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 14
Cámara fría



Aquí se refrigeran los suministros perecederos para su buena conservación; no obstante, carece de estantes que permitan su correcta organización. No hay termómetro, elemento clave que regula la temperatura.

Fuente: fotografía de los autores.

Imagen 15

Día de presentación de la nutrióloga al personal del comedor



Durante la jornada laboral, las autoridades de la escuela presentaron a la nueva encargada del comedor; sin embargo, el personal responsable de los alimentos no portaba uniforme, ni cofias, ni calzado adecuado.

Fuente: fotografía de los autores.

Una vez que se han mostrado las imágenes que reflejan parte importante del contexto natural del comedor de la escuela normal, quedaron expresas ciertas cualidades de su *modus vivendi*, es decir, del modo de vida en cuanto a arreglos y conductas. Entre los primeros, destaca que el comedor no está administrado por un profesional en servicios de alimentación, como un nutriólogo o nutricionista, así como tampoco está sujeto a las normas oficiales sanitarias. Por el contrario, se trabaja bajo un esquema de «cocina grande», donde las personas desempeñan su trabajo conforme lo aprendieron en sus propios hogares. También refleja falta de organización para ejecutar adecuadamente las diferentes necesidades que requiere un establecimiento de estas dimensiones.

Respecto a las conductas, derivan de una relación directa con la propia naturaleza de la organización. Las prácticas manifiestan carencia de conocimientos en protocolos de higiene que debe mantener

el propio manipulador en su persona, como en las de preparación de alimentos, qué decir de las concernientes a los requerimientos de cada área de la cocina y del comedor.

Discusión

Con base en los resultados de este estudio mixto cuantitativo, se ha presentado una visión integral de la situación higiénica sanitaria del servicio de alimentación de la escuela rural en Zacatecas. El estudio reveló la existencia de riesgos sanitarios en los procesos de elaboración y preparación de los alimentos. Estos hallazgos se asocian con la identificación de gérmenes (bacterias gram + y gram -) patógenos en los alimentos en las superficies que entran en contacto con ellos y las manos de manipuladores.

Deducciones que a su vez guardaron relación con el contexto de la realidad análoga representada en las imágenes capturadas en el trabajo de campo. Igualmente, se corresponden con los resultados encontrados por el Servicio Médico (2015) de la propia institución cuatro años antes, en los que se identificaron coliformes totales en algunas muestras de alimentos del comedor; no obstante, para 2019, no se tuvieron evidencias de avances en la implementación de medidas de higiene de acuerdo a lo recomendado por las normas oficiales.

Durante la ventana de observación no ocurrieron brotes de intoxicación alimentaria, sin embargo, en las visitas realizadas se identificaron factores de elevado riesgo para la aparición de enfermedades transmitidas por alimentos. Estos hechos infieren un gran desconocimiento de las normas oficiales higiénico-sanitarias para la elaboración, preparación y transformación de los alimentos, lo cual conduce a una baja percepción del riesgo de contaminación alimentaria y ocurrencia de brotes de ETA debido a prácticas indeseables del personal involucrado y, por supuesto, de la escasa gestión que

han desempeñado las autoridades de la institución para mantener este comedor libre de riesgos sanitarios.

Atender a las normas oficiales es materia de estudio, por ejemplo, Díaz (2013) comprobó deficiente limpieza y desinfección de las superficies de contacto con el alimento, y lavado incorrecto de frutas y vegetales en un servicio de alimentación al haber encontrado coliformes totales y fecales en cerca de la tercera parte de las muestras de alimentos, superficies de contacto y manos del manipulador. La *Salmonella spp*, la *Listeria monocytogenes* y el *Staphylococcus aureus* fueron los patógenos más frecuentes en los alimentos. La *Escherichia coli* fue encontrada en las superficies de contacto.

Otro estudio de Fernández y Cabral (2018) valoró las condiciones higiénico-sanitarias en una serie de comedores en los que 33.3% de los responsables de los servicios de alimentación reportó no seguir las recomendaciones sobre lavado de manos. Se observó que 41% de los basureros de la cocina estaba sucio, 25% de los manipuladores utilizaban los mismos utensilios para alimentos crudos y cocinados y sólo 25% reportó lavar frutas y verduras según indicaciones de inocuidad. Por su parte, Aguilar *et al.* también analizaron las prácticas higiénicas en comedores de educación, el estudio observó que la higiene del personal fue el aspecto con mayor deficiencia, le prosiguieron el estado del equipo y utensilios. Por último, se encuentra el estudio de Méndez *et al.* (2018), quienes para sus muestras de alimentos aislaron agentes bacterianos. Encontraron mayor frecuencia de bacterias gram negativas con 82% y para bacterias gram positivas 18%, sin embargo, la *salmonella* fue el microorganismo más frecuente.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en los dos muestreos realizados en el presente año tienen características similares porque se detectaron

indicadores microbiológicos de alto riesgo para la salud de los comensales. Se identificaron bacterias como *S. aureus*, Coliformes totales, *Escherichia coli* en alimento y agua, como otras bacterias de importancia para la salud. El estudio realizado fue negativo para *Salmonella*. Sin embargo, hay que destacar la gravedad de las muestras suministradas al laboratorio, se observó excremento humano en manos del personal que manipula los alimentos, mesas de trabajo, en algunos alimentos y en agua, así como excretas de animales (perros, gatos, cucarachas y roedores).

Con base en los resultados obtenidos y las normas oficiales, el servicio de alimentación de la escuela normal rural evidenció condiciones higiénico-sanitarias deficientes, con alta incidencia de *Escherichia coli*, es decir, microorganismos patógenos causantes de enfermedades transmisibles, los cuales revelan la presencia de una cuestionable calidad higiénica con impacto en la preparación de alimentos y en la salud de los estudiantes que utilizan su servicio. Es pertinente implementar programas de intervención de seguridad e inocuidad de alimentos, realizar controles sanitarios estrictos y seguir evaluando la situación una vez que se lleven a cabo las medidas recomendadas por la nutrióloga recién contratada en el comedor.

A partir de los resultados del estudio se concluye que ha faltado implementar cursos de capacitación para manipuladores de alimentos que permiten alcanzar y mantener un buen nivel de conocimientos sobre las buenas prácticas de manipulación. Por ello, se recomienda que las capacitaciones futuras incluyan tópicos tanto teóricos como prácticos, o mejor aún, que sean eminentemente prácticos (entrenamientos en servicio bajo el concepto de aprender haciendo) complementados con los fundamentos teóricos necesarios y que además se cuente con los sistemas de supervisión y seguimiento que realmente garanticen su aplicación permanente.

Referencias

- Aguilar, C.E., Núñez, M.T., Martínez, L.M. y Karam, H.W. (2019). «Evaluación de las prácticas higiénicas en comedores de tres centros de educación inicial del municipio Mariño, Estado Nueva Esparta». *Saberes en Ciencia, Tecnología e Innovación*, 91.
- Barthes, R. (1982). *Lo obvio y lo obtuso*. Paidós: Barcelona.
- Cevallos Ampuero, J. (2015). «Medición de la calidad del servicio de un comedor universitario utilizando Servqual y desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales». *Industrial Data*, 18(1), pp. 31-39.
- Díaz Osorio, M.Á. et al. (2014). «Caracterización fenotípica y genotípica de *Salmonella Typhimurium* variante 5- asociada a un brote de enfermedad transmitida por alimentos en el municipio de Paz de Río, Boyacá, 2010». *Iatreia*, 27(1), pp. 23-30.
- Díaz, C.A. (1998). «Condiciones higiénico-sanitarias de comedores escolares del municipio de Oviedo». *Revista Española de Salud Pública*, 72, pp. 571-581.
- Enciso, M. (2019). *Evaluación higiénico sanitaria en el servicio de alimentación de la escuela Normal Rural Gral. Matías Santos Ramos*. Zacatecas: Secretaría de Educación de Zacatecas.
- Espinoza Díaz, C.I. et al. (2018). «Carga microbiana y lavado de manos en el personal de emergencia del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga». *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 37(3). Recuperado de http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/15635
- Fernández, N., Cabral de Bejarano, S., Estigarribia, G., Ortiz, A. y Ríos, P. (2018). «Condiciones higiénico-sanitarias basadas en las cinco claves de la OMS de los servicios de alimentación de hospitales del departamento de Caaguazú, Paraguay». *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, 16(2).
- Flores Méndez, Y. (2019). «Escuelas Normales Rurales en México: movimiento estudiantil y guerrilla». *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 40(87), pp. 205-226.

- Flores, T.G. y Herrera, R.A.R. (2005). «Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico». *Salud Pública de México*, 47, pp. 388-390.
- González, R.Á. y González, J.A.A. (2015). «Satisfacción con los servicios de alimentación: propuesta de medición y aplicación en una universidad en Costa Rica». *Revista Punto de Vista*, 6(10), pp. 161-177.
- González-Muñoz, Y. y Palomino-Camargo, C.E. (2012). «Acciones para la gestión de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos en un restaurante con servicio bufet». *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 11(22), pp. 123-140.
- Ibarra, E.O. y Jiménez, A.H. (2018). «Manejo higiénico en el servicio de alimentos: Codex Alimentarius y Normas Oficiales Mexicanas». *UVserva* (6).
- Loreto Antiguo (2017). Recuperado de <https://www.facebook.com/loretoantiguo/photos/foto-a-%C3%A9rea-de-la-escuela-normal-rural-gral-mat%C3%ADas-ramos-santos-que-en-1933-se-in/912124415631306/>
- López Palomino, M.B. *et al.* (2018). «Experiencias de capacitación a manipuladores de alimentos desde la promoción de salud». *Revista Médica Electrónica*, 40(3), pp. 821-828.
- Martínez, M.M.O., López, M.T., Taño, A.R. y Rubiera, A.B. (2014). «Cumplimiento de algunos factores del Programa de Inocuidad de los Alimentos en San José de las Lajas». *Revista de Ciencias Médicas*, 20(1), pp. 99-110.
- Nogueira, J.P. *et al.* (2019). «Food handling conditions of university canteens». *Revista Chilena de Nutrición*, 46, pp. 527-534.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2019). Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/foodsafety>
www.myendnoteweb.com/EndNoteWeb.html?func=downloadInstallers&cat=download&
- Paguay, M.X.T., López, A.J.F. y Ortega, J.I.M. (2018). «Enfermedades transmitidas por alimentos relacionadas con la aplicación de normas de higiene en su preparación y expendio por parte de vendedores/as ambulantes y de bares escolares en la ciudad de Tulcán». *SATHIRI*, 7, pp. 135-143. DOI:10.32645/13906925.339

- Palomino Salvatierra, H.C. y Heredia Guevara, L.L. (2015). *Medidas de higiene utilizadas en la preparación de los alimentos en los comedores populares del AA. HH. Pachacútec-Ventanilla, junio-julio 2014* (tesis de licenciatura). Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Palomino, C.C. (2018). «Metodología Delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos». *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 35(3), pp. 483-490.
- Palomino-Camargo, C. y González-Muñoz, Y. (2014). «Técnicas moleculares para la detección e identificación de patógenos en alimentos: ventajas y limitaciones». *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 31, pp. 535-546.
- Rojas, L., Berríos, M., Díaz, C. y Gil, G. (2017). «Adecuación nutricional y calidad higiénico-sanitaria de los alimentos en los servicios de alimentación de la Universidad de los Andes, núcleo Mérida. Resultados preliminares». *MedULA: Revista de la Facultad de Medicina*, 26(2), pp. 40-48.
- Secretaría de Salud (SSA) (2014). Recuperado de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/092ssa14.html>
- Servicio Médico (2015). Escuela Normal de Loreto, Zacatecas, Departamento de Servicio Médico de la Institución Educativa.
- Sousa Combe, L. (2016). «La planeación del menú: el primer paso para una producción de alimentos exitosa». *Hospitalidad ESDAI*, (30), pp. 7-20.
- Suárez, Hugo J. (2007). «Cómo descifrar sociológicamente la fotografía histórica. Elementos teórico-metodológicos». En Aguiluz, M. y Waldman, G. (coords.), *Memorias (in)cógnitas. Contienda en la historia* (pp. 443-469). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Suescún Carrero, S. y Ávila-Panche, S. (2017). «Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el Departamento de Boyacá-Colombia». *Nova*, 22(43), pp. 93-98.
- Urquiza Chango, C.D. (2014). *Estrategias de mejoramiento en el manejo higiénico y nutricional del servicio de alimentación del bar comedor del*

Colegio Municipal Experimental Fernández Madrid (tesis de licenciatura).
España: Colegio Municipal Fernández Madrid. Recuperado de <http://45.184.226.39/handle/123456789/354>

Wanderley Viola, A., Batista da Silva, E., Valdozende Alheira, F. y De Souza Nogueira, R. (2016). «Recuento microbiológico antes y después de la higienización de lechuga cresa (l. sativa l. var crispa)». *Revista Sanitaria de Investigación*, 23, pp. s184-s185.

Factores determinantes de consumo de bebidas comerciales en preescolares

Martín de León Cid | Cynthia Ivett Campos Ramos
Claudia Araceli Reyes Estrada | Rosalinda Gutiérrez Hernández

Introducción

De los factores de riesgo identificados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como clave para el desarrollo de enfermedades crónicas, por lo menos la mitad de ellos están estrechamente vinculados con la alimentación y el ejercicio físico: obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, consumo insuficiente de frutas y verduras y consumo de azúcares añadidos (Muñoz-Rodríguez *et al.*, 2018). La obesidad en la infancia es un potente factor de predicción de la obesidad en el adulto. Ésta tiene importantes consecuencias sociales, económicas y sanitarias; una excesiva acumulación de grasa corporal en la infancia se concibe actualmente como un importante problema de salud tanto en países desarrollados como en países en vías de desarrollo (Ocampo, 2014).

La publicidad televisiva ha contribuido a la modificación de los hábitos alimentarios de los niños y las niñas debido a que representan un grupo de edad crítico y fácil de manipular en cuanto al consumo de nuevos alimentos, los que la mayor parte de las veces no son saludables. Lo ideal sería contar con una política educativa para la primera infancia, la cual aumentaría las posibilidades de desarrollo de todos desde los primeros años y a lo largo de toda la vida.

Ahora bien, mejorar la calidad de la educación inicial de los niños y las niñas en los primeros años implica reconocer sus múltiples

posibilidades de desarrollo afectivo, físico, social y cognitivo; entender sus emociones, sus afectos y sus valores, cómo avanzan en sus formas de pensamiento y de interacción son aspectos con respuestas parciales que necesitan la cuidadosa reflexión de todas las personas que tienen la responsabilidad de cuidar y educar a los niños menores de cinco años (Navarro, 2010).

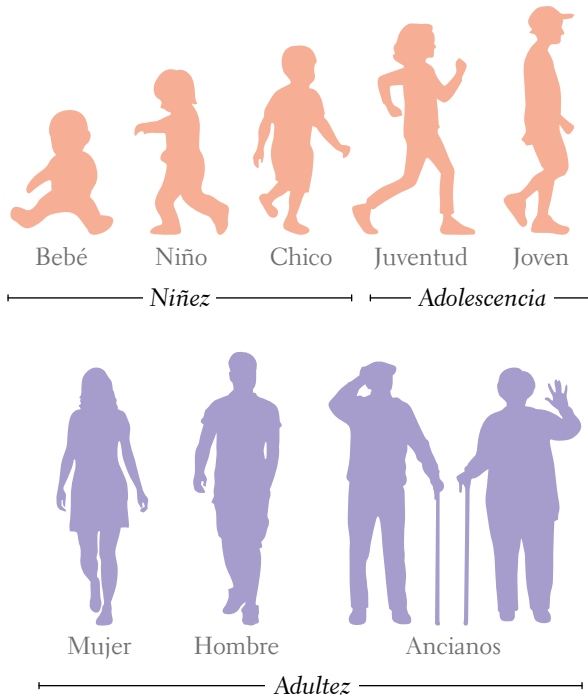
De este modo, se desarrolla un ensayo con el objetivo de analizar los factores que influyen en el consumo de bebidas procesadas en el niño preescolar. En la primera parte del desarrollo se revisan aspectos biológicos, nutricionales, psicológicos, entre otros, de la etapa infantil, luego se incluye evidencia empírica de un estudio efectuado en preescolares. Al final, se tienen las conclusiones.

Desarrollo: etapa infantil

En el desarrollo de los seres humanos se observan dos etapas en las que el crecimiento se acelera, la primera abarca desde la concepción hasta la edad preescolar y la segunda desde la edad escolar a la pubertad, todas las etapas de vida; pero en particular estos dos momentos de crecimiento acelerado tienen especial relevancia en cuanto a un correcto aporte de nutrimentos y energía para asegurar un desarrollo adecuado (figura 1).

Un inadecuado aporte de nutrimentos puede producir cambios importantes que van en deterioro de su estado nutricional futuro. Si en estas etapas se produce un déficit permanente del abastecimiento de los requerimientos nutricionales, disminuirá o se detendrá la ganancia de peso y, posteriormente, como mecanismo adaptativo, se producirá una disminución del crecimiento lineal y de la actividad física cotidiana, como vía a la que recurre el organismo para lograr disminuir el gasto energético total (Villares y Segovia, 2015).

Figura 1
Etapas de vida



Fuente: Salgado (2020a).

La etapa infantil es un periodo de vida que va desde el nacimiento hasta los 18 años de vida. Dentro de este periodo se clasifican cuatro etapas en el infante: lactante menor y mayor, que va de los 0 a los 2 años, preescolar que abarca de 2 a casi 6 años de edad, el escolar de entre 6 a 12 años y la adolescencia que empieza alrededor de los 12 años y culmina para la edad de 18 a 19 años, tiempo en que inicia la vida adulta (figura 2) (Casanueva y Col, 1995).

Asegurar un crecimiento y desarrollo adecuados durante estas cuatro etapas de la vida infantil supone un éxito de las mismas al garantizar en todo momento la salud de todo individuo, pero también condiciona la salud y bienestar físico-biológico de la etapa

adulta, pues estará condicionada por la satisfacción biológica de nutrimentos, así como de los excesos y deficiencias que existieron en la etapa infantil; ambas situaciones pueden alterar el estado nutricional del adulto y aumentar la incidencia de enfermedades, como las crónico-degenerativas, cardiovasculares y otras.

Figura 2
Clasificación de edades pediátricas



Fuente: Salgado (2020b).

Desde el nacimiento y hasta los tres años de edad los niños y niñas tienen un ritmo de crecimiento rápido, resultado de las propias necesidades biológicas en las que la multiplicación celular incrementada es consecuencia de su crecimiento; psicosocialmente, el infante empieza con el desarrollo motor y sensorial al explorar lo que a su alrededor existe y esto, en conjunto a lo biológico, conlleva al incremento de necesidades energéticas y nutrimentales. Es importante resaltar que durante este tiempo los niños y niñas están inmersos en el núcleo familiar y las necesidades nutrimentales deben ser completamente cubiertas por sus padres con la adecuación de la alimentación y sus características de presentación conforme a su capacidad gástrica y dental.

Etapa preescolar

La etapa preescolar es aquella comprendida entre los dos a casi los seis años en los cuales el crecimiento y ganancia de peso se desaceleran (cuadro 1), el desarrollo del niño es más lento, adquiere más destrezas físicas, tiene mayor competencia intelectual y sus relaciones sociales se hacen más complejas. La capacidad de comunicarse aumenta a medida que domina el lenguaje y la habilidad de mantener las conversaciones. A esta edad los niños demuestran sus emociones en el sentido de que se identifican con los demás y comienzan a mostrar conciencia social.

Cuadro 1
Peso y talla medio en niños y niñas

<i>Edad</i>	<i>Niños</i>		<i>Niñas</i>	
	<i>Peso medio (kg)</i>	<i>Talla (cm)</i>	<i>Peso medio (kg)</i>	<i>Talla (cm)</i>
Recién nacido	3.4	50.3	3.4	50.3
3 meses	6.2	60.0	5.6	59.0
6 meses	8.0	67.0	7.3	65.0
9 meses	9.2	72.0	8.6	70.0
12 meses	10.2	76.0	9.5	74.0
15 meses	11.1	79.0	11.0	77.0
18 meses	11.8	82.5	11.5	80.5
2 años	12.9	88.0	12.4	86.0
3 años	15.1	96.5	14.4	95.0
4 años	16.07	100.13	15.5	99.14
5 años	18.03	106.40	17.4	105.95
6 años	19.91	112.77	19.6	112.22
7 años	22.0	118.50	21.2	117.27
8 años	23.56	122.86	23.5	122.62

Fuente: OMS (2008).

Características biológicas

En este periodo se desacelera el crecimiento: 8-9 cm en el tercer año y, a partir de esa edad, unos 5-7 cm por año, lo cual conlleva una disminución de las necesidades en energía y nutrientes específicos con relación al tamaño corporal. De forma paralela, el aumento de peso también se enlentece y el incremento ponderal pasa a ser de 2-3 kg anuales. Hay un aumento de la masa muscular, en tanto que disminuye la cantidad de agua y grasas (Calderón y De Mena, 2020).

De acuerdo a Bastidas y col., en el año 2005, el análisis del crecimiento del niño preescolar se lleva a cabo en relación con sus variaciones de peso, talla, perímetro cefálico, frecuencia respiratoria (25 respiraciones por minuto), frecuencia cardíaca (105 ± 35 pulsaciones por minuto), presión arterial (120/70 mmHg en promedio), agudeza visual parecida a la del adulto normal (20/30 a 20/20), senos paranasales y dentición.

a) *Crecimiento*. Se desacelera en contraste con las demás etapas de vida.

b) *Peso*. El preescolar aumenta de peso aproximadamente 2 kg cada año.

c) *Talla*. El crecimiento lineal (en talla) se observa desacelerado en relación con el de la época de vida anterior, lactante. Además, a los 2 y medio años se tiene aproximadamente la mitad de la talla que se tendrá en la vida adulta.

d) El crecimiento de la columna vertebral, uno de los factores fundamentales del aumento de la talla, que es en promedio de 5 a 6 centímetros por año, hace que aproximadamente a los 4 años desaparezca la lordosis (curvatura hacia delante de la columna vertebral) de la región lumbar y la prominencia abdominal, que normalmente presenta el niño desde que nace hasta esta edad. Igualmente, desaparecen las almohadillas de las plantas de los pies, con lo cual se hacen visibles los arcos plantares (puentes en los pies).

En esta edad también se debe reconocer el rápido aprendizaje del lenguaje que presentan, así como la maduración en la motricidad fina y gruesa.

Desarrollo del lenguaje

Entre los tres y cuatro años el niño puede presentar tartamudeo, pero es normal en el desarrollo del lenguaje en los niños pequeños. Esto se produce dado que las ideas llegan a su mente más rápido de lo que el niño es capaz de expresar, en especial si el niño está estresado o excitado. A los tres años el niño promedio conoce y puede usar entre 900 y 1000 palabras, a los seis años puede ocupar un vocabulario expresivo de 2 mil 600 palabras, gracias a la educación formal.

Desarrollo motor

En la niñez se comienza a asumir una apariencia más estilizada, al perder la barriga redondeada de la infancia. El cuerpo comienza a ser más alargado, pero su cabeza sigue siendo proporcionalmente grande, los varones son más altos y pesados y las niñas tienen más tejido graso. Los sistemas muscular, nervioso y óseo están en desarrollo. Tienen todos los dientes de leche. Los niños muestran coordinación muscular y visomotora.

Características psicológicas

A la par de su desarrollo biológico y de lenguaje, el niño en etapa preescolar va poco a poco afinando su capacidad de vincular para iniciar a continuación los procesos de socialización. Sin embargo, a pesar de que comienza la presencia de ciertos aspectos de su personalidad y carácter, sigue existiendo la dependencia afectiva del niño hacia sus padres, en especial de la mamá.

Algunas de las características de su desarrollo psicológico tienen que ver con sus mecanismos de autocontrol que llegan a ser rudimentarios, de modo que necesita en forma imperativa mucha contención emocional, ya que puede ser desbordado por sus emociones de modo intenso e incontrolable.

Alrededor de los cinco años se pone en marcha una poda de conexiones neuronales, como parte de un proceso de remodelado cerebral destinado a facilitar la aparición de nuevas habilidades al servicio de los próximos desafíos culturales y sociales. Con esta poda queda espacio para establecer sólidas conexiones que permitan al niño adquirir las habilidades instrumentales (lectura, escritura, cálculo) y para consolidar un juicio más objetivo de la realidad (Calderón, 2008).

Socialización

En esta etapa también se distingue la importante socialización que va adquirir el niño al interior de su familia y al interactuar en espacios distintos al hogar en los que el entorno le favorece de una suma de conocimientos propios y del entorno.

En la vida de todo ser humano la etapa preescolar es crucial en cuanto a la adquisición de los hábitos y costumbres, actos repetidos desde la propia familia, ya que ésta representa un modelo de dieta y conducta alimentaria que los niños aprenden, así como de la cultura en que vive.

Según Vigil y Magdalena (2018), el niño preescolar es un ser en desarrollo que presenta características físicas, psicológicas y sociales propias, su personalidad se encuentra en proceso de construcción, posee una historia individual y social, producto de las relaciones que establece con su familia y miembros de la comunidad en que vive, por lo que un niño: *a)* es un ser único, *b)* tiene formas propias de aprender y expresarse, *c)* piensa y siente de forma particular, *d)* gusta de conocer y descubrir el mundo que le rodea.

Características nutricionales

Como bien se ha venido estableciendo, las necesidades nutricionales deben ser satisfechas para asegurar el crecimiento lineal y el desarrollo adecuado del preescolar de acuerdo a lo siguiente: dieta correcta, tiempos de comida, grupos de alimentos y requerimientos de energía y nutrimentos.

Dieta correcta

Establecido en la Norma Oficial Mexicana 043 para la promoción y educación para la salud en materia alimentaria, la alimentación en esta edad debe basarse en las características de una dieta correcta:

Completa. Que contenga todos los nutrimentos. Se recomienda incluir en cada comida alimentos de los tres grupos.

Equilibrada. Que los nutrimentos guarden las proporciones apropiadas entre sí.

Inocua. Que su consumo habitual no implique riesgos para la salud porque está exenta de microorganismos patógenos, toxinas y contaminantes y se consuma con moderación.

Suficiente. Que cubra las necesidades de todos los nutrimentos, de tal manera que el sujeto adulto tenga una buena nutrición y un peso saludable y en el caso de los niños que crezcan y se desarrollen de manera correcta.

Variada. Que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas.

Adecuada. Que esté acorde con los gustos y la cultura de quien la consume y ajustada a sus recursos económicos, sin que ello signifique que se deban sacrificar sus otras características.

El cumplimiento de estas características asegura el correcto y adecuado aporte energético y nutrimental necesario en cada día para el preescolar.

Tiempos de comida

Por otro lado, además de cubrir dichos aspectos de la dieta, la alimentación a lo largo de cada día debe apegarse a una distribución que garantice una aportación constante de insumos necesarios para el metabolismo y así evitar oscilaciones de energía en el niño, de manera tal que la dieta debe ser repartida en al menos cinco tiempos de comida conocidos: desayuno, colación matutina, comida, colación vespertina y cena. Tres de estos tiempos deben ser la base de la alimentación diaria: desayuno, comida y la cena, mismos que son o más fuertes o cargados energética y nutrimentalmente; de ellos, el desayuno es el más importante, ya que provee una carga nutrimental que ayuda a equilibrar la energía y su distribución en el resto del día, lo que favorece no sólo las cuestiones biológicas y de crecimiento sino también la realización de actividades cotidianas. Las colaciones ayudan a continuar las reacciones metabólicas diarias; sin embargo, son pequeños alimentos combinados que preferentemente deben ser balanceados y muy saludables.

Grupos de alimentos

El plato del bien comer es una guía de alimentación que forma parte de la Norma Oficial Mexicana 043 (NOM 043), la cual establece criterios para la orientación nutritiva en México; ilustra cada uno de los grupos de alimentos con el fin de mostrar a la población la variedad que existe de cada grupo y resalta que ningún alimento es más importante que otro, sino que debe haber una combinación para que nuestra dieta diaria sea correcta y balanceada (figura 3). Divide a los alimentos en tres grupos:

Frutas y verduras. Grupo de color verde cuyo consumo debe ser alto por su aporte de vitaminas, minerales, carbohidratos y fibra.

Cereales y tubérculos. Ubicados en el tercio correspondiente al color amarillo con aporte nutrimental de carbohidratos complejos y simples y fibra.

Leguminosas y alimentos de origen animal. Última parte del plato de color rojo; su principal aporte son las proteínas y grasas, así como una forma de hierro y la vitamina B12.

Figura 3
Plato del bien comer



Fuente: CIAD (2016).

De acuerdo con la NOM 043, las recomendaciones para seguir adecuadamente el plato del bien comer son: comer en gran medida frutas y verduras preferentemente con cáscara; incluir cereales integrales en cada comida; comer alimentos de origen animal con moderación; evitar lo más posible azúcares, grasas, aceites, edulcorantes y sal; realizar tres comidas y dos colaciones al día; y hacer ejercicio al menos 30 minutos diarios (Arbonés *et al.*, 2003).

Requerimientos de energía y nutrimentos

Las necesidades nutricionales se definen como la cantidad de todos y cada uno de los nutrientes que precisa un individuo, en cualquier periodo de la vida, para mantener un correcto estado nutricional, evitar la enfermedad y asegurar un crecimiento correcto en la etapa pediátrica (Calderón y De Mena, 2020).

A través de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) se derivan recomendaciones de energía por día en niños de 1 a 6 años, mismas que se establecen para la población mexicana (cuadro 2).

Cuadro 2
Recomendaciones aproximadas de energía para preescolares

<i>Edad (años)</i>	<i>Niñas</i>		<i>Niños</i>	
	<i>Peso (kg)</i>	<i>Energía (kcal/día)</i>	<i>Peso (kg)</i>	<i>Energía (kcal/día)</i>
1-2	10.8	865	11.5	948
2-3	13	1 047	13.5	1 129
3-4	15.1	1 156	15.7	1 252
4-5	16.8	1 241	17.7	1 360
5-6	18.8	1 330	19.7	1 467

Fuente: (Casanueva y col., 2008).

Los nutrimentos que requiere el niño se agrupan en macronutrimentos: proteínas, una dieta equilibrada debe incluir de 10 a 15% (Giovannini y col., 2000); carbohidratos, deben constituir 50-60% del total de energía, de ellos, 90% serán hidratos de carbono complejos (cereales, legumbres, arroz, frutas) y 10% en forma de azúcares simples (Mis, Braegger y Bronsky, 2017) y lípidos, fuente importante de energía alterna; vitaminas y minerales como calcio, hierro, fósforo y zinc.

De igual manera es necesario considerar el agua que, si bien no tiene un aporte nutrimental, sí provee hidratación al organismo y permite las reacciones metabólicas y enzimáticas. En el lactante puede constituir 75% del peso corporal, aunque este porcentaje disminuye progresivamente desde el nacimiento a la vejez. Esta reducción es más pronunciada durante los primeros diez años de vida (Martínez e Iglesias, 2006).

Pese a su importancia vital, diversos estudios señalan que un elevado porcentaje de individuos tiene un aporte insuficiente de líquido y que la deshidratación ligera puede ser frecuente y pasar desapercibida, lo que condiciona graves riesgos sanitarios y funcionales (Gil, Mañas y Martínez, 2010).

Figura 4
Jarra del buen beber



Fuente: ISSSTE (2019).

Las necesidades de agua simple varían según las actividades, el ambiente y el lugar de residencia de las personas. No obstante, se sugiere tomar de tres a ocho vasos (600 a 1 500 ml) de agua simple al día (Rivera *et al.*, 2008). Específicamente por edad, para la población mexicana la ingestión diaria sugerida para niños de 4 a 8 años es de 1 600 a 2 000 ml (Rosada, Casanueva y Bourges, 2005).

Existen recomendaciones emitidas por la Secretaría de Salud como es la jarra del buen beber (figura 4) en cuanto a la ingesta de agua y otros líquidos en forma de gráfica, útil para la población mexicana; en ella se sugiere la cantidad de distintos líquidos de consumo infantil.

Riesgos nutricionales en etapa preescolar

La calidad del patrón dietético durante la infancia contribuye al desarrollo de factores de riesgo, los cuales favorecen la aparición de enfermedades crónicas que se manifestarán potencialmente en la edad adulta (Uscátegui y col., 2003).

De los factores de riesgo identificados por la OMS como claves para el desarrollo de enfermedades crónicas, por lo menos la mitad de ellos están estrechamente vinculados con la alimentación y el ejercicio físico: obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, consumo insuficiente de frutas y verduras y consumo de azúcares añadidos (WHO, 2003).

Otros factores de riesgo cardiovascular también se instauran en la infancia, se agravan con el paso del tiempo y perjudican la salud en la etapa adulta. Por lo tanto, dado que los hábitos saludables que se adopten durante la infancia y juventud facilitan la prevención de trastornos y enfermedades a lo largo de la vida, es importante proporcionar al niño adecuados hábitos alimentarios.

Hábitos alimentarios

Definir los hábitos alimentarios no resulta sencillo, ya que existe una diversidad de conceptos, sin embargo, la mayoría converge en que son patrones aprendidos de naturaleza compleja, pueden definirse como costumbre que se adquiere por la reproducción de un acto, en sus inicios voluntario, que después se torna en involuntario.

Éstos se señalan entre los factores que determinan la nutrición, el sueño y la higiene personal (Aliño *et al.*, 2007).

En la primera infancia la alimentación está determinada principalmente por los alimentos ofrecidos por la familia, la escuela y el colegio de la niña y del niño, ya que es donde conviven todos los días y desarrollan su proceso de socialización y aprendizaje diario (Serafin, 2012).

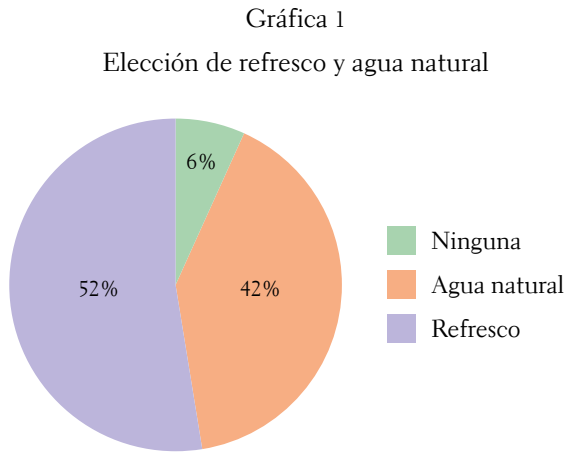
Además de la familia, adquiere cada vez mayor importancia la influencia ejercida por los comedores escolares. La incorporación a la guardería o a la escuela conlleva la influencia de los educadores y de otros niños en todos los ámbitos, incluido el de la alimentación, especialmente en aquellos que acuden al comedor escolar (Vizuete, Sobaler y Anta, 2008).

Se entiende que el comer y el beber son conductas que se interrelacionan, pero es justo darle la importancia que tiene al acto de beber, ya que el desarrollo de hábitos que incluyen el consumo de alguna o todas las bebidas está precedido por edad, estado de salud, de ánimo, niveles socioeconómicos, profesión, horario de trabajo o estudio, disponibilidad y preferencia.

El niño va desarrollando sus preferencias y clasifica los alimentos entre los que le gustan y los que no le gustan, influido por su aspecto, sabor y olor. A su vez, tiene capacidad para regular la ingesta de energía a lo largo del día. Es frecuente que haga varias tomas pequeñas a lo largo del día, incluso puede realizar un gran ingreso energético en unas comidas en detrimento de otras, si bien con un consumo calórico global normal y estable.

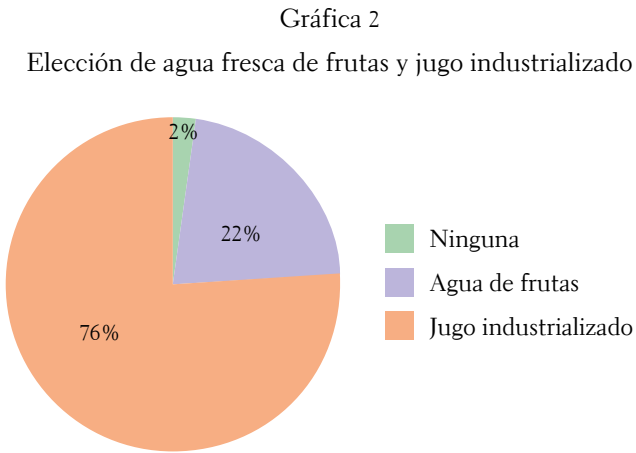
A continuación se expone información que se sustenta con un estudio analítico, descriptivo y transversal realizado en el año 2018 con 92 niños (62%) y niñas (38%) en etapa preescolar de dos a cuatro años en un Centro de Desarrollo Infantil (Cendi) en Guadalupe, Zacatecas, donde se aplicó una encuesta didáctica en la que se mostraban imágenes y algunos ejercicios a fin de identificar los factores que determinan la elección de bebidas comerciales.

En el primer ejercicio se presentaron dos opciones diferentes: agua y refresco, y se observó que 52% de los preescolares prefiere refresco por encima del agua natural (42%) (gráfica 1).



Fuente: elaboración propia.

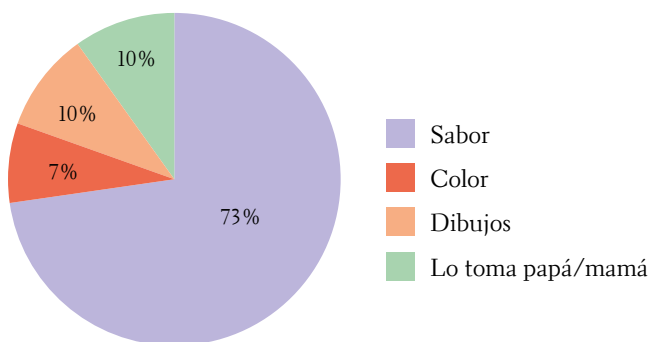
En el segundo ejercicio se presentan agua de frutas y jugo industrializado, 76% eligió jugo industrializado y 22% el agua de frutas (gráfica 2).



Fuente: elaboración propia.

En el último ejercicio de la preferencia en el consumo de bebidas, respecto a los factores determinantes en la elección de la bebida, se encontró que 7% fue por sabor, 10% por decisión de sus padres, 10% por dibujos del empaque y 7% por el color (gráfica 3).

Gráfica 3
Factores de elección de bebidas



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En esta etapa todo lo que una niña o un niño percibe del entorno familiar, escolar y social es de vital importancia para la selección de alimentos y la adopción de un estilo de vida saludable, de aquí la importancia de reforzar las políticas en función del etiquetado de los productos dirigidos a niños.

Resulta complejo revisar los hábitos de beber, por lo que se considera importante analizar esta conducta de alimentación desde edades preescolares, a partir de las bebidas que desde hace mucho tiempo se han convertido en parte de la cultura mexicana y, por ello, entrelazar las variables que modifican este hábito y que con el tiempo puedan desencadenar algún tipo de enfermedad o desequilibrio en su estado

nutricio. Además, los hábitos alimentarios se han ido modificando por factores que alteran la dinámica familiar, tales como la menor dedicación y falta de tiempo para cocinar y la pérdida de autoridad en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos que consumen los niños.

Es posible que la dimensión psicológica y social de la conducta del beber tenga varios caminos. Pero es un hecho que esa conducta en una población dice mucho de sus patrones conductuales y representa una aproximación para el conocimiento de los hábitos de consumo y su caracterización. Lo anterior podría diagnosticar si tales hábitos son adecuados o no. A medida que el niño madura y empieza a socializarse, se va haciendo más difícil controlar las comidas que se realizan fuera de casa. La tendencia de estas comidas pasa por la «comida rápida», por lo general rica en grasa e hidratos de carbono simples y baja en micronutrientes y fibra.

Por otro lado, no debe olvidarse que parte de la familia y la escuela, la publicidad y los medios de comunicación también ejercen gran impacto en la población infantil. La mayoría de los mensajes publicitarios dirigidos a este público corresponde a alimentos de patrón poco recomendable, esto es, excesivamente calórico, rico en grasas, azúcares, sodio y escasa fibra.

Referencias

- Aliño Santiago, M., Navarro Fernández, R., López Esquirol, J.R. y Pérez Sánchez, I. (2007). «La edad preescolar como momento singular del desarrollo humano». *Revista Cubana de Pediatría*, 79(4).
- Arbonés, G. *et al.* (2003). «Nutrición y recomendaciones dietéticas para personas mayores: Grupo de Trabajo Salud Pública de la Sociedad Española de Nutrición (SEN)». *Nutrición Hospitalaria*, 18(3), pp. 109-137.
- Bastidas Acevedo, M., Posada Díaz, A. y Ramírez Gómez, H. (2005). «Crecimiento y desarrollo del niño preescolar». En Posada Díaz, A., Gómez

- Ramírez, J.F. y Ramírez Gómez, H. (eds.), *El niño sano* (pp. 142-150). Bogotá: Panamericana.
- Céspedes Calderón, A. (2008). *Educación de las emociones: educar para la vida*. Chile: Vergara.
- Calderón, O.G. y De Mena, H.E. (2020). «Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente». *Pediatría Integral*, 98.
- Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, M., Perez-Lizaur, A.B. y Arroyo, P. (1995). *Nutriología médica*. México: Editorial Médica Panamericana.
- Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) (2016). «Conozca el plato del buen comer». Recuperado de <https://www.ciad.mx/conozca-el-plato-del-buen-comer/>
- Gil, A., Mañas, M. y Martínez de Victoria, E. (2010). «Ingestas dietéticas de referencia, objetivos nutricionales y guías». En *Tratado de nutrición. Tomo III. Nutrición humana en el estado de salud* (pp. 30-65). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Giovannini, M., Agostoni, C., Gianni, M., Bernardo, L. y Riva, E. (2000). «Adolescence: macronutrient needs». *European Journal of Clinical Nutrition*, 54(1), pp. S7-S10.
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) (2019). «Jarra del buen beber». Recuperado de <https://www.gob.mx/issste/articulos/beneficios-de-la-jarra-del-buen-beber>
- Martínez Álvarez, J.R. e Iglesias Rosado, C. (2006). *El libro blanco de la hidratación*. España: Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación.
- Mis, N.F., Braegger, C. y Bronsky, J. (2017). «ESPGHAN Committee on Nutrition Sugar in Infants, Children and Adolescents: a position paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition». *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 65(6), pp. 681-696.
- Muñoz-Rodríguez, D.I., Arango-Alzate, C.M. y Segura-Cardona, Á.M. (2018). «Entornos y actividad física en enfermedades crónicas: más allá de factores asociados». *Universidad y Salud*, 20(2), pp. 183-199.

- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020). «Peso y talla medio en niños y niñas». Ginebra: OMS.
- Navarro, R.P. (2010). *Desarrollo infantil y competencias en la primera infancia*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Ocampo Téllez, P.R. (2014). *Patrones alimentarios y su relación con el exceso de peso en Colombia: estudio a profundidad a partir de la Ensin 2010*. Instituto de Salud Pública.
- Rivera, J.A. et al. (2008). «Consumo de bebidas para una vida saludable». *Revista de Investigación Clínica*, 60(2), pp. 157-180.
- Rosado, J., Casanueva, E. y Bourges, H. (2005). *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana*. México: Editorial Médica Panamericana.
- Serafín, P. (2012). «Hábitos alimentarios saludables». *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/as234s/as234s.pdf>
- Uscátegui Peñuela, R.M. et al. (2003). «Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia)». *Anales de Pediatría*, 58(5), pp. 411-417.
- Vigil, F. y Magdalena, L. (2018). *Desarrollo de la identidad en niños de 5 años de edad en educación inicial* (tesis profesional). Perú: Universidad Nacional de Tumbes.
- Villares, J.M. y Segovia, M.G. (2015). «Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente». *Pediatría Integral*, XIX(4), pp. 268-276.
- Vizúete, A.A., Sobaler, A.L. y Anta, R.O. (2008). «Aprendizaje de hábitos de alimentación saludables en la infancia y adolescencia (II): programas de intervención escolar y sociocomunitaria». *Psicología y Nutrición*, 75.
- World Health Organization (WHO) (2003). «Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases». *WHO Technical Report Series*, 916, pp. I-VIII.

Causas y consecuencias multifactoriales de la malnutrición en la adolescencia

Lilia Karen Herrera Jiménez | Rosalinda Gutiérrez Hernández

Introducción

Una buena nutrición es el determinante fundamental del estado de salud de los individuos y reflejará si aquello que se consume cubre las necesidades nutrimentales diarias del organismo, cómo es aprovechado lo que se ingiere y si es suficiente para la edad, sexo, estado fisiológico y actividad física. Si la ingesta de alimentos es balanceada y el aprovechamiento biológico de los nutrientes es adecuado, puede decirse que se encuentra en un estado normal de nutrición.

Un estado nutricional inadecuado o que presenta malnutrición como mencionan Escudero y Llano (2019), es producido por una mala alimentación y puede manifestarse como desnutrición (deficiente consumo de nutrientes) o sobrepeso y obesidad (excesivo consumo de nutrientes). Estas manifestaciones aumentan la posibilidad de la aparición y padecimientos de enfermedades a corto y largo plazo en todas las etapas críticas de crecimiento y desarrollo cognitivo, siendo la adolescencia una de éstas.

Interesa realizar un ensayo con el objetivo de analizar las causas y consecuencias multifactoriales de la malnutrición en la adolescencia. En el desarrollo de este trabajo se revisan las dos clasificaciones de malnutrición, desnutrición y sobrepeso/obesidad, en las que se revisan sus conceptos, evolución, así como las causas y consecuencias de las mismas. Por último, están las conclusiones.

Desarrollo

Caballero y Morales (2014) refieren que el estado nutricional de un individuo debe reflejar su condición de salud y está influido por el patrón de ingesta de alimentos, su utilización y sus consecuencias; contribuye positivamente al mantenimiento de la función en los diferentes órganos y sistemas.

Figura 1

Estado nutricional, ejercicio y alimentación balanceada



Fuente: Deporte Índigo (2022).

Mamani y Soncco (2019) establecen que es el resultado de la nutrición, alimentación y hábitos de vida (figura 1), clasificado en estado normal o malnutrición (desnutrición, sobrepeso u obesidad) y condicionado por varios factores relacionados con la salud y el entorno físico, social y económico; al respecto, determina la calidad de vida de cada persona y su personalidad alimentaria, cada una caracterizada por desequilibrio celular entre la absorción de nutrientes, energía y las demandas corporales para asegurar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas. Además, Bergel (2014) indica que es resultante

de tres factores concurrentes: a) los biológicos, correspondientes a los requerimientos específicos de cada una de las etapas del ciclo de vida; b) los socioambientales, que involucran elementos estructurales y se vinculan con la disponibilidad y el acceso a los alimentos; y c) los culturales, referidos a las prácticas y representaciones que se expresan en los hábitos o patrones alimentarios y de actividad física.

Yunior, Mari, Padilla, Cruzata y Andrés (2012) indican que la nutrición está integrada por un complejo sistema en el que interactúan el ambiente (selección de alimentos, frecuencia de consumo, gastronomía, tamaño de las raciones, horarios, etcétera), el agente (agua, energía y nutrientes) y el huésped. Al no producirse una buena adaptación entre las necesidades, como consecuencia de los cambios corporales correspondientes a la edad y la ingesta, los adolescentes tienen riesgo de sufrir trastornos del comportamiento alimentario. Y todos los problemas orgánicos dentro de esta etapa de crecimiento continúan durante la vida adulta.

Las afecciones nutricionales son cada vez más frecuentes en el mundo, la malnutrición constituye una gran amenaza social y según Suaverza y Haua (2010), es toda condición en la que el equilibrio entre la ingesta de alimentos y la utilización de éstos no se brinda de manera correcta, independientemente de que lo origine, no se logran cubrir las necesidades y requerimientos nutrimentales del sujeto y afecta a todos los órganos y sistemas del ser humano.

En función de los adolescentes, Güemes, Ceñal e Hidalgo (2017) mencionan que la adolescencia es el periodo que comprende la transición de la infancia a la vida adulta, siendo considerada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) entre los 10 y 19 años de edad, la cual se acompaña de intensos cambios físicos, psicológicos, emocionales y sociales; se inicia con la pubertad (aspecto puramente orgánico) y termina alrededor de la segunda década de la vida (20 años), cuando se completa el crecimiento y desarrollo físico y la maduración psicosocial.

El incremento en la velocidad de crecimiento de la adolescencia va acompañado de cambios hormonales, cognitivos y emocionales que generan necesidades nutrimentales especiales. Este periodo se considera de riesgo nutricional por el aumento en el requerimiento de energía y proteínas, vitaminas y minerales (Güemes, Ceñal e Hidalgo, 2017).

Los problemas cognitivos en la adolescencia son un fuerte tema de estudio de muchos expertos, la razón es el procedimiento de aprendizaje de muchos jóvenes, ya que a lo largo de su madurez existen diferentes factores que alteran la adquisición de conocimiento. Como lo mencionan Matute, Rosselli, Ardila y Ostrosky-Solís (2004), la memoria es un proceso bastante complejo en el que participan funciones cognitivas, como el lenguaje, y mediadoras, como es el caso de atención y concentración (citado en Fernández y Escudero, 2018:9). Además, Matás (2013) refiere que la memoria se ve afectada por la ansiedad, la falta de sueño, la mala alimentación, poca tolerancia al estrés, algunos medicamentos, trastornos depresivos, de atención y defectos sensoriales (citado en Fernández y Escudero, 2018).

Vale la pena resaltar que como describe Ivanovic (2017), los primeros dos años de vida corresponden al máximo crecimiento, al final del primer año de vida se alcanza 70% del peso del cerebro adulto; un cerebro más grande probablemente implica un mayor número de neuronas en la corteza cerebral. La medición de la circunferencia craneana ha sido descrita como buen indicador indirecto del desarrollo cerebral, ya que es el parámetro antropométrico de mayor relevancia para evaluar el proceso educativo y cuyo impacto en el rendimiento escolar va aumentando a medida que se asciende en el sistema educacional y proporciona una importante evidencia de la malnutrición sucedida a edad temprana. Así, la desnutrición infantil podría ocasionar un retraso en el crecimiento cerebral, reducción de su tamaño y el consecuente menor desarrollo intelectual, no obstante, el crecimiento continúa hasta los 18 años de edad.

Malnutrición por deficiencias: desnutrición

Mamani y Soncco (2019) definen la malnutrición por deficiencias como una enfermedad ocasionada por la disminución drástica, aguda o crónica, de nutrimentos, ya sea por ingestión insuficiente, inadecuada absorción, exceso de pérdidas o la conjugación de dos o más de estos factores.

Fernández y Escudero (2018) refieren que al igual que el sobrepeso y la obesidad, la desnutrición es una problemática mundial que afecta la salud pública y puede ser causada por la alimentación insuficiente, la carencia de la lactancia materna, la presencia de enfermedades que producen diarrea, infecciones respiratorias agudas, entre otras.

Gómez y Gordillo (2019) afirman que la desnutrición es causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad, reduce la capacidad física y la productividad económica, disminuye la capacidad intelectual y de aprendizaje, detiene el crecimiento y el desarrollo físico, puede causar enfermedades crónicas, cardiovasculares o metabólicas, y no sólo abarca un problema específico, sino varios, en los que se afecta a diferentes partes del cuerpo y del sistema cerebral.

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) de 2016 y 2018 no se evaluó nada sobre el tema de desnutrición, ya que se presentó en Ensanut del 2012 una disminución en la desnutrición durante el periodo 1988-2012, debido a bajo peso, emaciación (es la pérdida involuntaria de más de 10% del peso corporal) y principalmente baja talla en niños menores de cinco años. En el año 2012 a la desnutrición calórico-proteica se le atribuyeron 7 mil 730 defunciones, lo que representa 1.5% del total de muertes registradas, en su mayoría de 65 años y más (Moreno *et al.*, 2014). Aun así, la desnutrición continúa siendo un reto para México, dadas las condiciones de vulnerabilidad.

Como lo mencionan Moreno y Rodríguez (2010), en la adolescencia se produce con frecuencia la aparición de comportamientos

alimentarios que contribuyen al desequilibrio nutricional, lo que entraña el descuido de su salud y produce enfermedades como la desnutrición; dietas y comportamientos restrictivos (dietas hipocalóricas, estrictas, consumo excesivo de determinados productos como laxantes, ejercicio físico extremo, etcétera) con la intención de obtener la figura perfecta para encajar en sus círculos sociales, situación que predomina en las mujeres, influenciadas por el ideal de belleza actual basado en la delgadez (figura 2).

Figura 2. Desnutrición en el adolescente



Fuente: AEP (2019).

Malnutrición por exceso: sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad son algunos de los retos más importantes en salud pública, por su magnitud, rapidez de crecimiento y efecto negativo que ejercen en la salud de la población que la padece

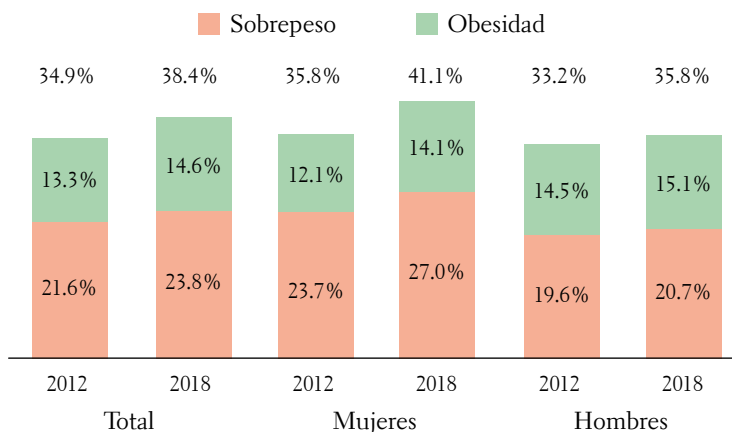
(Vázquez, Carrera, Durán y Gómez, 2016). El balance positivo de energía es la causa inmediata de la obesidad; sin embargo, la falta de correspondencia entre la ingestión y el gasto de energía tiene sus orígenes en un sistema causal de gran complejidad, donde diferentes factores biológicos, sociales, culturales, políticos y económicos (locales y globales) se interconectan, integran e interactúan modificando las características de la alimentación y la actividad física, haciendo difícil el control y prevención de esta enfermedad tanto a escala individual como poblacional (Rivera, Hernández, Aguilar, Vadillo y Murayama, 2012).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de 19 años en México es alta (38.4%) e impacta en el desarrollo social y económico del país, afecta indicadores educativos, por la inasistencia escolar y productividad, y económicos, por los altos costos que generan al sistema de salud debido a las enfermedades relacionadas con la malnutrición.

Esto es preocupante porque en menos de una década los adolescentes serán los adultos del futuro. Todo esto se atribuye a que, durante los últimos 30 años en México, se han sufrido cambios demográficos, económicos, ambientales y culturales que impactan de manera negativa el bienestar y estilo de vida de las y los adolescentes, pues la incidencia de sobrepeso y obesidad ha alcanzado proporciones casi epidémicas y el aumento en los últimos años ha afectado a más de una tercera parte de esta población.

Según la Ensanut (2018), el porcentaje de sobrepeso y obesidad en la población adolescente de 12 a 19 años ha aumentado del año 2012 al año 2018 en 3.5 en general, un porcentaje significativo. Además, se observa el aumento o salto de sobrepeso a obesidad en ambos géneros (gráfica 1).

Gráfica 1
 Porcentaje de población de 12 a 19 años de edad
 con sobrepeso y obesidad por sexo, 2012-2018

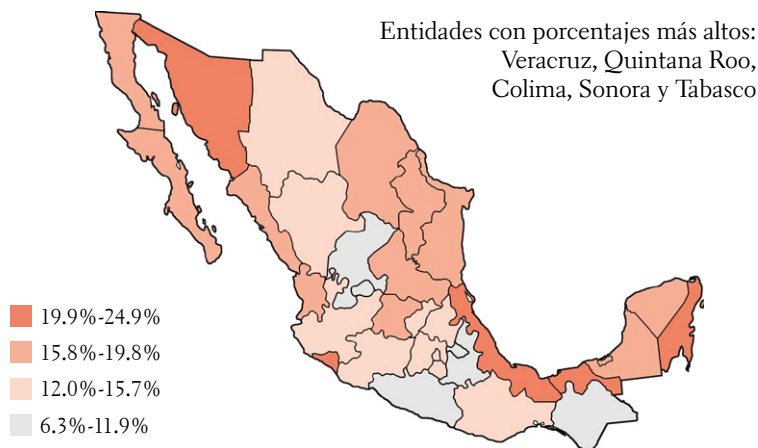


Fuente: Ensanut (2018:39).

Ahora bien, de acuerdo con la misma fuente, el estado de Zacatecas es uno de los estados con menor porcentaje de obesidad en la etapa adolescente, mientras que los de mayor porcentaje son Veracruz, Quintana Roo y Colima. Este resultado es un indicador que posiciona al estado en uno de los más saludables en cuestión de obesidad. Sin embargo, continúan siendo cifras preocupantes (gráfica 2).

Los seres humanos necesitan, además del agua, una ingestión variada de alimentos, ya que no existe un único alimento que proporcione todos los nutrientes para mantener la vida y la salud. El consumo regular de un conjunto de alimentos (dieta) debe proporcionar las cantidades adecuadas de proteínas, lípidos, carbohidratos, vitaminas y minerales. Aquí los hábitos alimentarios desempeñan un papel importante, éstos se pueden definir como el conjunto de costumbres, creencias y tradiciones, que condicionan cómo los individuos o grupos de poblaciones preparan, consumen y seleccionan los alimentos (Osorio, 2019).

Gráfica 2
 Porcentaje de población de 12 a 19 años con obesidad,
 por entidad federativa, 2018



Fuente: Ensanut (2018:40).

Los factores que condicionan los hábitos alimentarios son de tipo económico y religioso y están ligados al medio geográfico, a la disponibilidad alimentaria, a la educación alimentaria y el acceso a los mismos, sin olvidar los medios de comunicación. Éstos evolucionan a lo largo de los años y constituyen la respuesta a los nuevos estilos de vida de la población; los hábitos alimenticios se enseñan y se aprenden en una edad temprana y perduran durante toda la vida, por lo que es difícil desarraigar a los malos hábitos a futuro (Herrera, 2016).

Según Macedo *et al.* (2008), la autonomía e independencia propias de la edad se acompañan de un aumento de las actividades fuera del hogar, con horarios de comida desordenados, omisiones de algunos tiempos de alimentación (desayuno, almuerzo), comer «cualquier cosa» entre comidas para saciar el hambre y un aumento de la ingesta de comida rápida, golosinas y bebidas energéticas fuera de casa.

Disminuye la ingesta de frutas y verduras, y la cena puede pasar a ser la principal alimentación del día; en esta etapa de la vida aumenta el consumo de refrigerios de alta densidad energética y de bebidas azucaradas, carbonatadas o embriagantes. El sedentarismo, sumado a estos hábitos alimentarios, contribuye a un riesgo elevado de padecer primero sobrepeso y luego obesidad y otras enfermedades crónicas. En los adolescentes la libertad para elegir sus alimentos va ligada a la búsqueda de su propia identidad y disminuye en gran medida la influencia familiar en este aspecto.

Asimismo, es muy común que en esta edad se incrementen las prácticas alimentarias de riesgo, en las que los y las adolescentes hacen dietas sin control y, como ya se mencionó, la figura estética es de suma importancia principalmente en mujeres, sin omitir a los hombres. Estas prácticas de riesgo alimentario según Huapalla (2019) se han ido incrementando en México, a tal grado de llegar a presentar algún trastorno de la conducta alimentaria (TCA), principalmente bulimia o anorexia.

Caballero y Morales (2014) definen los TCA como trastornos constantes de la alimentación o de la conducta alimentaria que resultan de un consumo o absorción de alimentos alterados, que afectan significativamente la salud física o el funcionamiento psicosocial, y se clasifican en anorexia nerviosa, bulimia nerviosa y trastornos no específicos de la alimentación y existen diferentes instrumentos para identificar el riesgo para los distintos trastornos alimentarios.

Para la población mexicana se ha propuesto el Cuestionario Breve para Medir Conductas Alimentarias de Riesgo y algunos principales factores de riesgo para desarrollarlos son: ser mujer adolescente o adulta joven; tener un antecedente con algún TCA de cualquier tipo; depresión o uso inadecuado de alguna sustancia; obesidad (bulimia nerviosa); abuso sexual; comentarios críticos sobre la alimentación, forma y peso corporales de familiares u otros; presión para estar delgados; baja autoestima; etcétera. Por otra parte, el alimento

representa un medio para aliviar la impulsividad y la ansiedad, por lo que la adicción por los alimentos se puede catalogar como un trastorno adictivo, que causa el sobrepeso y obesidad.

Es importante mencionar que como señalan Soto, Cáceres, Faure, Gásquez y Marengo (2013), los TCA generan un descontento con el cuerpo que resulta alarmante, ya que en muchos casos se configura un ideal corporal irreal que puede traer graves consecuencias. Además, representan la tercera enfermedad crónica más común entre adolescentes, su prevalencia no distingue clases sociales, nivel socioeconómico, ni educacional.

La doble carga de malnutrición (desnutrición/obesidad) es un tema atrayente para los investigadores, ya que conlleva a que los adolescentes presenten bajo desarrollo cognitivo y por consecuencia bajo rendimiento escolar, problemas de aprendizaje, ausentismo escolar, problemas de memoria; así como un riesgo incrementado de sufrir problemas de salud y bienestar en etapas posteriores de la vida (González y Ortega, 2013).

Se han realizado estudios en animales (ratas y cerdos) desde hace varios años atrás, en los que se ha demostrado que la malnutrición temprana impide el desarrollo, reduce la capacidad de aprendizaje, la memoria y la conducta, y que una dieta hipoproteica tiende a reducir la circunferencia cefálica, y en cuanto más temprano se manifiesta la malnutrición, mayores serán las probabilidades de daño permanente (Scrimshaw, 1968).

La relación del sobrepeso y obesidad en el rendimiento escolar, como afirman Gómez y Gordillo (2019), se ha vinculado con el deterioro cognitivo, con especial énfasis en el aprendizaje y la memoria, originado por cambios neurobiológicos en el hipocampo, tales como: daño en la glucorregulación, disminución de los niveles de neurotrófinas, neuroinflamación y alteraciones en la integridad estructural de la barrera hemato-encefálica. Existe una relación directa entre trastornos de sueño e incremento en el índice de masa corporal (IMC).

Dichos trastornos propician el desarrollo de obesidad, puesto que el sueño es un estado de inconsciencia reversible durante el cual bajan los niveles de actividad fisiológica y se encuentra en una situación de vulnerabilidad; sin embargo, es indispensable para tener un desempeño adecuado. En cierto modo, el sueño fortalece la memoria y parece relacionarse con el fortalecimiento de las memorias implícitas relativas a las habilidades (Lombardo *et al.*, 2011).

Piñero, Fernández y Ferrer (2010) mencionan que el sobrepeso y la obesidad afectan el aprendizaje y la memoria, pero existen factores que dificultan el diseño de investigación con certeza, como son: los factores genéticos, psicosociales y educativos. Aun así asume que la función cognitiva del escolar y su rendimiento intelectual están muy influenciados por el estado nutricional. Además advierten que los niños y adolescentes obesos tienen con gran frecuencia aumento de los triglicéridos, lo que produce inhibición en los receptores del neurotransmisor cerebral glutamato y afectación de los procesos cognitivos.

En un estudio realizado por Iglesias, Planells y Molina (2019) en escuelas de nivel primaria, de Bollullos del Condado (España), obtuvieron relación significativa entre el IMC, mayor práctica física y el rendimiento académico solamente en las mujeres, aunque la muestra fue pequeña. Se menciona la discrepancia que existe acerca de estos temas de nutrición y rendimiento académico, ya que varios autores sí encuentran alguna relación, pero con otros autores.

Por otra parte, Amigo (2014), en su estudio realizado en alumnos de la ciudad de Zacatecas (México), a través de la observación y herramientas aplicadas para la evaluación, describe la conducta de los que no desayunan, se muestran mayormente inquietos y distraídos ante las tareas que las y los docentes les dirigen en clase; asimismo, un nivel de ansiedad y entre menor ingesta alimenticia menor capacidad de rendir dentro del aula, por lo que menciona que la nutrición no es un factor determinante, pero sí un factor que incide dentro de las características cognitivas de la alumna y del alumno para su desarrollo académico.

También, Fernández y Escudero (2018) exponen que la memoria se puede ver afectada por la falta de sueño, la ansiedad, poca tolerancia al estrés, depresión, algunos medicamentos y la mala alimentación. A través de esto disminuirá el desarrollo cerebral, lo que generará consecuencias en la cantidad de aprendizaje y mostrará retraso en su crecimiento, físico y mental. Además, por consiguiente, se pueden presentar alteraciones en los procesos de lectoescritura y pensamientos flexibles y razonables.

Asimismo, el déficit nutricional de las y los adolescentes presenta un lento desarrollo en el nivel del rendimiento para algunas funciones intelectuales. Los hallazgos de diversos investigadores relacionan altamente la desnutrición con la cognición y las implicaciones más frecuentes son déficits cognitivos globales ocasionados por su condición nutricional, donde las y los estudiantes demuestran inhibición, torpeza motriz, atencional y de procesamiento de información.

Como lo indica Wisbaum (2011), «la desnutrición es causa de mortalidad, morbilidad y discapacidad, reduce la capacidad física y la productividad económica, disminuye la capacidad intelectual y de aprendizaje, detiene el crecimiento y el desarrollo físico, puede causar enfermedades crónicas, cardiovasculares o metabólicas, neuroinflamación y alteraciones en la integridad estructural de la barrera hemato-encefálica» (citado en Gómez y Gordillo, 2019:17). También este autor menciona que en grados severos la desnutrición genera efectos perjudiciales sobre el desarrollo cognitivo, principalmente si inicia en edades tempranas, y a una tasa alta de desnutrición y una ingesta insuficiente de vitaminas y minerales se presentará un estado neuropsicológico bajo con problemas psicológicos.

Conclusión

Se puede decir que el estado nutricional de un individuo refleja su condición de salud y es el resultado de diversos factores, principalmente la alimentación, los hábitos de vida, genética, factores biológicos, culturales, economía, etcétera; que el estado nutricional inadecuado es producido por una mala alimentación y puede manifestarse bajo la forma de desnutrición, en la que no se logran cubrir las necesidades y requerimientos nutricionales, o como sobrepeso y obesidad, en que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía. Ambos son una problemática mundial que afecta la salud pública y pueden causar enfermedades crónicas.

En la adolescencia (etapa entre los 10 y 19 años) surgen una serie de cambios físicos, psicológicos, emocionales, sociales, y en la cual generan necesidades nutrimentales especiales, aumenta el requerimiento de nutrientes y, por lo tanto, se considera una etapa de riesgo nutricional. Las y los adolescentes poseen hábitos de alimentación desordenados, en los cuales omiten algunos tiempos de alimentación, comen «cualquier cosa» para saciar el hambre y aumentan el consumo de golosinas, bebidas energéticas, alimentos industrializados y bebidas alcohólicas, sumando a esto el sedentarismo y los TCA.

Los problemas cognitivos en esta etapa son temas de interés para los investigadores, ya que existen diferentes factores que alteran el procedimiento del aprendizaje y uno de ellos es el estado nutricional. La relación de sobrepeso y obesidad en el rendimiento escolar se ha vinculado con el deterioro de la memoria y el aprendizaje, al presentar trastornos de sueño, indispensable para un desempeño adecuado. Los individuos que no desayunan se muestran mayormente inquietos, distraídos y tienen menos capacidad para rendir dentro del aula. Y el déficit nutricional presenta un lento desarrollo en el rendimiento escolar, al ocasionar déficits cognitivos, torpeza motriz, atencional y de procesamiento de información.

Referencias

- Asociación Española de Pediatría (AEP) (2019). «Transtornos de la conducta alimentaria: anorexia y bulimia». Recuperado de <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/anorexia-bulimia>
- Amigo, B.M.P. (2014). «Relación entre rendimiento escolar en educación primaria y nutrición inadecuada». *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 1(2).
- Bergel, M. (2014). *Malnutrición, condiciones socio-ambientales y alimentación familiar. Un estudio bio-socio-antropológico en población escolar de Villaguay* (tesis de doctorado). Provincia de Entre Ríos: Universidad Nacional de la Plata.
- Caballero, A. y Morales, E. (2014). «Evaluación del estado de nutrición del adolescente». En Bezares, V., Cruz, R., Burgos, M. y Barrera, M. (eds.), *Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano* (pp. 85-144). México: Mcgraw-Hill.
- Deporte Índigo (2022). «Una vida saludable exitosa con una alimentación equilibrada». Recuperado de <https://www.reporteindigo.com/piensa/una-vida-saludable-exitosa-con-alimentacion-equilibrada/>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) (2012). Instituto Nacional de Salud Pública. México.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) (2016). Instituto Nacional de Salud Pública. México.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) (2018). Instituto Nacional de Salud Pública. México.
- Escudero, T.M.H. y Llano, M.R. (2019). «Malnutrición en niños y niñas de la ciudad de Medellín». *Revista Kogoró*, 96(9).
- Fernández, J. y Escudero K. (2018). «Memoria de codificación y Memoria de evocación diferida en niños, niñas y adolescentes con desnutrición». Recuperado de https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7154/1/2018_memoria_ni%C3%B1os_desnutricion.pdf

- Gómez, S. y Gordillo, A. (2019). *Alteraciones cognitivas de la malnutrición en niños y adolescentes en Iberoamérica: una revisión bibliográfica* (tesis de licenciatura). Colombia. Universidad Cooperativa de Colombia.
- González, E.R. y Ortega, A.P. (2013). «Relación de sobrepeso y obesidad con nivel de actividad física, condición física, perfil psicomotor y rendimiento escolar en población infantil (8 a 12 años) de Popayán». *Movimiento Científico*, 7(1), pp. 71-84.
- Güemes-Hidalgo, M., Ceñal, M. e Hidalgo, M. (2017). «Pubertad y adolescencia». *ADOLESCERE. Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia*, 5(1), pp. 7-22.
- Herrera Iza, D.A. (2016). *Hábitos alimentarios y su relación con el sobrepeso y obesidad en adolescentes en la Unidad Educativa Julio María Matovelle en el año 2016* (tesis profesional). Recuperado de https://rraae.cedia.edu.ec/Record/PUCE_084a265e4a706acd7b0050beed59e5bc
- Huapalla, B. (2019). «Conductas alimentarias de riesgo y autoconcepto físico en estudiantes de enfermería en Huánuco». *Revista Peruana de Ciencias de la Salud*, 1(2), pp. 63-68.
- Iglesias, Á., del Pozo, E.M.P. y López, J.M. (2019). «Prevalencia de sobrepeso y obesidad, hábitos alimentarios y actividad física y su relación sobre el rendimiento académico». *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (36), pp. 167-173.
- Ivanovic, D. (2017). «Desarrollo cerebral, inteligencia y rendimiento escolar en estudiantes que egresan del sistema educacional». *Enfoques Educativos*, 1(1). Recuperado de <https://revistas.uchile.cl/index.php/REE/article/view/46037/51622>
- Lombardo-Aburto, E. *et al.* (2011). «Relación entre trastornos del sueño, rendimiento académico y obesidad en estudiantes de preparatoria». *Acta Pediátrica de México*, 32(3), pp. 163-168.
- Macedo-Ojeda, G. *et al.* (2008). «Hábitos alimentarios en adolescentes de la Zona Urbana de Guadalajara, México». *Antropo*, 16, pp. 29-41.
- Mamani Quiroz, S.R.M. y Soncco Mayhua, A.B. (2019). «Intervención de orientación nutricional y conocimientos alimentarios de las madres de

familia en el estado nutricional de los estudiantes del 5to y 6to grado de primaria del centro educativo N°40045 Livia Bernal de Baltazar del distrito de Cayma 2019». Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9977>

- Moreno, L. y Rodríguez, G. (2010). «Nutrición en la adolescencia». En Gil, A. (ed.), *Tratado de Nutrición. Tomo III. Nutrición humana en el estado de salud* (pp. 367- 390). Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana.
- Moreno-Altamirano, L. *et al.* (2014). «La transición alimentaria y la doble carga de malnutrición: cambios en los patrones alimentarios de 1961 a 2009 en el contexto socioeconómico mexicano». *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 64(4).
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2018). «Obesidad y sobrepeso». Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Osorio, M.J.A. (2019). «Sobrepeso como factor de riesgo». *El Farmacéutico: Profesión y Cultura*, 581, pp. 16-24.
- Piñero Lamas, R., Fernández-Britto Rodríguez, J. y Ferrer Arrocha, M. (2010). «Factores de riesgo ateroesclerótico en el niño y adolescente obeso que pueden causar alteraciones del aprendizaje». *Revista Cubana de Pediatría*, 82(4), pp. 89-97.
- Rivera, J., Hernández, M., Aguilar, C., Vadillo, F. y Murayama, C. (2012). *Obesidad en México: recomendaciones para una política de Estado*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <https://www.anmm.org.mx/publicaciones/Obesidad/obesidad.pdf>
- Scrimshaw, N.S. (1968). «La malnutrición, el aprendizaje y la conducta». *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*, 65(3).
- Soto, M.A., Cáceres, K., Faure, M., Gásquez, M. y Marengo, L. (2013). «Insatisfacción corporal, búsqueda de la delgadez y malnutrición por exceso, un estudio descriptivo correlacional en una población de estudiantes de 13 a 16 años de la ciudad de Valparaíso». *Revista Chilena de Nutrición*, 40(1), pp. 10-15.

- Suaverza, A. y Haua, K. (2010). *El ABCD de la evaluación del estado de nutrición*. México: Mcgraw-Hill.
- Vázquez-Guzmán, M.A., Carrera-Rodríguez, G., Durán-García, A.B. y Gómez-Ortiz, O. (2016). «Correlación del índice de masa corporal con el índice de masa grasa para diagnosticar sobrepeso y obesidad en población militar». *Revista de Sanidad Militar*, 70(6), pp. 505-515.
- Yunior, D., Mari, Y., Padilla, C., Cruzata, I. y Andrés, A. (2012). «Factores de riesgo asociados a la malnutrición por exceso en pacientes adolescentes. Holguín. 2012». Ponencia presentada en el III Congreso Regional de Medicina Familiar Wonca Iberoamericana (CIMF), X Seminario Internacional de Atención Primaria de Salud, versión virtual.

Efecto en tejido hepático y renal del principio activo curcumina en modelo experimental de obesidad inducida con dieta alta en grasas

Jairo Everardo López Salas | Blanca Patricia Lalalde Ramos
Rubén Octavio Méndez Márquez

Introducción

En esta época la mayoría de las enfermedades se asocian con cansancio mental o físico provocado por la exigencia de un rendimiento muy superior al normal, a esto se le conoce como estrés (Idrovo y Muñoz, 2020). El estrés es un fenómeno conocido en el área de la salud como estrés oxidativo, lo cual indica una alta concentración de radicales libres que dañan las membranas de nuestras células, las llegan a destruir y facilitan así el camino para que se desarrollen diversos tipos de patologías (Zurita, 2020). El estrés en algunas ocasiones lleva a las personas a presentar trastornos alimenticios por consumo de exceso de nutrientes, lo cual favorece la ganancia de peso y provoca sobrepeso u obesidad (Moreno *et al.*, 2015).

La obesidad es uno de los problemas de salud más graves en nuestra actualidad y de mayor crecimiento en todas las etapas de la vida, ya que esta condición favorece la aparición de varias enfermedades crónicas no transmisibles como son: diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemias, enfermedades cardíacas, entre otras (Saldarriaga y Cueva, 2020).

Las causas de la obesidad no sólo son por la predisposición genética, en algunas ocasiones van de la mano con problemas de depresión, lo que acarrea problemas de desórdenes alimenticios severos. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud del año 2018 (Ensanut,

2018), el porcentaje de sobrepeso y obesidad en la población de 0 a 4 años es de 8.2%, en población de 5 a 11 años es de 35.6%, en población de 12 a 19 años y de 20 años o más es de 36.1%.

El mejor tratamiento para el sobrepeso y la obesidad es la combinación de ejercicio físico y alimentación saludable de acuerdo al requerimiento calórico, otro es el consumo de fármacos, los cuales se van a clasificar de acuerdo a los mecanismos de acción: fármacos de origen sintético o natural, ejemplo de este último es la curcumina potente polifenol encontrado en *Cúrcuma longa L.*, entre los efectos más importantes que se le atribuyen a la curcumina se encuentran acción hipolipemiente, antioxidante, antiinflamatorio, hipoglucemiante, control de obesidad, por mencionar algunos (Guerra-Contreras y Ramírez, 2020). El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto hepático y renal tras la administración de curcumina en un modelo murino con dieta rica en grasa.

Desarrollo

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad y el sobrepeso se definen como «una acumulación anormal o excesiva de grasa, secundaria a diferentes causas, incluyendo desbalance energético, fármacos y patología genética». Por otro lado, la Federación Mundial de Obesidad (WOF), la define como «enfermedad crónica, recurrente y progresiva» (Aguilera *et al.*, 2019). La obesidad es una enfermedad compleja y multifactorial, ya que en ella intervienen factores genéticos, ambientales y conductuales que influyen en la respuesta a la dieta y actividad física de un individuo.

Puede relacionarse con la herencia dado que en ciertas familias se ve una predisposición a ésta, aunque su forma de herencia no es en patrones conocidos, sino que depende mayormente de factores ambientales (Tejero, 2008). Uno de los factores que influyen en el

peso de una persona se relaciona con la composición racial o cultural de su entorno de vida, ya que se asocia a países industrializados o en vías de desarrollo, en los cuales una dieta rica en grasas, carbohidratos y hábitos sedentarios han aumentado a la par que el desarrollo económico (Blüher, 2019).

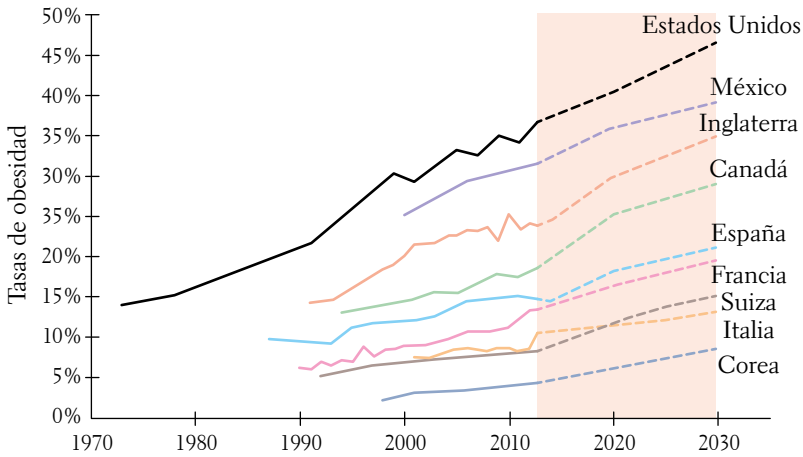
Este aumento en el desarrollo de los países conlleva a problemas sociológicos, que aumentan aún en mayor medida la vida sedentaria de sus habitantes al contar éstos con medios de transporte, elevadores y equipos electrodomésticos (Medina, Aguilar y Sole, 2014). A todo esto se suma la gran comercialización de productos de comidas altas en calorías y bajas en nutrientes («comida rápida»), así como la fácil accesibilidad que éstas aportan a un estilo de vida cada vez más demandante y la disminución en la ingesta de comidas sanas, como vegetales, frutas, cereales, etcétera (Chávez y Fragosó, 2013).

La obesidad y el sobrepeso se han convertido en problemas de salud mundiales, hasta convertirse en pandemia según Blüher, (2019) quien menciona que el IMC ha aumentado en gran medida en todos los países entre 1975 y 2016 (figura 1).

La obesidad suele estar relacionada con otras enfermedades que sólo empeoran la calidad de vida de los pacientes, que agravan su estado de salud, al convertirse en una de las enfermedades prevenibles que más muertes provocan anualmente (Duelo, Escribano y Muñoz, 2009). Dentro de estas comorbilidades, la hipercolesterolemia (grandes cantidades de colesterol en la sangre) cobra importancia, ya que esta anormalidad en el colesterol ha constituido un problema de salud pública por su alta frecuencia en la población y asociación a mayor riesgo de morbilidad y mortalidad, dado que este desajuste metabólico puede desencadenar enfermedades cardiovasculares (Bryce-Moncloa *et al.*, 2017).

Figura 1

Proyecciones al año 2030 de niveles de obesidad en el mundo



Fuente: OCDE (2017).

El sobrepeso y la obesidad, así como las enfermedades relacionadas no transmisibles, pueden prevenirse en su mayoría. Su tratamiento farmacológico o no farmacológico supone modificaciones en la conducta del individuo, en su dieta y actividad física. Es importante ver el historial alimentario de la persona, ya que existen obesos que no obtienen su exceso energético de fuentes alimentarias, pero son grandes consumidores de bebidas alcohólicas o llevan una alimentación inadecuada en la que la omisión del desayuno supone que las comidas posteriores serán más cargadas en contenido calórico; en estos casos un simple análisis de sus hábitos orientará el tratamiento (Socarrás, Bolet y Licea, 2002).

El establecer dietas con un aporte calórico inferior a los requerimientos del individuo, asociado a otros cambios en el estilo de vida, que ayuden a la persona a mantener un peso médicamente aceptable promoverá la prevención o corrección de alteraciones metabólicas frecuentemente asociadas a la obesidad, tales como hiperglicemia, hiperinsulinemia, dislipidemias, además de ayudar a disminuir

la presión arterial (Vilalonga, Repetti y Delfante, 2008). La dieta debe estar adaptada a las necesidades calóricas de las personas, asimismo a su capacidad económica y a la disponibilidad de alimentos, sin embargo, el mayor problema es el motivar a la persona y hacer que se apegue a la dieta; en este esfuerzo es necesaria una adecuada consejería nutricional y la participación de un grupo familiar (Manrique *et al.*, 2009).

El tratamiento farmacológico de la obesidad siempre ha estado ligado a inconvenientes toxicológicos que han dificultado su tratamiento, todo esto debido a que la obesidad no sólo se limita a un trastorno por el exceso de peso, sino que está constituida de un cuadro clínico complejo (cuadro 1). La mayor parte del fracaso en el desarrollo de un tratamiento farmacológico se debe a la aparición de efectos secundarios graves o que no satisfacen las exigencias establecidas por instituciones como la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) (Balderas, 2015).

Otras herramientas de tratamiento en obesidad y sobrepeso son los ejercicios de baja a moderada intensidad, en un periodo de 30-50 minutos por cada sesión, tres o más veces por semana. La actividad física aumenta el gasto energético, que se logra con actividades en las que se emplea el uso de grandes grupos musculares, como lo son la natación, el ciclismo, el atletismo y las actividades de resistencia (Burgos, Henríquez, Ramírez, Mahecha y Cerda, 2017).

Dada la elevada incidencia de obesidad y la falta de compuestos farmacéuticos seguros se han incrementado las investigaciones relacionadas con fármacos antiobesidad. Entre ellos están los productos naturales provenientes de las plantas medicinales que contienen metabolitos secundarios con propiedades antiobesidad que pueden actuar a través de varios mecanismos. No cabe duda de que las plantas proporcionan una fuente extraordinaria de sustancias naturales y moléculas con propiedades biológicas diversas, como lo es el caso de la curcumina, principal metabolito contenido en la planta *Cúrcuma L.* (Balderas, 2015).

Cuadro 1

Principales tratamientos farmacológicos antiobesidad

Estatinas. Hipolipemiantes de este grupo (lovastatina, simvastatina, pravastatina, atorvastatina, fluvastatina y rosuvastatina)

- a) Mecanismo de acción: inhiben el primer paso enzimático de la síntesis del colesterol. Debido a la intensa afinidad por la enzima HMG-CoA reductasa, todas compiten de forma eficaz para inhibir el paso que limita la síntesis del colesterol.
 - b) Efectividad: estos fármacos son eficaces para reducir las concentraciones plasmáticas de colesterol en todos los tipos de hiperlipidemias. La rosuvastatina y la atorvastatina son las estatinas más potentes para reducir el colesterol LDL.
 - c) Efectos adversos: los inhibidores de la HMG-CoA reductasa han producido alteraciones bioquímicas en la función hepática.
 - d) Contraindicaciones: estos fármacos están contraindicados en las mujeres embarazadas o en lactación. Tampoco deben prescribirse en niños o adolescentes.
-

Ácido nítrico o niacina

- a) Mecanismo de acción: inhibe la síntesis de lipoproteínas de muy baja densidad debido a que impide en el tejido adiposo la lipólisis y por ende la formación de ácidos grasos.
 - b) Efectividad: en la actualidad, la niacina es el más eficaz compuesto para incrementar la HDL-C, además, el tratamiento con niacina puede también reducir los triglicéridos y tiene efectos discretos en el colesterol de la LDL.
 - c) Efectos adversos: la administración de niacina en pacientes con síndrome metabólico puede precipitar menos tolerancia a la glucosa en plasma y hepatotoxicidad. Los efectos adversos más comunes son la rubefacción cutánea con prurito.
 - d) Contraindicaciones: no se utiliza en casos de hipersensibilidad al ácido nicotínico, niacinamida o cualquier componente de la formulación, tampoco debe emplearse en presencia de enfermedad hepática activa, úlcera péptica activa o hemorragia arterial.
-

Resinas de unión a ácidos biliares. Colestiramina, colestipol y colesevelam

- a) Mecanismo de acción: en el intestino delgado se unen a los ácidos y sales biliares, de tal modo que se impide su absorción; el complejo resina-ácido biliar se excreta por las heces, lo cual conduce a la reducción de LDL-C.
- b) Efectividad: reducen las concentraciones de LDL-C, aunque sus beneficios son menores a los obtenidos por las estantinas.
- c) Efectos adversos: los más comunes son los gastrointestinales, como estreñimiento, dolor abdominal y distensión, flatulencia, náusea, eructos, vómito y diarrea.
- d) Contraindicaciones: están contraindicados en casos de hipersensibilidad a cualquier componente de la formulación y en casos de obstrucción intestinal.

Inhibidores de la absorción del colesterol. Ezetimiba

- a) Mecanismo de acción: inhiben de manera selectiva la absorción intestinal del colesterol exógeno y endógeno en el intestino delgado.
- b) Efectividad: reducen el colesterol de la LDL en casi 17% y la concentración de triglicéridos en 7%, al tiempo que aumentan alrededor de 1.3% el colesterol de la HDL.
- c) Efectos adversos: con mayor frecuencia se han referido cefalea, fatiga, mareo, diarrea y dolor abdominal.
- d) Contraindicaciones: se contraindican en pacientes con insuficiencia hepática moderada o grave, así como en casos de hipersensibilidad a cualquier componente de la formulación.

Orlistat

- a) Mecanismo de acción: inhibe a las lipasas gástricas y pancreáticas, reduce la absorción de la grasa de la dieta en casi 30%. Actúa en la luz del estómago y el intestino delgado.
- b) Efectividad: su eficacia en la pérdida de peso se observa con una reducción en los primeros seis meses de uso y a continuación una estabilización y mantenimiento del peso si se continúa con el tratamiento. Asimismo, se ha observado una disminución de los valores sanguíneos de triglicéridos y colesterol.
- c) Efectos adversos: los más comunes son gastrointestinales: 15 a 30% de los pacientes muestran heces grasas y oleosas, urgencia fecal y residuos aceitosos y, con menos frecuencia, incontinencia fecal.
- d) Contraindicaciones: precaución con nefropatía crónica subyacente o hipovolemia por riesgo de hiperoxaluria y de nefropatía por oxalato.

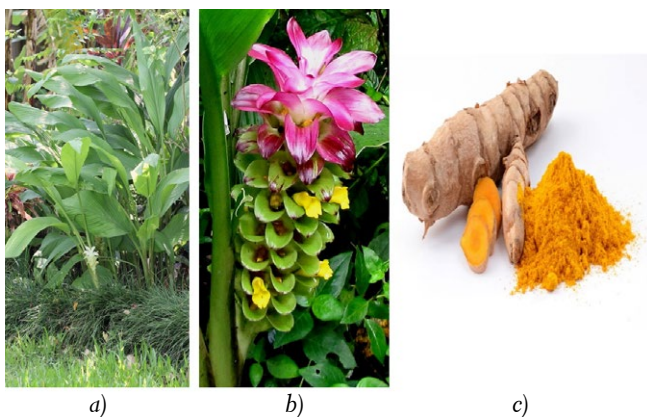
Fuente: Balderas (2015) y Brunton (2019).

Cúrcuma longa

La planta *Cúrcuma longa*, también conocida como cúrcuma es una planta originaria del sudeste asiático que se cultiva principalmente en China, India, Indonesia, Jamaica y Perú (Alvis *et al.*, 2011). Crece en zonas cálido-húmedas con alta pluviosidad, se puede encontrar desde Polinesia y Micronesia hasta el sudeste asiático, y se desarrolla bien en zonas de selva alta y baja (Rivera y Muriel, 2009; Saiz, 2014). La *Cúrcuma longa* presenta un tallo largo (alrededor de 1 m de largo) y sus flores son de color blanco. En los rizomas de la planta es donde se encuentran los pigmentos cucuminoides, entre ellos la curcumina (diferuloilmetano), responsable del color amarillo característico de los rizomas y uno de los ingredientes activos responsables de su actividad biológica (figura 2). Las dimensiones del rizoma son de 7 cm de largo por 2.5 cm de ancho (González *et al.*, 2015).

Figura 2

a) Planta *Cúrcuma longa*. b) Flor. c) Rizoma de la planta.



Fuente: Saiz de Cos (2014).

Se reporta que fue en el año de 1815 la primera vez en que fue aislada la cúrcuma, su estructura química fue determinada por Ishita y

colaboradores en el año 2004. Es una molécula anfipática (que contiene grupos hidrófilos e hidrófobos), por lo que es parcialmente soluble en agua y en disolventes orgánicos (González *et al.*, 2015). A lo largo del tiempo se han utilizado diferentes productos a base de la molécula de curcumina, como lo son pomadas, cápsulas, tabletas, jabones, cosméticos y medicamentos tradicionales, incluso en bebidas energéticas. Asimismo, se usa de forma amplia como suplemento en países como China, India, Estados Unidos, Sudáfrica, Pakistán, Japón, Tailandia, Corea (Leshem *et al.*, 2017).

Dentro de sus usos terapéuticos se encuentran capacidad antioxidante, antiinflamatorios, antiinfecciosos, antifibróticos y anticancerígenos; también existe evidencia de que el tratamiento con curcumina puede proteger contra la lesión hepática causada por diversos factores (Cho *et al.*, 2017). Sus múltiples usos terapéuticos se atribuyen a que es una molécula pluripotente con diferentes objetivos moleculares y con diferente actividad biológica dependiendo del nivel estructural en el que se centre. Puede actuar directamente en moléculas diana o bien indirectamente para regular determinadas funciones. Entre los objetivos de la curcumina se encuentran la transcripción y factores de crecimiento, citocinas, enzimas y genes que regulan la proliferación celular y la apoptosis (Adefolaju y Mwakikunga, 2019).

La *Cúrcuma L.* se utiliza en la medicina tradicional ayurvédica, para ayudar en la función hepática y tratar la ictericia, aumenta el contenido de glutatión y su actividad glutatión-s-transferasa en hígado (Saiz, 2014). Se ha demostrado que la curcumina tiene efectos antiinflamatorios que pueden ayudar al tratamiento de esclerosis múltiple, artritis reumatoide y psoriasis al modular la señal de las citoquinas, moléculas de tipo proinflamatorias, y gracias a su capacidad de inhibir la síntesis de prostaglandinas inflamatorias (Mesa, 2000).

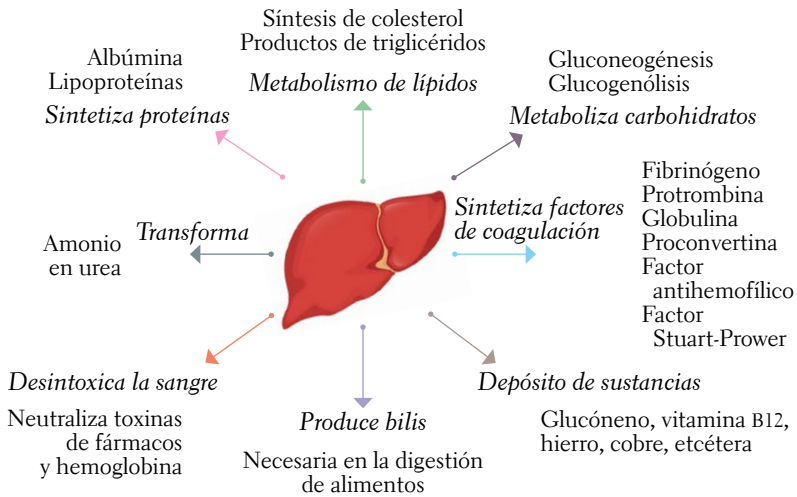
El efecto antiinflamatorio producido por la curcumina está parcialmente mediado por la inhibición de la actividad de la quinasa

I κ B que conduce a la supresión de la activación de NF- κ B. Diferentes autores sugieren que la presencia de un resto 4-hidroxifenilo es necesario para la actividad antiinflamatoria de la curcumina; que la adición de grupos alquilo o alcoxi en las posiciones 3 y 5 del anillo fenilo mejorarían en gran parte el efecto antiinflamatorio; por otro lado, se ha demostrado que la acilación y la alquilación del grupo hidroxifenólico de la curcumina reducen severamente su actividad antiinflamatoria (Nabivi *et al.*, 2014).

La curcumina ha sido aprobada por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) como un alimento seguro y ha demostrado buena tolerabilidad y un perfil de seguridad a ciertas dosis. Debido a que el hígado y el riñón son los órganos principales en el metabolismo y excreción de sustancias que ingresan al organismo es importante monitorear que no sufran de efectos adversos o bien toxicidad por parte de la ingesta de tratamientos farmacológicos, así como productos de origen natural.

El hígado es el principal órgano que participa en el metabolismo y decodificación de la mayoría de las sustancias que ingresan al organismo, incluidos productos de origen natural, por lo que está más expuesto a sufrir daños tóxicos (figura 3); es la glándula más grande del organismo y pesa alrededor de 1.5 kg, se encuentra por debajo del diafragma y ocupa la mayor parte del hipocondrio derecho y parte del epigastrio en la cavidad abdominopélvica. El hígado se divide en dos lóbulos, el lóbulo derecho grande y el lóbulo izquierdo más pequeño. Los lóbulos están formados por muchas unidades funcionales llamadas lobulillos. Un lobulillo tiene una estructura de seis lados constituida por células especializadas llamadas hepatocitos, asimismo los lobulillos contienen capilares permeables llamados sinusoides (Gene- ser, 2015; Tortora, 2013).

Figura 4
Principales funciones del hígado



Fuente: Tortora (2010).

El hígado es el principal responsable del metabolismo y decodificación de nutrientes, así como de fármacos y sustancias no farmacológicas, lo que lo expone a sufrir daños. La hepatotoxicidad inducida por drogas (HTID) es la lesión causada por la exposición a medicamento u otros agentes farmacológicos y constituye la causa de muerte asociada a insuficiencia hepática aguda (IHA). Este tipo de hepatotoxicidad es la principal razón para el retiro de fármacos del mercado, o bien se abandone el desarrollo de posibles nuevos medicamentos en sus fases preclínica o clínica (Tejada, 2010).

Dentro de las manifestaciones clínicas, las cuales son inespecíficas, se incluyen malestar general, anorexia, náusea, vómito, dolor en hipocondrio derecho, hepatomegalia dolorosa. Este tipo de lesiones causadas por medicamentos se está convirtiendo en un problema de salud pública que afecta a los pacientes, médicos e industria farmacéutica. Asimismo el uso de productos naturales también debe ser estudiado, ya que son potencialmente hepatotóxicos y se deben

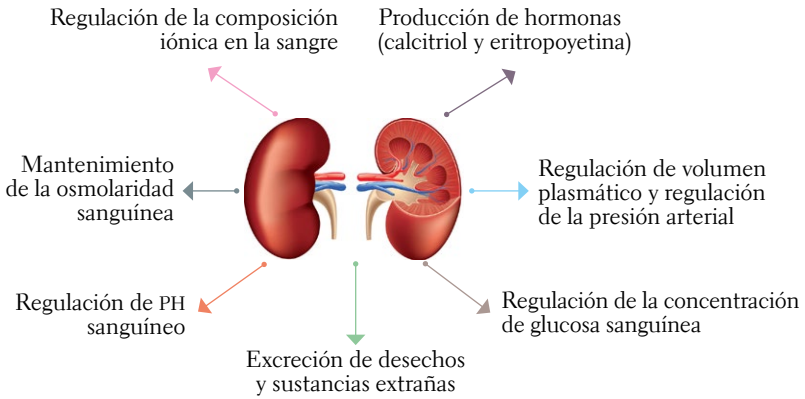
hacer más pruebas sobre su posibilidad de causar HTID (Higuera, Servín y Alexanderson, 2012).

Por otro lado, los riñones son los principales encargados de la actividad del sistema urinario al separar la mayor parte de los productos de excreción metabólica y sustancias extrañas, por lo que están expuestos a una posible toxicidad (figura 5). Los riñones son órganos pares, de color rojizo con forma de habichuela ubicados a cada lado de la columna vertebral, en el espacio retroperitoneal de la cavidad abdominal posterior.

Se extienden desde la duodécima vértebra torácica hasta la tercera vértebra lumbar, el riñón derecho está un poco descendido debido al espacio que ocupa el hígado. Cada riñón mide de 10 a 12 cm de largo, 5 a 7 cm de ancho y 3 cm de espesor y están recubiertos por tres capas de tejido: la más profunda, la cápsula fibrosa (renal), es una capa lisa y transparente de tejido conectivo denso irregular, que protege contra traumatismos y mantiene su forma; la capa intermedia, cápsula adiposa, es una masa de tejido adiposo que rodea a la cápsula renal, también protege al riñón de traumatismos; la capa superficial, la fascia renal, es una capa fina de tejido conectivo denso irregular que fija el riñón a las estructuras que lo rodean (Hansen, 2020).

En su anatomía microscópica se encuentra la unidad funcional de los riñones (la nefrona), responsable de la formación de la orina; ambos riñones contienen alrededor de 2 millones de nefronas. Son órganos particularmente sensibles por sufrir de afectos adversos por el consumo de fármacos y productos naturales, ya que es la principal vía de eliminación de sus metabolitos. La consecuencia de la toxicidad renal de fármacos y de otros agentes es la aparición de una insuficiencia o fallo renal agudo (FRA). Dependiendo de los mecanismos que median la eliminación de sus metabolitos pueden suponer un gran daño a la nefrona y las células que la conforman, de modo que quedan expuestas a concentraciones elevadas de agentes potencialmente tóxicos (López *et al.*, 1995).

Figura 5
Principales funciones del riñón



Fuente: Tortora (2010).

En el desarrollo de daño renal influyen la nefrotoxicidad innata de los medicamentos o sustancias, características subyacentes del paciente que incrementan su riesgo de lesión renal y el metabolismo, asimismo el metabolismo y la vía de excreción (Perazella, 2018).

Modelos experimentales de obesidad

Para el estudio de nuevas terapias que ayuden al tratamiento de la obesidad se ha recurrido al uso de modelos experimentales en animales, ya que estos modelos permiten obtener información en periodos cortos. Para la inducción experimental de la obesidad en modelos animales (principalmente la rata) se han establecido diferentes métodos que causan esta condición, en particular cuatro factores, como lo mencionan Hernández y Quesada (2015), expuestos en el cuadro 2:

Cuadro 2

Clasificación de modelos de obesidad experimentales

<i>Obesidad por lesión del sistema nervioso central</i>		
Hipotálamo	Lesiones de hipotálamo ventromedial, núcleo paraventricular, ablación hipotálamo medial	Inyecciones de tioglucosa de oro, glutamato monosódico, mostaza de piperidina, 5.7-hidroxitriptamina
Tronco encefálico	Estimulación crónica del hipotálamo lateral Inyección de 6-hidroxidopamina	Lesiones electrolíticas Desaferentización
<i>Modelos animales de obesidad genética</i>		
Mutación monogénica dominante	Ratón amarillo (<i>Agouti</i>) Ratón adiposo (<i>Ad</i>)	
Mutación monogénica recesiva	Ratón obeso <i>Lep ad</i> Ratón diabético <i>Lepr db</i> Rata Zucker (<i>fa</i>) Rata fat (<i>fat</i>)	Ratón <i>db pas</i> Ratón <i>tubby (tub)</i> Rata koletsky Rata corpulenta (SHR/N-cp)
Mutación poligénica espontánea	Ratón New Zeland (NZO) Ratón japonés (KK)	Ratón negro Paul Bailey (PBB/Ld) Ratón NH Ratón Wellesley (C3HF1)
Mutación poligénica ambiental	Ratón Berlín Obeso (BFM) Ratón C3H	Ratón Spiny Rata Osborne-Mendel
<i>Obesidad nutricional</i>		
Dependiente de la dieta	Dieta rica en grasa Dieta rica en hidratos de carbono	Dieta de cafetería o supermercado
	Alimentación forzada Hipernutrición posnatal	Hipernutrición prenatal Hiperfatiga pradiál
<i>Obesidad ambiental</i>		
	Restricción de la actividad física Estrés por estímulo doloroso	

Fuente: Morales (2010).

En la evaluación de nuevos compuestos terapéuticos los órganos que por su participación en el proceso farmacocinético de

metabolismo y eliminación de sustancias desempeñan un papel preponderante son el hígado y el riñón, órganos que preferentemente realizan esta función, aunque no es exclusiva de ellos. Es por eso que durante el uso de extractos de plantas medicinales resulta relevante evaluar la función de estos dos órganos, para lo cual es importante conocer su fisiología, así como su anatomía macroscópica y microscópica.

El modelo experimental sobre el cual se trabajó fue estandarizado y desarrollado por el grupo de investigación, el cual consistió en trabajar con un total de 40 ratas hembra de la cepa Wistar con un peso entre 120 y 150 g; se formaron 8 grupos con n = 5 por grupo (cuadro 3), de los cuales 4 grupos fueron alimentados con dieta balanceada a base de nutricubo y agua potable *ad libitum* (dieta normal); los 4 grupos restantes se alimentaron con dieta rica en grasas y agua potable *ad libitum*.

Cuadro 3
Distribución de los grupos del modelo experimental

Grupo	Dieta normal	Dieta alta en grasas	Curcumina (50mg/kg)	Curcumina (100mg/kg)	Atorvastatina (3mg/kg)	Núm. ratas	Tiempo (semanas)
1	X	-	-	-	-	5	12
2	-	X	-	-	-	5	12
3	X	-	X	-	-	5	12
4	-	X	X	-	-	5	12
5	X	-	-	X	-	5	12
6	-	X	-	X	-	5	12
7	X	-	-	-	X	5	12
8	-	X	-	-	X	5	12

Fuente: elaboración propia.

Se administró a los grupos vía oral con cánula esofágica, las dosis se ajustaron a un volumen de administración de 0.1 mL por cada 10 g de peso. Se evaluaron por 12 semanas, una vez transcurrido el tiempo

se sacrificaron los sujetos de estudio y se obtuvieron las muestras para realizar las determinaciones de indicadores de estrés oxidativo e histopatológicos. Concluido el periodo de observación se recuperaron las muestras como se describe a continuación.

Para la evaluación de los indicadores de daño, al concluir el tratamiento los animales de experimentación se sometieron a un procedimiento quirúrgico, con previa anestesia en atmósfera de éter con la finalidad de que el sujeto de estudio no sufriera dolor. Durante el procedimiento quirúrgico se expuso la cavidad abdominal y torácica, se disecó el diafragma para visualizar el corazón, en el que se realizó punción para la toma de muestra sanguínea y obtener suero, en seguida se extirparon hígado y ambos riñones, en ellos se hizo corte para evaluación histológica. La disposición final de los animales se realizó con base en lo establecido por la Norma Oficial Mexicana, NOM-087-ECOL-SSA1-2002.

La evaluación de daño a hígado mediante indicadores metabólicos se realizó mediante determinación glucógeno hepático en la que no se observaron diferencias significativas, sin embargo, sí una menor concentración de glucógeno en el grupo al cual se le dio una dieta alta en grasa. Al comparar la concentración de glucógeno hepático entre los grupos con los de dieta normal y sus respectivos tratamientos, todos muestran una disminución en la concentración con respecto al grupo de dieta normal sin tratamiento, lo que indica que la exposición a un agente externo implica un gasto de energía almacenada (dependiente de la dosis y el agente).

Con relación al tejido renal, la concentración de malondialdehído entre los grupos de dieta normal y dieta alta en grasas, no se encontró una diferencia estadística; sin embargo, sí una mayor concentración de éste en el grupo con dieta alta en grasa. Al comparar los grupos que recibieron dieta normal, presentaron una disminución en la concentración de malondialdehído en los grupos administrados con curcumina 50 mg/kg y curcumina 100 mg/kg,

sin embargo, no se encontró diferencia estadística entre los grupos. Los efectos metabólicos y estrés oxidativo se comprobaron mediante análisis histológicos en los que no se observó daño alguno a los tejidos ante exposición a la curcumina a las dosis evaluadas.

Conclusión

Puede concluirse que los modelos experimentales en animales ayudan a comprender la fisiología debido a la similitud en función de la composición corporal de algunos animales, como es el caso de la rata. Es así que al tener un modelo animal que facilite la manipulación y control de variables se puede obtener información sustancial para conocer cómo algunas plantas pueden modificar o alterar ciertas reacciones al interior de los individuos, como fue el caso de la curcumina, aunque no se presentaron diferencias estadísticas importantes se evidenció que biológicamente existen cambios que ayudan a explicar y tratar ciertas condiciones, como en el caso de la obesidad; con esto podemos decir que es seguro utilizar este condimento, usado en la mayoría de las cocinas mexicanas, el cual favorece, ya que presenta más beneficio que riesgo.

Referencias

- Adefolaju-Gbenga, A. y Mwakikunga, A. (2019). «Lopinavir y curcumina alteran directamente los niveles de ARNm de BAX/BCL 2 y VEGF 165 para suprimir el crecimiento de células de carcinoma cervical escamoso humano». *International Journal of Morphology*, 37(2), pp. 584-591.
- Aguilera, C. *et al.* (2019). «Obesidad: ¿factor de riesgo o enfermedad?» *Revista Médica de Chile*, 147(4), pp. 470-474. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872019000400470>

- Alvis, A., Arrazola, G. y Martínez, W. (2012). «Evaluación de la actividad y el potencial antioxidante de extractos hidro-alcohólicos de cúrcuma (*Curcuma longa*)». *Información Tecnológica*, 23(2), pp. 11-18.
- Balderas, R.I. (2015). *Diabetes, obesidad y síndrome metabólico*. México: Manual Moderno.
- Blüher, M. (2019). «Obesity: global epidemiology and pathogenesis». *Nature Reviews Endocrinology*, 15, pp. 288-298.
- Bryce-Moncloa, A., Alegria-Valdivia, E. y San Martín-San Martín, M.G. (2017). «Obesidad y riesgo de enfermedad cardiovascular». *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(2), pp. 202-206. DOI: <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i2.13218>
- Burgos, C., Henríquez-Olguín, C., Ramírez-Campillo, R., Mahecha Matsu-do, S. y Cerda-Kohler, H. (2017). «¿Puede el ejercicio físico per se disminuir el peso corporal en sujetos con sobrepeso/obesidad?» *Revista Médica de Chile*, 145(6), pp. 765-774.
- Chávez, O.H.O. y Díaz, S.F. (2013). «Consumo de comida rápida y obesidad, el poder de la buena alimentación en la salud». *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 4(7), pp. 176-199.
- Cho, J.Y. et al. (2017). «Standardized ethanolic extract of the rhizome of *Curcuma xanthorrhiza* prevents murine ulcerative colitis by regulation of inflammation». *Journal of Functional Foods*, 30, pp. 282-289.
- Duelo Marcos, M., Escribano Ceruelo, E. y Muñoz Velasco, F. (2009). «Obesidad». *Pediatría Atención Primaria*, 11, pp. 239-257.
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut) (2018). Instituto Nacional de Salud Pública.
- Geneser, F. (2015). *Histología* (cuarta edición). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- González A. et al. (2015). «Curcumin and curcuminoids: chemistry, structural studies and biological properties». *Anales de la Real Academia Nacional de Farmacia*, 81(4), pp. 278-310.
- Guerra-Contreras, A. y Ramírez, A.C. (2020). «Curcumina: propiedades, aplicaciones y estudios recientes con sistemas basados en polidimetilsiloxano». *Naturaleza y Tecnología*, (1).

- Hansen, J.T. (ed.) (2020). *NETTER. Anatomía clínica*. Ámsterdam: Elsevier.
- Hernández Solano, M.I. y Quesada Quesada, D.M. (2017). «Proyecto piloto para el establecimiento de un modelo animal de obesidad en ratas Wistar a partir de la dieta de cafetería con alimentos disponibles para la población costarricense».
- Higuera, T.M.F., Servín, C.A.I. y Alexanderson, R.E.G. (2012). «Toxicidad hepática inducida por fármacos y herbolaria». *Revista Médica del Hospital General de México*, 75(4), pp. 230-237.
- Idrovo Idrovo, R.C. y Muñoz Torres, J.A. (2020). *Estrés y síndrome de burnout en docentes de educación primaria de cuatro centros educativos en la zona urbana de la ciudad de Cuenca* (tesis profesional). Ecuador: Universidad del Azuay.
- Ishita, C., Kaushik, B., Uday, B. y Ranajit, K.B. (2004). «Turmeric and curcumin: biological actions and medicinal applications». *Current Science*, 87(1), pp. 44-53.
- López, N.J.M., Rivas, C.L., Eleno, N. y Rodríguez, B.A. (1995). «Mecanismos básicos de nefrotoxicidad». *Nefrología*, XV(1).
- Manrique, M., De la Maza, M.P., Carrasco, F., Moreno, M., Albala, C., García, J., Díaz, J. y Liberman, C. (2009). «Diagnóstico, evaluación y tratamiento no farmacológico del paciente con sobrepeso u obesidad». *Revista Médica de Chile*, 137(7), pp. 963-971. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000700016>
- Medina, F.X., Aguilar, A. y Solé-Sedeño, J.M. (2014). «Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública». *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 34(1), pp. 67-71. DOI: 10.12873/341medina
- Mesa, M.D., Ramírez, T.M.C., Aguilera, C.M., Ramírez, B.A. y Gil, A. (2000). «Efectos farmacológicos y nutricionales de los extractos de *Cúrcuma longa* L. y de los cucuminoides». *Ars Pharmaceutica*, 41(3), pp. 307-321.
- Morales, B.J. (2010). «Drogas nefrotóxicas». *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), pp. 623-628.
- Morales González, J.A. (2010). *Obesidad: un enfoque multidisciplinario*. México: Ciencia al Día.

- Moreno, A.G.M., Espinoza, A.L. y Uriarte, P.J.L. (2015). *México obeso: actualidades y perspectivas*. Jalisco: Universidad de Guadalajara.
- Nabavi, S.F., Daglia, M., Moghaddam, A.H., Habtemariam, S. y Nabavi, S.M. (2014). «Curcumin and liver disease: from chemistry to medicine». *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 13(1), pp. 62-77.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) (2017). «Analysis of health survey data». Recuperado de <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
- Perazella, M.A. (2018). «Pharmacology behind common drug nephrotoxicities». *Nephropharmacology for the Clinician*, 13, pp. 1897-1908. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.00150118>
- Rivera Espinoza, Y. y Muriel, P. (2009). «Pharmacological actions of curcumin in liver diseases or damage». *Liver International*, 29(10), pp. 1457-1466.
- Saiz de Cos, P. (2014). «Cúrcuma I (*Cúrcuma longa* L.)». *Reduca (Biología)*, 7(2), pp. 84-99.
- Saldarriaga Peña, K.K.A. y Cueva Falconi, D. (2020). *Nutrición y enfermedades crónicas no trasmisibles del adulto mayor del Club Mi Esperanza del Establecimiento de Salud I-3* (tesis profesional). Perú: Universidad Nacional de Tumbes.
- Socarrás Suárez, M.M., Bolet Astoviza, M. y Licea Puig, M.E. (2002). «Obesidad: tratamiento no farmacológico y prevención». *Revista Cubana de Endocrinología*, 13(1).
- Soliman, M.M., AbdoNassan, M. y Ismail, T.A. (2014). «Immunohistochemical and molecular study on the protective effect of curcumin against hepatic toxicity induced by paracetamol in Wistar rats». *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(457). DOI: 10.1186/1472-6882-14-457
- Tejada Cifuentes, F. (2010). «Hepatotoxicidad por fármacos». *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 3(3), pp. 177-191. Recuperado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1699-695X2010000300006&lng=es&tlng=es
- Tejero, M.E. (2008). «Genética de la obesidad». *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 60.

- Tortora, G.J. y Derrickson, B. (2013). *Principios de anatomía y fisiología* (15ª edición). Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana.
- Vilallonga, L., Repetti, M. y Delfante, A. (2008). «Tratamiento de la obesidad. Abordaje nutricional». *Revista Hospitalino*, 28(2).
- Zurita Aimacaña, L.E. (2020). *Estrés académico y su relación con la memoria de trabajo en estudiantes universitarios* (tesis profesional). Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

SEGUNDA PARTE
Servicios de salud y estrés laboral

Investigación en sistemas de salud. Notas desde la salud colectiva

Oliva López Arellano | Victoria Ixshel Delgado Campos

Introducción

Las distintas colectividades humanas, a través del desarrollo histórico de sus saberes y prácticas en torno a un conjunto de procesos vitales humanos, como la salud, la enfermedad y la muerte, han conformado un campo específico de conocimiento y de intervención que progresivamente se ha materializado en organizaciones especializadas para promover la salud y enfrentar la enfermedad. Desde nuestra perspectiva, la salud es una noción relacionada con la capacidad de las personas de ejercer control sobre su proceso vital, para vivir plenamente con la mejor calidad y la mayor extensión posibles y al mismo tiempo con la capacidad de la sociedad de generar condiciones de equidad para que las personas puedan ejercer tal control.

Si la salud entraña autonomía y capacidad de los sujetos sociales para desarrollar su vida respondiendo a los desafíos del ambiente y la sociedad, la investigación en salud, y en particular en sistemas de salud, amplía sus horizontes y su campo de reflexión y acción. En este proceso es posible identificar la institucionalización de distintas respuestas sociales al proceso salud/enfermedad, cuya diversidad y complejidad —más evidente en este siglo— hace visible un ámbito de conocimiento y acción específico del campo general de la salud colectiva: los sistemas de salud.

Desde la salud colectiva, el objeto general de la investigación en sistemas de salud (ISS) puede definirse como el estudio de las formas y procesos de estructuración, permanencia y cambio de la respuesta social organizada, compuesta por la totalidad de las diversas y contradictorias modalidades de organización social (instituciones en sentido amplio) y sus contenidos: saberes, recursos y tecnologías que, en conjunto, se expresan en prácticas específicas para enfrentar la enfermedad y promover la salud (Donnangelo y Pereira, 1976). La corriente de medicina social/salud colectiva en América Latina ha contribuido a la formación de recursos humanos para la investigación y las prácticas en salud desde una perspectiva crítica. Los aportes teóricos y metodológicos desarrollados por actores académicos, institucionales, sociales y políticos que comparten los planteamientos de la salud colectiva han permitido la consolidación de una corriente de pensamiento científico sobre los problemas de salud/enfermedad, así como de los saberes y las prácticas para enfrentarlos. Estas contribuciones actualmente son reconocidas por diversos sectores académicos en México y en América Latina.

En el campo particular de la investigación en sistemas de salud esta perspectiva identifica por lo menos tres ámbitos fundamentales:

1. El plano macro de las dimensiones estructurales de los sistemas de salud, en el que es fundamental analizar el papel que los procesos políticos, económicos y sociales tienen sobre la conformación particular, la persistencia y el cambio de un sistema de salud determinado. Esta aproximación aborda la transformación de la respuesta social organizada frente al proceso salud/enfermedad, como proceso esencialmente sociopolítico. En este plano, categorías explicativas como Estado, políticas públicas, políticas sociales, actores y coaliciones dominantes resultan cruciales para analizar y comprender la transformación de las políticas y los sistemas de salud.

Esta visión implica el desarrollo de un pensamiento crítico sobre las formas de Estado, su transformación histórica y su relación

con el mercado y la sociedad. Para hacerlo, se requiere considerar los contextos políticos, económicos y sociales en los que se formulan las políticas, así como la complejidad epidemiológica y sanitaria que el sistema de salud pretende enfrentar y transformar. En particular, en las últimas décadas la investigación sobre sistemas de salud privilegió el análisis de las transformaciones de la política social y de salud en el contexto de la globalización neoliberal y el debate sobre las propuestas de universalidad de la atención y la garantía de derechos, incluido el derecho a la salud.

2. El plano intermedio hace énfasis en la organización interna de los sistemas de salud, donde el análisis de la combinación de diversos recursos para la producción de servicios de atención a la salud es lo esencial.

3. El nivel micro, en el que el estudio de las respuestas frente a la salud/enfermedad se orienta en los niveles individual y familiar, al privilegiar la aproximación a las prácticas en salud y la autoatención en unidades domésticas (Menéndez, 2018).

La complejidad de los sistemas de salud como objeto de estudio generalmente conduce a priorizar la investigación de alguno de los planos antes mencionados, pues cada uno involucra distintas aproximaciones conceptuales, metodológicas y técnicas. Es esta misma complejidad la que posibilita que la ISS se constituya en un campo de convergencia de distintas disciplinas y ofrezca un ámbito privilegiado para la aproximación transdisciplinaria (Gostin *et al.*, 2016).

En la actualidad, cuando se privilegia la investigación de los procesos políticos y económicos que modelan los sistemas de salud, se consideran los procesos contemporáneos de mundialización del capital, que conllevan tendencias de articulación/anulación de las fronteras de los Estados nacionales en el campo de la producción de bienes y servicios y la adopción de modelos globales de conducción económica y social.

En el análisis de los sistemas de salud interesa reconocer y analizar este proceso global que amplía y diversifica la interacción entre actores nacionales (gubernamentales, empresariales, sindicales, académicos, organizaciones de la sociedad civil e institucionales) y actores regionales o mundiales y coloca en un primer plano de interlocución a las agencias financieras supranacionales (Banco Mundial, BM; Banco Interamericano de Desarrollo, BID), a las agencias para el desarrollo económico (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Cepal), a las fundaciones globales (p.e. Bill y Melinda Gates) y al Sistema de Naciones Unidas, en particular sus organismos de derechos humanos y de cooperación técnica (Organización Mundial de la Salud, OMS; Organización Panamericana de la Salud, OPS; Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, Unicef; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, PNUD; entre otros).

En México, en el ámbito particular de las reformas de salud y seguridad social en los cambios de las décadas de los 1980, 1990 y 2000, ha sido ampliamente documentado el papel activo de los *reformadores supranacionales* y sus vínculos con actores locales que conforman coaliciones promotoras de reformas sociales promercado (Valencia, 2016) y subordinan la reforma sanitaria a criterios de mercantilización y privatización de los servicios de salud (López, 2017). Destaca por su importancia el papel del BM, del BID y de la OCDE en la reorientación de políticas y programas de combate a la pobreza, extensión de servicios básicos, de atención a la salud y de pensiones. Así, el campo de la definición de las políticas de salud, los contenidos de las reformas, las características de los modelos de atención y la orientación de los sistemas de salud deja de ser un ámbito de disputa local y se sitúa en la dimensión de la internacionalización del capital y las luchas globales por los derechos humanos (López y López, 2015). En tanto

los sistemas de salud cristalizan dinámicas económicas y sociopolíticas generales cuya institucionalización se configura en arenas de lucha donde se dirimen desde aspectos simbólicos como la noción de salud y los modelos de atención, hasta dimensiones concretas que se materializan en infraestructuras, equipamientos y recursos para la atención (Vieira, Wargas y Dias, 2012).

Estas coaliciones promercado se caracterizan por tener visiones tecnocráticas restringidas, aliadas con empresarios interesados en la privatización de las pensiones y de segmentos de la atención a la salud, con fuertes vínculos con organismos financieros supranacionales y con comunidades epistémicas transnacionales que mantienen una convergencia básica con el Consenso de Washington (Valencia, 2016).

Es posible señalar que los costos de las reformas promercado promueven la desregulación, la intermediación financiera y la captura de los recursos para salud por negocios de alta rentabilidad; muestran los alcances y límites de las reformas gradualistas, la utilidad de instrumentos de contención de costos y regulación de intervenciones, la importancia de las resistencias gremiales y de las coaliciones, la necesidad de fortalecer la rectoría estatal y la trascendencia de la movilización popular por el derecho a la salud.

En el abordaje de aproximaciones micro a las dinámicas de los niveles locales comienza a tener un peso creciente la perspectiva crítica sobre las políticas públicas, que reconoce su complejidad y las múltiples dimensiones que deben ser consideradas en su análisis. Destacan la perspectiva temporal (retrospectiva, prospectiva o integrativa), sus objetivos (*ex ante*, *ex post*), los actores involucrados y los destinatarios (externa, interna, mixta, participativa, autoevaluación), sus métodos y procedimientos (no experimentales, antes-después, marco lógico, evaluación rápida), así como sus ámbitos (estructura, proceso, resultados, impactos) y planos de actuación (jurídico-normativa, instrumental, de eficiencia, de eficacia, efectividad) (Arcoverde y Albuquerque, 2016).

Así, la evaluación de políticas debe considerar desde las dimensiones ético-políticas (qué tipo de proyecto de sociedad impulsan, cuáles son los valores que subyacen a su propuesta), sus objetivos, contenidos y niveles analíticos, así como los actores y sujetos del proceso.

En el nivel micro interesa reconocer e investigar cómo las poblaciones y grupos dialogan, se oponen, resisten y negocian en lo cotidiano y generan prácticas específicas frente a las instituciones y servicios de salud, al ubicar la perspectiva del sujeto en su contexto de determinación social, económica, política y cultural que está en diálogo constante con la perspectiva oficial (de las políticas y las instituciones) y que genera en ello dinámicas sociales específicas.

Estudiar la forma en la que se relaciona la perspectiva de los sujetos con la mirada institucional sobre los programas de salud representa una forma integral de analizar las políticas sanitarias y permite identificar las formas en que el Estado se expresa en instituciones, discursos, programas y políticas gubernamentales y reconstruye al sujeto, al clasificarlo en categorías específicas que son clasificaciones de orden clasista (Torres *et al.*, 2015), que reproducen un tipo de saber, de ejercicio del poder y expresan la relación de fuerzas en una sociedad (Foucault, 2010).

Si bien este tipo de investigación propone cambios de políticas y programas, su preocupación trasciende la mejora puntual, pues le interesa impulsar procesos de aprendizaje colectivo, de participación, democratización, empoderamiento y transparencia, con la participación y la representación de los involucrados en la evaluación y el monitoreo de políticas y programas (Mercado y Mercado, 2010). Es decir, interesa la investigación como medio para transformar y contribuir a modificar las relaciones de poder asimétricas, incidir en la distribución inequitativa de los recursos de la sociedad y en la garantía del derecho a la salud.

Entre los retos actuales que enfrenta la perspectiva de salud colectiva en la ISS destaca el desarrollo de estudios que permitan evaluar

y monitorear las reformas en salud en sus múltiples facetas. Investigaciones que puedan responder a interrogantes sobre el impacto en las condiciones de salud de la población y sus efectos sobre los sistemas de salud (políticas, legislación, financiamiento, organización y prestación). Conocer no sólo en qué medida las transformaciones sanitarias han contribuido a la modificación de ciertos daños, sino fundamentalmente cuál ha sido su papel en la disminución de las inequidades en salud, en la reducción de brechas sanitarias, en términos de indicadores de daño —morbilidad, mortalidad, discapacidad, muertes evitables, aviso—, de riesgos para la salud y de calidades de vida (Pérez, 2015).

Asimismo, conocer en qué medida los procesos de reforma contribuyen a la realización del derecho a la salud (OEA, 1988) y cómo la configuración de sujetos de derecho reduce las inequidades en el acceso, permite una asignación transparente de los recursos y posibilita la rendición de cuentas, avanza en la sostenibilidad financiera de la producción de servicios, aumenta la eficiencia, la eficacia y calidad de la atención, permite el desarrollo de políticas intersectoriales e impulsa y fortalece procesos de participación social y de vigilancia ciudadana.

En esta perspectiva, es crucial identificar el quehacer de los sistemas de salud no sólo para garantizar el derecho a la protección de la salud, sino su contribución e incidencia en el conjunto de derechos cuya garantía posibilita vidas saludables. Entre ellos destacan: el derecho al trabajo (o, en su caso, un ingreso suficiente para que las personas vivan con dignidad), a la alimentación, al acceso al agua, a la seguridad social, a la educación, a la cultura, a la vivienda digna y a un medio ambiente sano, para mejorar el nivel y la calidad de vida, reducir las desigualdades y fortalecer la cohesión social.

Conclusión

El reconocimiento de la investigación en sistemas de salud como campo particular de estudio es relativamente reciente (Roemer, 1980) y en los distintos momentos de su desarrollo se han privilegiado distintas aproximaciones, que van desde la exploración de la relación médico-paciente, transitando hacia la investigación de las organizaciones y la producción de servicios, hasta el análisis de los procesos políticos y económicos que modelan los sistemas de salud y, en los últimos años, hacia las prácticas en salud del microespacio de la unidad doméstica.

Además de su evolución desigual como campo de estudio, los distintos grados de desarrollo de los sistemas de salud han conducido a visualizar y relevar problemas de muy distinta naturaleza entre países, regiones y grupos.¹ Esto explica parcialmente el por qué la investigación en servicios de salud —sobre todo en organizaciones de alta complejidad como el hospital— se haya desarrollado de forma importante en los países industrializados, que el impacto de los procesos económicos y políticos sobre los sistemas de salud haya sido abordado principalmente en América Latina por el pensamiento crítico de la salud colectiva y que la aproximación micro a los sistemas de salud se haya especializado en la reconstrucción etnográfica de las prácticas en salud en grupos específicos, de interés para la antropología crítica y la epidemiología sociocultural (Haro, 2010).

En la perspectiva de fortalecer la ISS, es necesario superar la «especialización» temática y realizar investigaciones que articulen los niveles macro, meso y micro. Asimismo, favorecer la convergencia de distintas disciplinas y avanzar en la investigación transdisciplinaria. Otro ámbito de desarrollo lo constituye la sistematización y el fortalecimiento de los diversos métodos para aproximarse al estudio de

¹ La explosión de costos y la insatisfacción de los usuarios son problemas relevantes en los países industrializados, mientras que la equidad en salud es (o debiera ser) una preocupación central de países con graves desigualdades.

los sistemas de salud, que van desde análisis del discurso, el análisis de contenido, el mapeo político, el análisis prospectivo, la evaluación crítica y la construcción de escenarios, hasta técnicas cuantitativas, basadas en modelaje matemático.

El análisis de las relaciones entre los sujetos de las políticas y las instituciones sanitarias constituye un reto para la ISS contemporánea. Sobre todo cuando se analizan las prácticas en salud derivadas de relaciones de poder entre diversos actores y en contextos de cambio de régimen político. En ese plano, los análisis multimétodo son relevantes pues suponen un esfuerzo importante para lograr un diálogo interpretativo con la realidad estudiada, pero teniendo como horizonte explicativo al contexto macrosocial.

Además de continuar impulsando líneas de investigación ya consolidadas, es importante desarrollar otros ámbitos de estudio, entre los que destacan: la construcción de nuevos parámetros de evaluación de los sistemas de salud, la investigación sobre necesidades de salud y necesidades de atención, la investigación sobre los procesos concretos de construcción de ciudadanía, el monitoreo sobre las estrategias operativas, el estudio del impacto de las reformas sobre la polarización social y las brechas sociosanitarias, así como la investigación sobre los cambios en las relaciones de poder y la constitución de nuevos actores. Otro elemento de interés principalmente en las investigaciones cualitativas es el estudio de las trayectorias de los sujetos de las políticas en el contexto de sistemas de salud específicos y sus formas diversas de ejercicio del derecho a la salud. Se trata de avanzar en proyectos interdisciplinarios que posibiliten la comprensión/transformación de los problemas abordados y la innovación conceptual y metodológica.

Para el debate político-técnico respecto a la ruta de transformación de los sistemas de salud, es fundamental seguir investigando los cambios y los costos económicos y sociales de los sistemas de salud y seguridad social con orientación de mercado, su lógica y las

estrategias propuestas para reconfigurar el sector y contrastarlos con las propuestas que plantean garantizar el derecho a la salud y su protección a través de las instituciones públicas de salud.

Seguir investigando y promoviendo rutas que permitan transitar de políticas asistencialistas, de privilegios y dádivas clientelares, a políticas e instituciones que garanticen derechos, donde el Estado, como sujeto obligado, tenga como finalidad hacerlos efectivos.

Referencias

- Arcoverde, A.C. y Albuquerque, C.M. (2016). *Avaliação de impactos. Da teoria à praxis*. Recife: Universidade Federal de Pernambuco.
- Donnangelo, C. y Pereira, L. (1976). *La medicina en la sociedad de clases*. Brasil: Librería Dos Ciudades.
- Foucault, M. (2010). *Arqueología del saber* (segunda edición revisada). México: Siglo XXI.
- Gostin *et al.* (2016). «The next WHO director-general's highest priority: a global treaty on the human right to health». *The Lancet*. Recuperado de [http://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(16\)30219-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(16)30219-4/fulltext)
- Haro, J.A. (org.) (2010). *Epidemiología sociocultural, un diálogo en torno a su sentido, métodos y alcances*. Argentina: El Colegio de Sonora.
- López, O. (2017). «Reformas de salud en México. Balance y desafíos». *Salud Problema*, 11 (número especial), pp. 67-82.
- López, S. y López, O. (coord.) (2015). *Derecho a la salud en México*. México: División de Ciencias Biológicas y de la Salud-Universidad Autónoma Metropolitana.
- Menéndez, E. (2018). «Autoatención de los padecimientos y algunos imaginarios antropológicos». *Desacatos* (58).

- Mercado, F. y Mercado, A. (2010). *Evaluación emergente de políticas y programas de salud. Avances y desafíos para América Latina*. México: Universidad Autónoma de Yucatán/Consortio de Universidades Mexicanas.
- Torres, F., Herrera, F., Vizcarra, I. y Lutz, B.H. (enero-junio de 2015). «Etnografía institucional del Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria (PESA) en una comunidad mazahua». *Revista Nueva Antropología*, XXVIII(82), pp. 51-81.
- Valencia, E. (2016). «Las coaliciones promotoras de las reformas recientes de política social». En Martínez, O.A., Valencia, E. y Román, I. (comps.), *La heterogeneidad de las políticas sociales en México. Instituciones, derechos sociales y territorio* (volumen I) (pp. 311-334). México: Universidad Iberoamericana.
- Vieira, C.M., Wargas, F.B.T. y Dias, L.L. (orgs.) (2012). *Políticas de Saúde no Brasil, continuidades e mudanças*. Río de Janeiro: Editora Fiocruz.
- Organización de Estados Americanos (OEA) (17 de noviembre de 1988). *Protocolo adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en materia de derechos económicos, sociales y culturales. Conocido como Protocolo de San Salvador*.
- Pérez, L.E. (coord.) (2015). *Bases técnico-metodológicas para el Informe de México al Protocolo de San Salvador. El derecho a la salud*. México: Universidad Nacional Autónoma de México/Comisión Nacional de Derechos Humanos.
- Roemer, M. (1980). *Perspectiva mundial de los sistemas de salud*. México: Siglo XXI.

Círculo vicioso de la enfermedad. El nivel de sobrecarga del cuidador primario del paciente oncológico pediátrico

Víctor Antonio Carrillo Márquez | Claudia Araceli Reyes Estrada

Introducción

El cáncer es una de las principales causas de mortalidad entre niños y adolescentes en todo el mundo, en los países de ingresos altos más de 80% de los niños afectados se cura, pero en países de ingresos medianos y bajos la tasa de curación es de 20% (Gupta *et al.*, 2018). La vivencia del cáncer es compleja para el niño, que debe enfrentar diversos medios diagnósticos y terapéuticos en su lucha contra la enfermedad, lo que provoca síntomas físicos, psicológicos, sociales y espirituales (Ruland *et al.*, 2009). Es así que el cáncer infantil no sólo significa un reto para el niño, sino también para su cuidador familiar, que por lo general es su madre o padre (Santo *et al.*, 2011), considerando que el cuidado de un niño con cáncer implica ejercer una nueva función, pues se pasa de ser el padre o allegado de un niño sano a ser el cuidador de un niño enfermo.

Desarrollo

El cáncer infantil no es sólo una enfermedad, sino que incluye un gran número de enfermedades, con unas características particulares y con un comportamiento absolutamente diferente entre sí (Ali *et al.*, 2016). Se estima que cada año se diagnostican en el mundo

entre 175 mil y 250 mil nuevos casos de cáncer infantil. Sin embargo, muy probablemente estas cifras representan subestimaciones debido a la falta de registros fidedignos y variabilidad entre los reportes. Cerca de 90% de los casos ocurren en países en vías de desarrollo, donde la sobrevida global oscila alrededor de 20% (Urrutia y Gajardo, 2016). Entre países industrializados y países en vías de desarrollo, la diferencia en sobrevida es superior a 50%, incluso entre niños y adolescentes con cáncer de países vecinos en el mismo continente. Algunos de los factores que contribuyen a esta brecha son el desconocimiento y la falta de información acerca del cáncer en la población general, diagnósticos tardíos o erróneos, una infraestructura sanitaria débil, personal de salud poco capacitado, el alto costo y la morbilidad del tratamiento (Phillips *et al.*, 2015).

En México se estima que existen anualmente entre cinco mil y seis mil casos nuevos de cáncer en menores de 18 años, entre los que destacan las leucemias, que representan 52% del total de los casos, linfomas (10%) y los tumores del sistema nervioso central (10%). La sobrevida estimada en México es de 56% del diagnóstico; Zacatecas se encuentra en el sexto lugar a escala nacional con mayor número de casos de cáncer infantil, ya que al año se detectan alrededor de 25 nuevos casos en promedio y cuya tasa de mortalidad se encuentra por debajo de la media nacional, con cerca de 30%, como lo reporta la Comisión Nacional de Protección Social en Salud, Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (2008-2013).

Calidad de vida

La Organización Mundial de Salud (OMS) define la calidad de vida (CV) como «la percepción que un individuo tiene de su lugar en la existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes, valores e intereses» (OMS, 1997). La CV

puede estar influenciada positiva o negativamente por el entorno, la cultura, la escala de valores y por aspectos como la salud, la alimentación, la educación, el trabajo, la vivienda, la seguridad social, el vestido, el ocio y los derechos humanos (Urzúa, 2012).

Los cuidadores pueden enfrentar estrés inmediato, que en la mayoría de los casos los lleva a un deterioro en sus funciones cognitivas, limitaciones físicas, psicológicas y sociales que interfieren en la asistencia, el cuidado adecuado al niño con cáncer y en su propia calidad de vida. Para la medición de la CV se propone evaluar equidad, empleo, seguridad y asistencia social, alimentación y nutrición, salud pública, educación, cultura y arte, deportes, viviendas y servicios comunales. El concepto parte de la necesidad de proteger al hombre y para lograrlo se trata de establecer cuáles son las mejores condiciones para su vida, esto lleva implícito resguardarlo de todo cuanto pueda dañarlo, la calidad de vida requiere por tanto la combinación objetiva-subjetiva en sus múltiples dimensiones (Pérez, 2008).

Redes de apoyo

Contar o no con apoyo va a tener repercusiones importantes sobre la salud de los individuos, existen actualmente evidencias acerca de que la disponibilidad de apoyo a menudo funciona como amortiguador del estrés, ayuda al afrontamiento y resulta muy benéfico para la salud (Acrich, 2012). La familia es la primera y quizá en muchos aspectos la más influyente de las agencias de socialización que van a actuar sobre los individuos, ya que a menudo proporciona apoyo y fomenta una serie de creencias, actitudes y normas de comportamiento que pueden ayudar al individuo a afrontar con eficacia distintas situaciones vitales, como la enfermedad, pero otras veces pueden repercutir negativamente al favorecer el desarrollo de patologías o al dificultar

la adherencia a los tratamientos prescritos por los profesionales de la salud.

Apoyo social

En un sentido más amplio, el apoyo social es el conjunto de recursos humanos y materiales con los que cuenta un individuo o familia para superar una determinada crisis. Los sistemas de apoyo social se pueden constituir en forma de organizaciones interconectadas entre sí, lo que favorece su eficacia y rentabilidad, por ello hablamos de redes de apoyo social; las principales son (Berrio *et al.*, 2016):

Redes de apoyo social natural. La familia, amigos y allegados, compañeros de trabajo, vecinos, compañeros espirituales (por ejemplo, las parroquias). Estas redes de apoyo tienen como ventaja la ayuda inmediata y dada la afinidad de sus componentes ofrecen un apoyo emocional y solidario muy positivo para el paciente. El inconveniente radica en que estas redes son improvisadas, dependen básicamente de la cercanía de sus miembros y del tipo de relación afectiva previa.

Redes de apoyo social organizado. Organizaciones de ayuda al enfermo, seguridad social, empresa para la que se trabaja (muchas cuentan con sistemas organizados de ayuda al empleado), instituciones de acogida, organizaciones de voluntariado.

El cuidador y la sobrecarga

La OMS define al cuidador principal como «la persona del entorno de un paciente que asume voluntariamente el papel de responsable del mismo en un amplio sentido; este individuo está dispuesto a tomar decisiones para el paciente y a cubrir necesidades básicas del mismo, ya sea de manera directa o indirecta» (Camacho *et al.*, 2010).

La competencia para cuidar en el hogar ha sido definida como la capacidad, habilidad y preparación que tiene la persona con enfermedad crónica o su cuidador familiar para ejercer la labor de cuidar en su sitio de vivienda (Carrillo *et al.*, 2015); al tratarse de un niño con cáncer los cuidadores no se sienten preparados para dicha labor, son abandonados por los profesionales de salud, experimentan altos niveles de ansiedad y estrés, lo que los lleva a no saber cómo actuar o a quién recurrir en situaciones cotidianas de cuidado. Estudios con cuidadores de niños con cáncer han abordado las habilidades de cuidado físico, de resolución de problemas y los conocimientos sobre la enfermedad y tratamiento, pero aún se requiere describir la competencia para cuidar en el entorno domiciliario (Moreno y Rojas, 2016).

Las tareas propias del cuidado de un niño con cáncer, sumadas a la vivencia de la enfermedad, la relación con el niño, las dificultades (como falta de apoyo institucional, familiar y social), la tensión conyugal, la ausencia parental y desarrollo de funciones simultáneas, hacen que el cuidador tenga sobrecarga (Litzelman, 2011). La sobrecarga ha sido poco estudiada en los cuidadores de niños con cáncer, por lo que se requiere generar más conocimiento en esta área (Chatterjee, 2014). El concepto de sobrecarga del cuidador apareció en la década de 1960 con familiares de pacientes psiquiátricos (Crespo y Rivas, 2015); otros investigadores estiman que apareció en Estados Unidos en 1974 bajo la denominación *burnout* o síndrome del cuidador quemado, que consiste en un profundo desgaste emocional y físico que experimenta la persona que tiene la función del cuidado de una persona enferma (Ruiz *et al.*, 2012).

Como lo menciona Ruiz Ríos, de acuerdo con Dillehay y Sandys (1990), la sobrecarga «es el estado psicológico que resulta de la combinación de trabajo físico, presión emocional, restricciones sociales, así como las demandas económicas que surgen al cuidar a dicho enfermo» (Ruiz, 2012). La carga que se produce por el acto de cuidar se define como «un estado resultante de la acción de cuidar a una

persona dependiente o mayor, en un estado que amenaza la salud física y mental del cuidador» (Bachero y Cervera, 2017).

La falta de atención a las necesidades psicológicas en el cuidador puede afectar de manera indirecta la calidad de vida y el bienestar del paciente (Rivera, 2016); la dependencia del paciente oncológico pediátrico desencadena en el cuidador el déficit de su autocuidado, pues se llegan a tener como prioridad las necesidades del enfermo y se olvidan incluso las propias. El cuidador es un «paciente oculto» que precisa de un diagnóstico precoz de su patología, así como una intervención inmediata antes que el deterioro sea irreversible.

Es necesario alertar a la sociedad y a la familia de que cada vez es más necesario «cuidar al cuidador», estableciendo procedimientos, técnicas y desarrollando habilidades en comunicación que los lleven al autocuidado o que les ayuden a mejorar los cuidados que prestan. En nuestro país no existe un sistema de cuidados a largo plazo a pesar de que no es un tema nuevo, no hay acciones específicas, sólo programas aislados, con poca coordinación, por lo que el presente trabajo pretende contribuir con base teórica en torno al cuidado de los niños con cáncer.

Dentro de este paradigma del crecimiento y desarrollo saludable el pilar fundamental es el derecho al cuidado, con el sustento de una política pública, por lo cual el presente trabajo es un acercamiento para ello. En tal sentido, la labor del cuidador de pacientes oncológicos pediátricos genera un impacto en la sobrecarga, que debe conocerse y evaluarse para lograr su propio bienestar; teniendo en cuenta su responsabilidad a la hora de tomar decisiones frente al cuidado de su familiar consideramos necesario identificar los principales factores que se asocian con la sobrecarga y calidad de vida del cuidador primario del paciente oncológico pediátrico en el Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío».

Metodología

Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y transversal, en cuidadores primarios de pacientes oncológicos pediátricos que recibieron atención médica en los Servicios de Quimioterapia y Oncopediatría del Hospital General Zacatecas «Luz González Cosío» y que acudieron por algún tipo de apoyo a la Asociación Mexicana de Ayuda a Niños con Cáncer (AMANC) Zacatecas; se consideró un muestreo no probabilístico por conveniencia del grupo ya mencionado, durante el periodo del 31 de agosto al 18 de septiembre del 2020. Las variables de estudio fueron: la variable dependiente sobrecarga del cuidador y variables independientes las características sociodemográficas, calidad de vida y la red de apoyo. Previa lectura y firma del consentimiento informado, se recolectaron datos de 47 cuidadores primarios que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. La caracterización sociodemográfica se exploró con un instrumento de elaboración propia con 15 preguntas. Para cuantificar el nivel de sobrecarga se utilizó la escala de Zarit (CBI) de 22 afirmaciones que describen cómo se sienten los cuidadores. El cuestionario de calidad de vida versión familiar de Betty Ferrel estableció la calidad de vida desde las dimensiones física, psicológica, social y espiritual.

Resultados y discusión

Según las características sociodemográficas obtenidas de los cuidadores primarios de niños con cáncer, casi tres cuartas partes correspondieron al sexo femenino (74.5%), semejantes a los resultados de Beltrán y Payares (2018). Se demuestra que es la mujer, sea madre o familiar, la que predominantemente adopta la función de cuidadora respecto al varón. Al analizar el rango de edad fue de 20 a 30

años (44.6%), una media de 34.3 años, con un valor mínimo de 20 y máximo de 53 años, similar a lo reportado por Barrero *et al.*, (2018); con un rango de edad de 18 a 30 años, cuyo estado civil fue casada o casado con 48.9%, datos semejantes a los de Abman y colaboradores (2017). Respecto a la escolaridad, poco más de la mitad de los cuidadores (59.6%) refirió haber cursado como grado máximo de estudios la educación secundaria, lo que coincide con los resultados de Lipa (2018). La principal ocupación fue al hogar (61.2%), similar a lo referido por Barrero *et al.* (2018).

Respecto a si el cuidador contaba con una red de apoyo, 78.7% mencionó contar con alguna, como lo reportan Kobayasi *et al.*, (2019). En función del tipo de red de apoyo más de la mitad (51.1%) recibió apoyo de gobierno y asociación civil, lo que difiere de las investigaciones de Kobayasi *et al.* (2019) y Acevedo (2018), quienes reportaron predominio de red de apoyo familiar. El principal tipo de apoyo evidenciado fue material (dinero, alojamiento, comida, ropa, pago de servicios), con 55.3%; contrario a los resultados presentados por Kobayasi *et al.* (2019) que indicaron el apoyo instrumental (responsabilidades, funciones, apoyo físico, tareas domésticas) como el de mayor porcentaje con 39%. Ello demuestra que las redes de apoyo son un factor determinante e importante para los cuidadores, ya sea de orden económico o social.

Es importante mencionar que la calidad de vida percibida por los cuidadores primarios de niños con cáncer reportada fue una media de 92.3 de ponderación global, con una desviación estándar de 13.6, mediana de 93 con rango de 66, un valor mínimo 52 y máximo de 118. En términos cualitativos, poco más de la mitad (59.6%) percibió una buena calidad de vida global, lo que coincide con los resultados de Gallego *et al.* (2016) y contrario a Abassi *et al.* (2019) que refirieron una mala calidad de vida 59.7%.

Los rangos de percepción para las diferentes dimensiones (física, psicológica, social y espiritual) evidenciaron de algún a ningún

problema, resultado del alto porcentaje de cuidadores primarios de niños con cáncer que percibió una buena calidad de vida. Diversas investigaciones que reportaron bajos niveles de calidad de vida no especifican si el cuidador contaba con alguna red de apoyo social o económico.

En relación con la variable dependiente de sobrecarga del cuidador y a la escala de Zarit, se identificó que 14.8% presentó algún nivel de sobrecarga, semejante a lo reportado por Beltrán y Payares (2016), donde 11.2% mostró algún nivel de sobrecarga y Barrero *et al.* (2018), informaron que 20.9% presentó algún grado de sobrecarga, que se consideran bajos porcentajes.

Contrario a lo reportado por Amador *et al.* (2020), cerca de tres cuartas partes (74%) presentaron un nivel de sobrecarga intenso; Hsu *et al.* (2017) con 75% de algún grado de sobrecarga; Lipa (2018) reportó que 67.8% reflejaron algún nivel de sobrecarga; Bequis *et al.*, (2019) con 63% de sobrecarga. Con base en lo antes expuesto y a los estudios que evidenciaron altos niveles de sobrecarga podemos mencionar que existe una relación directa con los rangos de edad de los cuidadores de 40 a 68 años, en nuestro caso el rango de edad principal de los cuidadores es de personas muy jóvenes menores de 30 años; otro argumento es la ausencia de programas de salud incluyentes no sólo para el paciente sino también para quien ejerce el rol de cuidador; así como recibir ayuda de grupos de apoyo que minimicen el impacto del cuidador, la afectación emocional y se mejoren las competencias y expectativas.

Al realizar el análisis estadístico entre el nivel de sobrecarga y la calidad de vida global se encontró una asociación negativa, moderada y significativa ($r = -0.513$, $p = 0.000$), al igual que en la correlación entre el nivel de sobrecarga y las dimensiones de bienestar físico ($r = -0.349$, $p = 0.016$), social ($r = -0.471$, 0.001) y espiritual ($r = -0.329$, $p = 0.024$); con lo cual, a medida que disminuyó el nivel de sobrecarga, aumentó el índice de calidad de vida.

Semejantes resultados son los presentados por Lipa (2018), ya que observó una correlación inversa entre sobrecarga y calidad de vida, ya que los cuidadores que no presentaron sobrecarga (15.4%) tenían una buena calidad de vida a regular (84.6%), a diferencia de los cuidadores que presentaron nivel de sobrecarga intensa (26.8%) que tuvieron una calidad de vida deficiente a regular (73.2%), lo que significó la existencia de relación entre la sobrecarga y calidad de vida, según el test de chi cuadrado ($p = 0.000$).

Dicho análisis nos permitió demostrar que a menor nivel de sobrecarga será mayor el nivel de calidad de vida percibida por parte de los cuidadores primarios de niños con cáncer, esto es contrario a lo que se proyectó al inicio del presente trabajo de investigación, un factor clave fue que los sujetos de observación expresaron contar con una red de apoyo. Cabe resaltar que la mitad admitió recibir apoyo de una asociación civil como lo es la AMANC Zacatecas y el tipo de apoyo brindado fue material (dinero, alojamiento, comida, ropa, pago de servicios), lo que se reflejó en los resultados ya expuestos; quedaría por atender que este tipo de organizaciones replique la ayuda a los cuidadores de otro tipo de población etaria.

Conclusiones

El perfil sociodemográfico del cuidador primario fue: mujeres, edad entre los 20 a 30 años (mínimo de 20 y máximo de 53 años), casadas, dedicadas al hogar, católicas. La totalidad de los entrevistados sabe leer y escribir, el grado máximo de estudios es el nivel de secundaria, sin enfermedad como consecuencia del cuidado. Existe una feminización del cuidado, en la que las mujeres por condicionamiento de género asumen o se les impone la responsabilidad del cuidado. La mayoría de los cuidadores cuenta con alguna red de apoyo social, principalmente las asociaciones civiles como AMANC

Zacatecas, cuyo principal tipo de apoyo es material (dinero, alojamiento, comida, ropa, pago de servicios).

Los pacientes oncológicos pediátricos son en su mayoría del sexo masculino, en un rango de 6 a 10 años (mínima de 1 año y máxima de 19 años), quienes cursan la educación primaria y cuyo padecimiento oncológico más frecuente son las leucemias. En el nivel de sobrecarga del cuidador primario se encontró ausencia de sobrecarga con 85.1% y las mujeres mostraron un nivel de sobrecarga intensa a pesar de contar con una red de apoyo; cabe destacar que estas asociaciones no fueron significativas.

En términos cualitativos poco más de la mitad (59.6%) de los cuidadores primarios percibió una buena calidad de vida con una asociación negativa, moderada y significativa entre el nivel de sobrecarga del cuidador y la calidad de vida global; similares datos se obtuvieron de la correlación entre el nivel de sobrecarga y las dimensiones de bienestar físico, social y espiritual, con lo cual, a medida que disminuye el nivel de sobrecarga del cuidador primario, incrementa el bienestar físico, social, espiritual y por lo tanto el índice de calidad de vida.

Referencias

- Abbasi, A., Mirhosseini, S., Basirinezhad, M.H. y Ebrahimi, H. (2019). «Relationship between caring burden and quality of life in caregivers of cancer patients in Iran». *Supportive Care in Cancer*, pp. 1-7.
- Abman, S.H. *et al.* (2017). «Interdisciplinary care of children with severe bronchopulmonary dysplasia». *The Journal of Pediatrics*, 181, pp. 12-28.
- Acevedo, Y.A. (2018). «Redes sociales de apoyo en el cuidado y atención a personas mayores postradas». *Revista CONAMED*, 23(1), pp. 7-12.
- Acrich, L. (2012). «La psicogerontología social y la evaluación de las redes sociales de apoyo». *ECOS-Estudios Contemporáneos da Subjetividades*, 2(1), pp. 17-31.

- Ali, S.O., Khan, F.A., Galindo-Campos, M.A. y Yélamos, J. (2016). «Understanding specific functions of PARP-2: new lessons for cancer therapy». *American Journal of Cancer Research*, 6(9), pp. 18-42.
- Amador Ahumada, C., Puello Alcocer, E.C. y Valencia Jiménez, N.N. (2020). «Características psicoafectivas y sobrecarga de los cuidadores informales de pacientes oncológicos terminales en Montería, Colombia». *Revista Cubana de Salud Pública*, 46(1).
- Bachero Castillejo, E. y Cervera Gasch, Á. (2017). «Abordaje de la fibrosis quística desde la consulta de enfermería. Caso clínico».
- Barrero, G. (2018). *Qsource en la calidad del software desarrollado en IBM RPG* (tesis de maestría). Perú: Universidad César Vallejo.
- Beltrán Luna, D.B. y Payares Ortiz, M.F. (2018). *Sobrecarga del cuidador familiar de pacientes pediátricos con leucemia, en una institución prestadora de salud en Montería, 2016* (tesis de licenciatura). Córdoba: Universidad de Córdoba. Recuperado de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/server/api/core/bitstreams/5d5e5dc2-2189-44e2-85d4-2e21fc04594a/content>
- Berrio, L.V., Carmona, N.Z., Corrales, S., Duque, R. y Perea, D.J. (noviembre de 2016). «Redes de apoyo para la formación y el éxito académico en la UAM». *Congresos CLABES*.
- Camacho Estrada, L., Hinostroza Arvizu, G.Y. y Jiménez Mendoza, A. (2010). «Sobrecarga del cuidador primario de personas con deterioro cognitivo y su relación con el tiempo de cuidado». *Enfermería Universitaria*, 7(4), pp. 35-41.
- Carrillo, G.M., Sánchez-Herrera, B. y Barrera-Ortiz, L. (2015). «Habilidad de cuidado de cuidadores familiares de niños con cáncers». *Revista de Salud Pública*, 17, pp. 394-403.
- Chatterjee, S. *et al.* (2014). «Effectiveness of a community-based intervention for people with schizophrenia and their caregivers in India (COPSI): a randomised controlled trial». *The Lancet*, 383(9926), pp. 1385-1394.
- Comisión Nacional de Protección Social en Salud, Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos (2008-2013).

- Crespo, M. y Rivas, M. (2015). «La evaluación de la carga del cuidador: una revisión más allá de la escala de Zarit». *Clinica y Salud*, 26(1), pp. 9-15.
- Dillehay, R.C. y Sandys, M.R. (1990). «Caregivers for Alzheimer's patients: What we are learning from research». *The International Journal of Aging and Human Development*, 30(4), pp. 263-285.
- Gallego, N.G., Acevedo, D.V. y Cardona-Arias, J.A. (2018). «Calidad de vida relacionada con la salud en tuberculosis: revisión sistemática y metanálisis». *Infectio*, 22(3), pp. 124-130.
- Gupta, S. *et al.* (2018). «Neoadjuvant chemotherapy followed by radical surgery versus concomitant chemotherapy and radiotherapy in patients with stage IB2, IIA, or IIB squamous cervical cancer: a randomized controlled trial». *Journal of Clinical Oncology*, 36(16), pp. 1548-1555.
- Hsu, T. *et al.* (2017). «¿Are disagreements in caregiver and patient assessment of patient health associated with increased caregiver burden in caregivers of older adults with cancer?» *The Oncologist*, 22(11), pp. 1383-1391.
- Kobayasi, D.Y. *et al.* (2019). «Sobrecarga, rede de apoio social e estresse emocional do cuidador do idoso». *Avances en Enfermería*, 37(2), pp. 140-148.
- Lipa Mollohuanca, M.C. (2018). «Sobrecarga y calidad de vida en cuidadores familiares de personas con cáncer en tratamiento». Servicio de Oncología, Hospital III Goyeneche, Arequipa 2017.
- Litzelman, K., Catrine, K., Gangnon, R. y Witt, W.P. (2011). «Quality of life among parents of children with cancer or brain tumors: the impact of child characteristics and parental psychosocial factors». *Quality of Life Research*, 20(8), pp. 1261-1269.
- Moreno, S.C. y Rojas, M.A. (2016). «Competencia para cuidar en el hogar y sobrecarga en el cuidador del niño con cáncer». *Gaceta Mexicana de Oncología*, 15(6), pp. 336-343.
- Pérez Peñaranda, A. (2008). *Dependencia, cuidado informal y función familiar: análisis a través del modelo sociocultural de estrés y afrontamiento*. España: Ediciones Universidad de Salamanca.

- Phillips, S.M. *et al.* (2015). «Survivors of childhood cancer in the United States: prevalence and burden of morbidity». *Cancer Epidemiology and Prevention Biomarkers*, 24(4), pp. 653-663.
- Rivera, R. (2016). *Significado cultural sobre el cuidado de enfermería que atribuyen los familiares cuidadores de pacientes que ingresan a la unidad de observación del servicio de emergencia del Hospital III EsSalud Chimbote* (tesis de doctorado). Perú: Universidad Nacional del Santa.
- Ruiz Robledillo, N., Antón-Torres, P., González Bono, E. y Moya Albiol, L. (2012). «Consecuencias del cuidado de personas con trastorno del espectro autista sobre la salud de los cuidadores: estado actual de la cuestión». *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 15(4), pp. 1571-1590.
- Ruland, C.M., Hamilton, G.A. y Schjødt-Osmo, B. (2009). «The complexity of symptoms and problems experienced in children with cancer: a review of the literature». *Journal of Pain and Symptom Management*, 37(3), pp. 403-418.
- Santo, E.A.R.D.E., Gaíva, M.A.M., Espinosa, M.M., Barbosa, D.A. y Belasco, A.G.S. (2011). «Cuidando del niño con cáncer: evaluación de la sobrecarga y calidad de vida de los cuidadores». *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 19(3), pp. 515-522.
- Urrutia, M.T. y Gajardo, M. (2016). «Población objetivo del tamizaje de cáncer cervicouterino en el sistema público de atención chileno y su relación con la cobertura de PAP: implicancias en políticas de salud y asignación de recursos públicos». *Revista Médica de Chile*, 144(12), pp. 1553-1560.
- Urzúa, A. y Caqueo-Urizar, A. (2012). «Calidad de vida: una revisión teórica del concepto». *Terapia psicológica*, 30(1), pp. 61-71.

Condiciones académicas y síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina humana

Carolina Díaz Flores | Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez
Claudia Araceli Reyes Estrada

Introducción

El síndrome de *burnout* (SBO) es una entidad patológica identificada desde la década de 1970 con aportes importantes al campo de la salud ocupacional, particularmente en aquellos ambientes laborales donde prevalece la interacción con usuarios; se ha comprobado que dichas actividades tienen mayor riesgo de padecerlo y sufrir sus complicaciones (Ortiz, 2014). Los estudiantes de Ciencias de la Salud son una de las poblaciones que ha destacado por sus prevalencias altas, en especial de la carrera de medicina, pues al tener una serie de factores ambientales, como alta complejidad y competitividad en el aula, así como una mayor presión social-familiar y estereotipos sobre su formación profesional, resultan ser grupos con altas prevalencias respecto a poblaciones generales (Von Harscher, Desmarais, Dollinger, Grossman y Aldana, 2018).

La educación médica tiene características de interés, no sólo por la necesidad de eficiencia y eficacia al distribuir el tiempo y aprender grandes cantidades de información en condiciones hostiles, también se destaca la adquisición de atributos personales y de grandes responsabilidades para resultar congruente con la profesión médica, por ejemplo, en las actividades cotidianas, el tiempo que se destina al ocio y entretenimiento se restringe paulatinamente, de tal manera que si existen tiempos amplios para la recreación son mal vistos por

el ambiente externo e interno, ya que las distracciones deben evitarse al máximo, al menos durante la formación, pues podría resultar en falta de conocimientos y aptitudes para el futuro profesional médico (Westerhaus *et al.*, 2015).

Los altos niveles de exigencias en estudiantes de medicina condicionan que progresivamente se internalicen y normalicen distintos tipos de vejaciones; conforme avanza la educación los individuos empiezan a reconocer como positivas algunas formas de violencia. Después del aislamiento por los exigentes itinerarios académicos se termina por creer que es normal y hasta positivo el ejercicio de insultos, humillaciones y castigos. En este contexto, el acoso y el abuso también se vuelven comunes y si un médico durante su formación reconoce estas prácticas como algo negativo, es preferible no prestar atención, pues admitirlo implicaría dudar de su racionalidad y aptitud (Konner, 1989).

Síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina

El síndrome de *burnout* es una entidad patológica que fue descubierta por el psiquiatra neoyorquino Freudenberg en el año de 1974, quien erigió la visión psicológica para explicarlo y propuso una perspectiva clínica para su análisis. En su publicación inicial menciona el síndrome de quemarse por el trabajo como sinónimo (Freudenberg, 1974). Dos años después, Christina Maslach identificó la influencia de los factores psicosociales sobre el estrés crónico laboral en el desarrollo e intensidad del síndrome (Maslach, 1976). Ambos autores establecieron las dos perspectivas con las que aún se guía su estudio y delimitación conceptual: por un lado, el aspecto clínico, y por otro, los factores psicosociales que lo desencadenan.

Una de las primeras definiciones del síndrome fue «agotamiento o desgaste, por exceso de demandas excesivas de energía o recursos», y tal agotamiento se asocia con la actividad profesional. Desde sus

primeras conceptualizaciones se destaca que las personas con trabajos más demandantes y que impliquen trato con otros individuos son quienes tienen mayor riesgo de padecerlo (Maslach, 2001).

El componente psicosocial se establece de manera contundente hasta los estudios de Maslach y Pines, quienes puntualizan que el agotamiento es de dos naturalezas: físico y emocional, que secundariamente produce actitudes negativas hacia el trabajo y pobre autoconcepto (Maslach y Pines, 1977). Unos años más tarde Maslach y Jackson agregaron otra propiedad: cinismo o despersonalización; además, se incorpora como fundamental la cronicidad para que se desarrolle el síndrome. Para este momento el *burnout* se define como «la respuesta al estrés emocional crónico con tres componentes: agotamiento emocional y/o físico, baja productividad y despersonalización» (Maslach y Jackson, 1979).

Se cuenta con una cantidad importante de estudios al respecto, por ejemplo, en Hungría se realizó un estudio multicéntrico transversal en las universidades más grandes del país, se aplicó el MBI-SS a un total de 733 estudiantes de medicina. Los resultados reportaron que 61% tuvo agotamiento emocional bajo, 65.5% despersonalización baja y 76% realización personal alta. La prevalencia del síndrome de *burnout* en mujeres fue superior que en hombres, 41.8% y 32.1%, respectivamente. Además, se encontró que la motivación altruista para elegir la carrera fue un factor protector para el agotamiento (Gyorffy, Birkas y Sandor, 2016). Asimismo, en otro estudio en Estados Unidos de América, a un total de 4 mil 402 estudiantes de medicina de todo el país se les administró una encuesta por vía email a las escuelas de medicina pertenecientes al American Medical Association's (AMA). La prevalencia de *burnout* fue de 80%, además se reportó una dependencia al alcohol de 32.4% y la depresión de 25.2% (Jackson, Shanafelt, Hasan, Satele y Dyrbye, 2016).

En estudios de Latinoamérica, una investigación realizada en Perú con 158 estudiantes de nueve universidades del país reportó que

24.1% tuvo un nivel severo de agotamiento emocional, 45.6% un nivel severo de despersonalización y 25.3% un nivel bajo de realización personal. La prevalencia del síndrome de *burnout* fue superior en estudiantes de medicina respecto a la población general y de manera particular los estudiantes que tenían actividades extracurriculares, en específico pertenecer a una sociedad científica aumentó los puntajes del MBI (Nakandakari *et al.*, 2015).

En otro estudio realizado en Uruguay, en los internos de pregrado de la Universidad de la República Uruguaya, la prevalencia del síndrome de *burnout* fue de 14.7%, la categoría más frecuentemente alterada fue la de despersonalización con 30.6%, seguida de agotamiento emocional con 28.3% y por último baja realización personal de 26.1%. Los individuos que vivían con sus padres tenían menor prevalencia del síndrome (Goñi, Danza, Urgoiti y Durante, 2015).

Por otro lado, en Brasil se evaluaron a 265 estudiantes de medicina, los participantes fueron de todos los grados académicos de la carrera de medicina de la Universidad de Mogi das Cruzes. Los resultados demostraron un agotamiento emocional alto en 70.6%, despersonalización alta en 52.8% y realización personal baja en 48.7%.

Se establecieron algunas correlaciones significativas de interés, por ejemplo, los alumnos que se autoperciben como pesimistas y como «estudiantes no dedicados» tuvieron mayor riesgo de desarrollar síndrome de *burnout*, de igual manera quienes no realizaban actividad física habitual. Además, contrario a lo que se ha reportado en otros estudios, los alumnos más afectados fueron los de primer año (Boni *et al.*, 2018).

En México, la Universidad Veracruzana (UV) desarrolló un estudio en médicos internos de pregrado, se utilizaron herramientas como el Cuestionario de Desgaste Profesional-Abreviado (CDPE-A), como alternativa al MBI-SS, la escala de autoeficacia generalizada, escala de percepción de estrés (PSS) y escala de locus de control. Los resultados

mostraron que a mayor percepción de estrés, menor puntuación para personalidad resistente.

Lo anterior corrobora que el estrés percibido y los daños a la salud provocados por situaciones adversas en el ambiente tienen un importante componente personal, sugieren que es necesario implementar medidas para brindar recursos de afrontamiento de estrés durante la formación de pregrado (Ortega, Ortiz y Martínez, 2014).

Asimismo, en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se realizó un estudio transversal y correlacional, dirigido a estudiantes de medicina de quinto año. Se evaluó con el MBI y se desarrolló una intervención, que consistió en someter a los estudiantes a una simulación de reanimación cardiopulmonar, contabilizando los errores cometidos en la toma de decisiones. Los resultados reportaron 49% con agotamiento emocional, 32% con despersonalización y 74% con realización personal. Al comparar con los errores cometidos en la simulación, se estableció que un puntaje alto para el Síndrome de Burnout es proporcional a puntuaciones altas para cometer errores (Rodríguez, Morales y Pizá, 2017).

Maslach Burnout Inventory (MBI)

Como se puede observar, el instrumento más utilizado para el diagnóstico de este síndrome es el inventario para medir *burnout* proporcionado por Christina Maslach (MBI), considerado como una herramienta eficiente para la detección del agotamiento. Inicialmente se utilizó con poblaciones que trataban con otras personas en su actividad laboral, como compañeros de trabajo, clientes o pacientes; durante este periodo se centró la atención en algunas profesiones como secretarías, gerentes, jefes de departamento, médicos, enfermeros y otros.

En este momento, el interés se mantuvo enfocado en la importancia de las relaciones interpersonales y las altas prevalencias del

síndrome en poblaciones como médicos, enfermeros o trabajadores sociales, se presentó la necesidad de crear el MBI-Human Services Survey, pues las condiciones laborales de esta población tienen grandes diferencias respecto a otras profesiones que igualmente implican trato con personas (Samra, 2018).

Sin embargo, casi al mismo tiempo se estudiaron empleos con altas responsabilidades, incluso si el trabajo determina tratar con objetos (maquinaria) y no con personas, como es el caso de obreros en determinadas industrias, e incluso dentro de una misma empresa se detectaron las actividades con mayor riesgo de agotamiento.

Por lo tanto, en esta segunda etapa, se definió la importancia de algunos factores propios de la actividad, como tareas repetitivas y poco flexibles, horarios extensos, labores sin pausas, rotación de turnos, entre otras. En este momento surgió la necesidad de crear el MBI-General Survey, ya que se hace necesario estudiar también los trabajos sin relaciones interpersonales (De los Santos, Alonso y Fernandez, 2016).

La tercera etapa significó un rompimiento con la aparente exclusividad laboral del síndrome de *burnout*. Algunos estudios comenzaron a señalar que los estudiantes universitarios presentaban altas prevalencias, por este motivo inició un cambio en la articulación del síndrome, pues la evidencia sugería que incluso fuera del contexto del empleo era posible no sólo observar el agotamiento, sino encontrar prevalencias iguales o más altas que en algunos grupos de trabajadores.

Las profesiones que han sido motivo de atención son medicina y enfermería, entre otras del área de ciencias de la salud. A causa de la fractura con la inherencia laboral fue posible ampliar los horizontes de investigación y visibilizar a otras poblaciones de riesgo, como amas de casa, cuidadores primarios, entre otros (Cahan, 2019). Por tal motivo el objetivo de este estudio fue examinar la prevalencia del síndrome de *burnout* en estudiantes de la carrera de medicina.

Para el presente trabajo se realizó un estudio descriptivo, transversal, con una muestra de 156 estudiantes de la Licenciatura de Medicina General de la Universidad Autónoma de Zacatecas, del décimo semestre. La aplicación se realizó durante los meses de mayo y junio de 2020, por medio de un cuestionario virtual en la plataforma de Google Forms, a través de preguntas de opción múltiple, además de los indicadores correspondientes al Maslach Burnout Inventory-Student Survey (MBI-SS, para *burnout* estudiantil).

Resultados

En el cuadro 1 se presentan los hallazgos encontrados en las variables sociodemográficas. La población estudiada fue en su mayoría mujeres (6:4 respecto a los hombres), el estado civil predominante fue solteros. Sin embargo, al recodificar la variable de estado civil resultó que 37.9% tiene pareja en cualquiera de sus modos (noviazgo, matrimonio y unión libre, siendo el primero el más frecuente). Respecto al lugar de residencia, al momento de realizar el estudio, se encontró que hasta 85.9% residía en la zona conurbada de Zacatecas-Guadalupe; no obstante, sólo 52% cohabitó con su familia nuclear y 34.6% reportó vivir con compañeros de cuarto.

Cuadro 1
Características sociodemográficas

	<i>Variables de estudio</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>Sexo</i>	Masculino	62	39.7
	Femenino	94	60.3
<i>Estado civil</i>	Soltero	97	62.2
	Casado	4	2.6
	Unión libre	5	3.2
	Noviazgo	50	32.1

<i>Variables de estudio</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>	
<i>Lugar de residencia</i>	Zacatecas	95	60.9
	Guadalupe	39	25.0
	Otro municipio cercano	21	13.5
	Otro	1	0.6
<i>Lugar de origen</i>	Zacatecas	59	37.8
	Otro municipio cercano	85	54.5
	Otro estado	11	7.1
	Otro país	1	0.6
<i>Cohabitación</i>	Familia nuclear	82	52.6
	Familia segundo grado	6	3.8
	Compañeros (<i>roomies</i>)	54	34.6
	Solo	14	9.0

Fuente: elaboración propia.

Respecto a las exigencias académicas se destacó que la relación con los docentes es menos hostil que entre los compañeros de clase, a pesar de que ambas son consideradas como amigables en aproximadamente la mitad de los casos, sólo 7.7% del alumnado considera como hostil el trato que se llevó con docentes (cuadro 2). Respecto a la percepción de los horarios de clase y práctica clínica hubo grandes diferencias, los primeros son considerados como excesivos en 4 de cada 10 alumnos, en contraste con los horarios de práctica clínica, los cuales fueron considerados como insuficientes por la mitad de los alumnos. Mientras que sólo 6.4% percibe como insuficientes las horas de clases dentro del aula, 77.6% reconoce a las clases como más estresantes respecto a las prácticas hospitalarias. La última característica que se incluye en este cuadro es la del tiempo de traslado a la escuela y el medio de transporte utilizado, donde se mencionó que casi 60% llega a la escuela en un periodo de tiempo de hasta 30 minutos, en autobús en 62.2%.

Cuadro 2
Exigencias académicas

<i>Exigencias académicas</i>	<i>Variable</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
<i>Relación compañeros</i>	Amigable	54.5
	Indiferente	28.8
	Hostil	16.7
<i>Relación con docentes</i>	Amigable	46.8
	Indiferente	45.5
	Hostil	7.7
<i>Consideración de horarios de clase</i>	Insuficientes	6.4
	Adecuados	53.2
	Excesivos	40.4
<i>Consideración de horarios práctica clínica</i>	Insuficientes	50
	Adecuados	47.4
	Excesivos	2.6
<i>Lugar con mayor estrés</i>	Aula	77.6
	Práctica clínica	22.4
<i>Tiempo de traslado a escuela</i>	Hasta 30 min	59.6
	31-60 min	37.8
	Más de 60 min	2.6
<i>Medio de transporte</i>	Auto (maneja)	26.9
	Auto (lo llevan)	10.3
	Camión	62.2
	Taxi/ <i>Uber</i>	0.6
<i>Promedio escolar</i>	Mínimo	7.3
	Moda	8
	Máximo	8.9

Fuente: elaboración propia.

Dentro de las dimensiones que se exploran a través del MBI-SS para identificar la presencia del síndrome de *burnout*, se encontró que casi la mitad de los estudiantes sufren de agotamiento emocional en un nivel medio. En la dimensión de despersonalización se encontraron porcentajes menores en los niveles medio y alto, más

de 80% de los alumnos tuvo un nivel de despersonalización bajo. En la última dimensión del MBI-SS se observa que la mayoría de los alumnos tuvieron un nivel de realización personal medio, pero un porcentaje importante tuvo un nivel alto y por último el nivel bajo fue especialmente reducido (cuadro 3).

Cuadro 3
Síndrome de *burnout* en estudiantes de medicina

	<i>Alto</i>	<i>Medio</i>	<i>Bajo</i>
Agotamiento emocional (ae)	22%	49%	29%
Despersonalización (dp)	3%	13%	84%
Realización personal (rp)	37%	59%	4%

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 4 se presenta el cálculo de X^2 entre las exigencias académicas y las tres dimensiones del MBI-SS. A pesar de que P tuvo valores < 0.05 en cinco de las variables, el porcentaje con valores inferiores a lo esperado fue mayor a 20%, por lo que debe considerarse tal acotación antes de aceptar la relación. Sin embargo, se puede apreciar que dentro del aula se asoció significativamente con la relación personal ($p = 0.013$). Los horarios de clase y los horarios de práctica clínica influyeron significativamente con el agotamiento emocional ($p = 0.004$; $p = 0.012$, respectivamente). Por último, se encontró una asociación significativa de la relación con los docentes y la dimensión de despersonalización ($p = 0.001$) y falta de realización personal ($p = 0.002$).

Las prevalencias de síndrome de *burnout* son diferentes y están influidas por variables muy diversas, no es posible predecir de ninguna manera qué niveles de este síndrome tendrán los alumnos de medicina de determinada universidad debido a que los tres niveles de impacto (intrapersonal, interpersonal y organizacional) desempeñan un papel crucial, pero con interacciones particulares entre sí para cada contexto.

Cuadro 4
Relación exigencias académicas con dimensiones del MBI-SS

Exigencia académica	Dimensión del MBI	X ²
Ambiente en aula	AE	0.267
	DP	0.267
	RP	0.013*
Horarios de clase	AE	0.004*
	DP	0.289
	RP	0.156
Horarios práctica clínica	AE	0.012*
	DP	0.306
	RP	0.547
Estresante aula/práctica clínica	AE	0.393
	DP	0.919
	RP	0.629
Relación con docentes	AE	0.18
	DP	0.001*
	RP	0.002*

*Excede 20% de casillas con valores inferiores a 5.

Fuente: elaboración propia.

En algunos estudios el sexo femenino aumenta el riesgo a dicho síndrome, pero otros estudios no encontraron tal correlación. Estudios como lo reportado por Guerrero *et al.* (2017), quienes reportaron niveles más altos de *burnout* que en este estudio únicamente en la dimensión de agotamiento emocional con 49% en niveles medios o altos, a diferencia de los resultados de la UAZ con 71% en tales niveles. Por otro lado, las dimensiones de despersonalización (32%) y realización personal (74%) se vieron más afectadas en los estudiantes de la UNAM que en la UAZ (DP 16% y RP 63%).

Respecto a las exigencias académicas se encontró que en el presente estudio los estudiantes mostraron una mayor fatiga física y mental en un día normal de clases, lo que reporta Rodríguez (2014) en

un estudio de la Universidad Autónoma de Coahuila, donde además expone que las condiciones intrapersonales influyen de manera importante ante la exposición al estrés, para marcar las diferencias entre un individuo y otro, por lo que sugiere que la teoría sociocognitiva del yo tiene un valor técnico relevante, pues podrían implementarse herramientas de tamizaje en los aspirantes a estudiantes de medicina con el fin de elegir a aquellos individuos más aptos, no sólo para el aprendizaje, sino para confrontarse a situaciones y estresores propios de la formación médica.

Aún y cuando la formación médica militar tiene importantes exigencias académicas, en un estudio en la Escuela de Medicina Militar de Ciudad de México, se encontraron porcentajes menores del síndrome de *burnout* con 19.5%, en contraste con la UAZ (69.8%); sin embargo, también importa la disciplina, apoyos y una estructura más sólida para que los estudiantes tengan condiciones más apropiadas para superar dichas exigencias académicas (desde comedores, uniformes, infraestructura, etcétera) (Alcalá-Pacas, Ocaña Sánchez, Rivera-Arroyo y Almanza-Muñoz, 2010).

Conclusiones

Las condiciones organizacionales (exigencias académicas) parecen ser un eje importante para explicar el síndrome de *burnout* en estudiantes de la universidad. En este estudio se encontró que las exigencias académicas que tuvieron un mayor impacto en los niveles de este síndrome fueron los horarios de clase, la práctica clínica, la relación con los docentes y el propio ambiente que se desarrolla dentro del aula. Es importante que la escuela realice tamizajes a sus alumnos con el fin de identificar qué situaciones están condicionando que el estudiante se vea incapaz de afrontar exitosamente el estrés académico.

Además, se requieren políticas educativas en cada Unidad Académica del Área de Ciencias de la Salud a través de la Comisión Interinstitucional de Recursos Humanos para la Salud, regulada por los Servicios de Salud, así como los organismos acreditadores Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES) y el Consejo Mexicano para la Acreditación de la Educación Médica (Comaem) con la finalidad primordial de evaluar y garantizar la supervisión de estudiantes, vigilar el cumplimiento del plan de estudios sin violencia, insultos, humillaciones o amenazas, pero sobre todo con la intención de favorecer ambientes académicos con un menor desgaste emocional.

Se requiere una vigilancia continua y sistemática del cumplimiento de la reglamentación escolar que permita supervisar el quehacer educativo diario en las unidades académicas. Además, se deben identificar de manera temprana los síntomas de un estrés crónico entre los estudiantes para potenciar estrategias de afrontamiento o bien desarrollar programas de bienestar como un eje transversal en la formación del profesional médico, que garanticen un mejor desempeño escolar y un clima escolar más saludable.

Referencias

- Alcalá-Pacas, A., Ocaña-Sánchez, M., Rivera-Arroyo, G. y Almanza-Muñoz, J. (2010). «Síndrome de *burnout* y rendimiento académico en una escuela de medicina». *Revista de Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría*, 43(1-4), pp. 13-25.
- Boni, R.A.d.S. *et al.* (2018). «Burnout among medical students during the first years of undergraduate school: prevalence and associated factors». *PLoS One*, 13(3), e0191746.
- Cahan, E.M. (2019). «Students shouldn't merely «survive» medical school». *Health Aff (Millwood)*, 38(9), pp. 1585-1588. DOI: 10.1377/hlthaff.2018.05356

- Goñi, M., Danza, Á., Urgoiti, M. y Durante, E. (2015). «Correlación entre clima educativo y síndrome de burnout en practicantes internos de la carrera de Doctor en Medicina de Uruguay». *Revista Médica del Uruguay*, 31(4), pp. 272-281.
- Guerrero, D., Alaba, B., Rodríguez, C.A, Morales, S. y Pizá, A. (2017). «Estrés emocional en estudiantes de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México». *Revista de Humanidades Médicas*, 17(3), pp. 497-515.
- Freudenberg, H.J. (1974). «Staff burnout». *Journal of Social Issues*, 30, pp. 159-165.
- Jackson, E.R., Shanafelt, T.D., Hasan, O., Satele, D.V. y Dyrbye, L.N. (2016). «Burnout and alcohol abuse/dependence among U.S. medical students». *Academic Medicine*, 91(9), pp. 1251-1256.
- Konner, M. (1989). *Becoming a doctor: a journey of initiation in medical school*. Nueva York: Viking.
- Samra, R. (2018). «Brief history of burnout». *BMJ*, 363, k5268. DOI: 10.1136/bmj.k5268
- Maslach, C. (1976). «Burned-out (vol. 5)». *Canadian Journal of Psychiatric Nursing*, 20(6), pp. 5-9.
- Maslach, C. (2001). «What have we learned about burnout and health?» *Psychology & Health*, 16(5), pp. 607-611. DOI: 10.1080/08870440108405530
- Maslach, C. y Jackson, S. (1979). «Burned-out cops and their families». *Psychology Today*, 12, pp. 59-62.
- Maslach, C., Jackson, S., Leiter, M., Schaufeli, W. y Schwab, R. (1986). *Maslach Burnout Inventory* (volumen 21). Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Maslach, C. y Pines, A. (1977). «The burn-out syndrome in the day care setting». *Child Care Quarterly* (7), pp. 100-113.
- Ortega, M., Ortiz, G. y Martínez, A. (2014). «Burnout en estudiantes de pregrado de medicina y su relación con variables de personalidad». *Terapia Psicológica*, 32(3), pp. 235-242.
- Ortiz-Gómez, T., Birriel-Salcedo, J. y Ortega del Olmo, R. (2004). «Género, profesiones sanitarias y salud pública». *Gaceta Sanitaria*, 18(4), pp. 189-194.

- Rodríguez, M., Sanmiguel, F., Muñoz, A. y Rodríguez, C.E. (2014). «El estrés en estudiantes de medicina al inicio y final de su formación académica». *Revista Iberoamericana de Educación*, 66, pp. 105-122.
- Tomas, J.M., De los Santos, S., Alonso-Andres, A. y Fernandez, I. (2016). «Validation of the Maslach Burnout Inventory-General Survey on a representative sample of Dominican teachers: normative data». *The Spanish Journal of Psychology*, 19, E83. DOI: 10.1017/sjp.2016.91
- Von Harscher, H., Desmarais, N., Dollinger, R., Grossman, S. y Aldana, S. (2018). «The impact of empathy on burnout in medical students: new findings». *Psychology, Health & Medicine*, 23(3), pp. 295-303. DOI: 10.1080/13548506.2017.1374545
- Westerhaus, M., Finnegan, A., Haidar, M., Kleinman, A., Mukherjee, J. y Farmer, P. (2015). «The necessity of social medicine in medical education». *Academic Medicine*, 90(5), pp. 565-568. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000571

Semblanzas

Cristina Almeida Perales. Doctora en Estudios del Desarrollo por la UAZ. Responsable del Programa de Maestría en Ciencias de la Salud (MCS) 2021-2025. Docente investigadora de la MCS y Licenciatura en Salud Pública de la UAZ. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (nivel I). Profesora con perfil Prodep. Pertenece al cuerpo académico consolidado «Salud y Medio Ambiente» CA-UAZ-221, con la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento «Salud, Medio Ambiente y Migración». Miembro de la Red para el Tratamiento y la Prevención de la Obesidad (Redtpo) del Conacyt. Integrante de la Asociación Mexicana de Escuela de Salud Pública (AMESP). Autora de varios productos científicos, artículos arbitrados e indexados, así como de capítulos de libro. Ha dirigido diversas tesis de licenciatura y maestría.

Dellanira Ruiz de Chávez Ramírez. Médica cirujana general (UAZ), maestra en Ciencias de la Salud Ocupacional (Universidad Autónoma de Aguascalientes), doctora en Ciencias de la Salud en el Trabajo (Universidad de Guadalajara), profesora con perfil deseable Prodep, docente investigadora, responsable de Gestión de la Calidad en la Unidad Académica de Medicina Humana, líder del cuerpo académico UAZ-CA-221 con la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento «Salud, Medio Ambiente y Migración», miembro de la Asociación Mexicana de Educación en Salud Pública (AMESP), docente invitada de la Red de PIENSO en Latinoamérica (Programa de Investigación en Salud Ocupacional), miembro de la Red de Investigadores sobre Factores Psicosociales en el Trabajo A.C.

Oliva López Arellano. Médica y maestra en Medicina Social por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), doctora en Ciencias en Salud Pública por el Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (nivel II). Médica comunitaria en programas de extensión de cobertura en la Huasteca Potosina y Chiapas. Epidemióloga de los Servicios de Salud del Distrito Federal y del estado de Michoacán. Profesora investigadora de la UAM-X y docente titular en la Maestría en Medicina Social y en el Doctorado en Ciencias en Salud Colectiva de esta institución. Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Victoria Ixshel Delgado Campos. Licenciada en Nutrición y maestra en Medicina Social por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco (UAM-X), medalla al Mérito Universitario, doctora en Ciencias Sociales y Humanidades por la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa (UAM-C). Investigadora asociada en proyectos realizados en convenio entre la Secretaría de Salud Federal y la UAM entre 2008-2012, profesora asociada «D» en la Licenciatura en Nutrición (UAM-X) entre 2013-2015. Experiencia en análisis de políticas públicas, método comparado, análisis de política social y alimentaria en México, derecho a la salud y alimentación. Titular de la secretaría particular de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México.

Carolina Díaz Flores. Licenciada en Medicina General por la UAZ y maestra en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública de la misma institución. Titulada con mención honorífica con el tema del síndrome de *burnout* y exigencias académicas en estudiantes de medicina. Actualmente estudia la Especialidad en Bioética en la Unidad Académica de Filosofía (UAZ); además, labora en la Licenciatura de Médico General y en la Unidad Académica de Enfermería (UAZ).

Angélica Valdez Hibel. Química farmacéutica bióloga por la UAZ, maestra en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública de la misma institución. Integrante del Colegio de Químicos del Estado de Zacatecas. Titulada con mención honorífica con la tesis *Una mirada microbiológica al servicio de alimentación de la Escuela Rural Gral. Matías Ramos Santos*. Labora como química clínica en los Servicios de Salud del Estado de Zacatecas y en el Hospital General ISSSTE núm. 26. Ha sido ponente en diversos congresos nacionales e internacionales.

Rosalinda Gutiérrez Hernández. Docente en la Licenciatura en Nutrición de la UAE y en la Maestría en Docencia y Desarrollo Profesional Docente de la UADS de la UAZ. Ingeniera química con doctorado en Ciencias en la Especialidad en Farmacología Médica y Molecular (UAZ). Cuenta con publicaciones en revistas indexadas y arbitradas, capítulos de libros y participación en foros académicos, estatales, nacionales e internacionales. Posee reconocimiento perfil Prodep y SNI (nivel I), líder del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

Claudia Araceli Reyes Estrada. Docente en la Licenciatura en Medicina Humana y en la Maestría en Salud Pública de la Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la UAZ. Médica general con doctorado en Ciencias en la Especialidad en Farmacología Médica y Molecular, egresada de la UAJD y de la UAZ. Cuenta con publicaciones en revistas indexadas y arbitradas, capítulos de libros y participación en foros académicos, estatales, nacionales e internacionales. Reconocimiento perfil Prodep y candidata al SNI, integrante del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

Lilia Karen Herrera Jiménez. Licenciada en Nutrición y maestra en Educación y Desarrollo Profesional Docente (UAZ). Colaboradora del cuerpo académico consolidado 175 «Farmacología en Biomedicina

Molecular». Codirectora en investigaciones en el nivel licenciatura, evaluadora de trabajos de pregrado. Líneas de investigación: evaluación nutricional de paciente, epidemiología nutricional y hábitos nutricionales poblacionales.

Martín de León Cid. Alumno y mentor en la Licenciatura en Nutrición de la Unidad Académica de Enfermería de la UAZ. Colaborador en el cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ. Publicaciones en revistas arbitradas, capítulos de libro y participación en diversos congresos a escalas estatal, nacional e internacional. Estancia académica-internacional. Laboratorista clínico en Hospital Sanatorio San Vicente. Instructor de fiscoconstructivismo por la AFFESLP y la Word Amateur Body Building Association. Entrenador en el Centro Deportivo «MAX GYM» y levantamiento de pesas de Olimpiadas Espaciales México. Reconocimiento «Orgullo Zacatecano» y primer lugar en la Olimpiada Nacional con Atletas Especiales.

Rubén Octavio Méndez Márquez. Químico farmacéutico biólogo por la UAZ y maestro en ciencias por la Universidad de Guanajuato. Responsable del Laboratorio de Microbiología del Programa Académico de Químico Farmacéutico Biólogo y docente investigador de la Unidad Académica de Ciencias Químicas (UAZ). Es perfil Prodep, integrante del cuerpo académico consolidado CA-UAZ-175 «Farmacología en Biomedicina Molecular». Trabaja distintas líneas de investigación, enfocadas al estudio de microorganismos que presentan farmacoresistencia a una diversidad de fármacos antibióticos de uso común en el ámbito clínico.

Blanca Patricia Lazalde Ramos. Química farmacéutica bióloga por la Universidad Juárez del Estado de Durango, con doctorado en Ciencias con la Especialidad de Farmacología Médica y Molecular por la UAZ. Ha publicado en revistas indexadas y arbitradas, con capítulos

de libros y participación en diversos foros académicos, ha dirigido diversas tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Con reconocimiento Prodep y SNI (nivel I). Es integrante del cuerpo académico consolidado 175 de la UAZ.

Víctor Antonio Carrillo Márquez. Licenciado en Enfermería por la UAZ, especialista en Pediatría por la Universidad Autónoma de Guadalajara, con maestría en Ciencias de la Salud con Especialidad en Salud Pública por la UAZ. Ha publicado en revista arbitrada y ha participado en eventos académicos en formato de ponencia y cartel.

Jairo Everardo López Salas. Químico farmacéutico biólogo por la UAZ. Ha participado en diversos foros académicos en formato cartel y ponencia; de igual modo, ha publicado en revistas arbitradas.

*Salud pública y enfermedades.
Factores directos e indirectos que alteran
el equilibrio humano*

2025

Producción

Ediciones Estudios del Desarrollo *Salus*
Campus UAZ II, avenida Preparatoria s/n
Fraccionamiento Progreso
98065 Zacatecas
Zacatecas



edicionesed@gmail.com



Salud pública y enfermedades. Factores directos e indirectos que alteran el equilibrio humano compendia una serie de investigaciones llevadas a cabo por alumnos e investigadores de licenciatura y maestría del área de ciencias de la salud. Cada capítulo puede revisarse de manera independiente según la necesidad del lector. Si bien el libro se dirige principalmente a estudiantes o profesionales de medicina, nutrición, ciencias químicas, psicología, entre otras carreras relacionadas con ciencias de la salud, está diseñado para que cualquier persona interesada salud pública encuentre una obra sustentada científicamente. Es preciso enfatizar que la divulgación de los resultados de la investigación aplicada en salud pública constituye una evidencia de gran importancia a fin de comprender la asociación entre la salud y el desarrollo de un país. Al respecto, la salud depende de diversos determinantes, entre los que sobresalen las condiciones de vida y los comportamientos de las personas y de los grupos, que tienen lugar en un medio que es preciso conocer.

