

# CiNTEB

Ciencia  
nutrición  
terapéutica  
bioética

No. **1**  
Dic 2021  
Feb 2022

CiNTEB

No. 1. Diciembre 2021 - Febrero 2022

No. 1. Diciembre 2021 - Febrero 2022



UNIVERSIDAD AUTONOMA  
DE ZACATECAS  
Francisco Garcia Salinas





**CESTA DE ZANAHORIAS Y CEBOLLAS**  
(imagen de portada)

Las zanahorias empezaron a cultivarse alrededor del año 3,000 a. C.

Las lágrimas que produce en nuestros ojos al partir la cebolla son causadas por el gas que libera, conocido como sulfóxido de tiopropanal.

# CiNTeB

Ciencia, nutrición, terapéutica y bioética

**Universidad Autónoma de Zacatecas**  
ZACATECAS, MÉXICO, 2021



# DIRECTORIO

## DIRECTORIO INSTITUCIONAL

### Rector

Dr. Rubén de Jesús Ibarra Reyes  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

### Secretario General

Dr. Ángel Román Gutiérrez  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

### Secretario Académico

M. en C. Hans Hiram Pacheco García  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

### Coordinador de Investigación y Posgrado

Dr. Carlos Francisco Bautista Capetillo  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

### Responsable del Programa

#### Académico Licenciatura en Nutrición

M. en C. Cristina Sarai Contreras Martínez  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

## COMITE EDITORIAL

### Director

Dra. Adriana Noriega Maldonado  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Dra. Christian Starlight Franco Trejo  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Dra. Cynthia Ivett Campos Ramos  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Dr. Esmelin Ezequiel González Martínez  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Dr. Juan Luis Santos de la Cruz  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

M. en C. Salvador Garcia Cruz  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Dr. Vladimir Juarez Alcala  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

## DISEÑO

L.N. Martin Israel Esparza Reyes  
Universidad Autónoma de Zacatecas,  
Zacatecas, Zacatecas. México.

Es una revista de divulgación científica, su principal objetivo es comunicar el conocimiento derivado de la ciencia, nutrición, terapéutica y bioética, de manera clara y sencilla al público no especializado sobre estos temas. Está integrada en seis secciones, de la siguiente manera: Resumen editorial, carta al editor, artículos originales, ensayo, caso clínico e infografía.

Es una publicación electrónica, trimestral editada por la Universidad Autónoma de Zacatecas, a través de docentes de la Licenciatura en Nutrición y del Área de Ciencias de la Salud. A partir de estas publicaciones se pretende consolidar un foro de vinculación entre la Universidad y la población ya que puede ser compartida y transmitida al público en general, de tal manera que contribuirá a tener una sociedad más informada en temas de ciencia, nutrición terapéutica y bioética.

Universidad Autónoma de Zacatecas  
Jdn. Juárez #147, Centro Histórico, 98000  
Zacatecas, Zacatecas, México.  
Teléfonos:  
492 922 2001

Campus Siglo XXI  
Carretera Zacatecas - Guadalajara  
Kilómetro 6, Ejido la Escondida.  
CP 98160  
Zacatecas, Zacatecas México.  
Teléfonos:  
492 925 6690

[www.uaz.edu.mx](http://www.uaz.edu.mx)

Edición N° 1  
Zacatecas, México - 2021  
Publicación Trimestral  
[redcinteb@uaz.edu.mx](mailto:redcinteb@uaz.edu.mx).

Reserva de derechos de autor e ISSN en trámite. La opinión expresada en los artículos firmados es responsabilidad del autor. Se autoriza la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes, siempre y cuando se cite la fuente y no sea con fines de lucro.

# ÍNDICE



8

## Resumen editorial

Dra. Adriana Noriega Maldonado

10

## Carta al editor

Marco Andres Moreno Martinez

13

## Conocimientos y actitudes sobre el cambio climático

Pérez Noriega Emilio

Ramírez Salas José Luis

20

## Viabilidad de un sistema sustentable de cultivo de almendras para la producción de la leche de almendras

Cuevas Vincent Paola Atalihe

Lugo Simental Anette Fernanda

Méndez de la Torre Fernanda Sherlyn

Picos Benítez Alain Ricardo.





- 28** **Alimentación en escolares  
y su relación con el  
aprovechamiento escolar**  
Barrera Rivas Alondra

- 34** **Espacios Alimentarios  
Saludables En Escuelas:  
Contraste entre la realidad  
con la experiencia  
profesional**  
Cortés Pérez Sarahí Esbeidy  
Juárez Alcalá Vladimir



- 41** **Análisis bioético de un caso  
de liposucción**  
Noriega Maldonado Adriana

- 47** **Lactancia materna**  
Lopez Rosales  
Natalia Elena



# RESUMEN EDITORIAL

Por: Dra. Adriana Noriega Maldonado  
**Fundadora de la revista**

Es una revista de divulgación científica, su principal objetivo es comunicar el conocimiento derivado de la ciencia, nutrición, terapéutica y bioética, de manera clara y sencilla al público no especializado sobre estos temas. Está integrada en seis secciones, de la siguiente manera: Resumen editorial, carta al editor, artículos originales, ensayo, caso clínico e infografía.

Es una publicación electrónica, trimestral editada por la Universidad Autónoma de Zacatecas, a través de docentes del Área de Ciencias de la Salud. A partir de estas publicaciones se pretende consolidar un foro de vinculación entre la Universidad y la población ya que puede ser compartida y transmitida al público en general, de tal manera que contribuirá a tener una sociedad más informada en temas de ciencia, nutrición terapéutica y bioética.

El equipo que integra esta revista, está conformado por docentes investigadores pertenecientes a la Universidad Autónoma de Zacatecas, de las Áreas de Ciencias de la Salud y Agronomía. Sin duda estas publicaciones, pueden contribuir no solo a la divulgación, sino también a la formación de nuestros estudiantes con un espacio para que ellos y sus docentes puedan publicar, esto les permite apropiarse del conocimiento, así se fortalece el compromiso social de la Universidad, de esta manera podemos contribuir a la democratización del conocimiento en todas direcciones. En este primer número, estimado lector, encuentra temas que sin duda serán de su interés.

La magnitud de la pandemia generada por el COVID-19 refleja la conexión que existe entre las personas con los demás seres vivos y su entorno, ha dejado claro que esta problemática más allá de una enfermedad respiratoria y que amenaza las perspectivas de una sociedad humana sostenible ante los retos de potenciales enfermedades presentes y futuras. Así mismo las condiciones económicas desiguales son un peligro latente en torno a la seguridad alimentaria y sus consecuencias.



El cambio climático sin duda debe ser un asunto de todos, las repercusiones de vivir en un planeta con un clima impredecible imponen desafíos para todo tipo de vida, se requieren acciones de los gobiernos y las sociedades pues es una responsabilidad ineludible.

El interés en asuntos derivados al consumo de alimentos con alternativas naturales, como es el caso de la leche de almendras están logrando concientizar a los productores por usar métodos sustentables y orgánicos, pues los cultivos sustentables tienen un impacto menor en la huella de carbono, además que estos sistemas de cultivo buscan conservar los recursos renovables y también busca que este enfoque sea comprendido por los consumidores, para que sumen esfuerzos de responsabilidad y así diversifiquen su abasto de alimentos para ejercer un consumo participativo.

Por otro lado, una correcta alimentación en cualquier etapa de la vida es relevante, pero en la etapa escolar necesario cuidar aspectos que determinarán su comportamiento en la edad adulta, por ello cobra relevancia que a esta edad aprendan buenos hábitos, se muestra en el artículo “Alimentación en escolares y su relación con el aprovechamiento escolar”, los resultados de la investigación de Alondra Barrera Riva, Licenciada en Nutrición, que presentó con motivo de su proyecto de titulación. Destaca la importancia de tomar en cuenta las necesidades de una buena dieta en esta etapa de la vida, pues les permitirá crecer, tener energía para estudiar y protegerse de enfermedades y mantenerse físicamente activos.

En el ensayo, “Espacios saludables en escuelas: contraste entre la realidad con la experiencia profesional”, la Lic. en Nutrición Cortés Pérez, nos detalla cómo los servicios de alimentación escolares, buscan propiciar en la comunidad mejores dietas y más bienestar, para consolidar los objetivos de administración adecuada de estos espacios, mejorar las prácticas de higiene y mejorará la calidad y servicio, de esta manera ayuda al coordinador a un mejor desempeño. Nos contrasta la realidad de la aplicación de estas guías desde la experiencia de vida durante un periodo de 3 años. En el apartado de Caso clínico, se presenta un análisis bioético a propósito de un caso hipotético de liposucción, a partir de los principios fundamentales de la bioética que describe Ramón Lucas Lucas en su libro Bioética para todos.

Finalmente, el espacio destinado a la infografía, en esta ocasión dedicado a la lactancia materna. Estimada y estimado lector, esperamos sean de su interés y agrado los temas aquí presentados, el equipo editorial estaremos atentos a sus sugerencias temáticas, puede escribirnos al correo [redcinteb@uaz.edu.mx](mailto:redcinteb@uaz.edu.mx).

## CARTA AL EDITOR

### **COVID-19: Una problemática que va más allá de una enfermedad respiratoria**

*“En el hombre hay más cosas dignas de admiración que de desprecio”*

*ALBERT CAMUS*

Desde inicio de la pandemia, las ciudades son las que han estado en la primera línea del COVID-19. La Comisión de Salud de Wuhan, provincia de Hubei, China, notifica un conglomerado de casos de neumonía. Posteriormente se determina que están causados por un nuevo coronavirus (OMS, 2021). La propagación del virus a nivel mundial a través de viajes, el comercio y la movilidad significó que la cantidad de las primeras infecciones aparecieran en áreas urbanas. Y la preocupación se profundizó cuando se comenzó a restringir la movilidad para contener la transmisión, con la consecuente parálisis de las economías locales (UN-Habitat, 2021).

La magnitud de esta pandemia refleja la conexión que existe entre las personas con los demás seres vivos y su entorno, así como el agravamiento de las manifestaciones de una urbanización globalizada que amenaza las perspectivas de una sociedad humana sostenible ante los retos de potenciales enfermedades epidémicas presentes y futuras. A diferencia de otras epidemias transmitidas por vectores u organismos intermedios, la mitigación de COVID-19 se consigue mediante aislamiento humano, distanciamiento social, medidas sanitarias y de higiene personal, acciones difíciles en un espacio con grandes concentraciones humanas, hacinadas e interconectadas en los núcleos urbanos superpoblados y con profundas desigualdades en sus formas de vivir (Olivera, 2020).

Las ciudades han crecido de tal manera que están impactando sobre el medio ambiente, las metrópolis tienen una gran capacidad estructural, económica y productiva, esto también ha favorecido el crecimiento hacia la periferia y como consecuencia va desplazando la naturaleza y los lugares de producción agrícola o ganadera. Estas “nuevas construcciones” absorben recursos naturales y económicos. Así, el desarrollo propicia el uso y explotación de combustibles fósiles y recursos naturales que van mermando la calidad de vida y la capacidad para

mantener vida, así el deterioro ambiental afecta la salud, porque a medida que crecen los países ricos se agudizan aún más la desigualdad y la inequidad económica. Los países más pobres, son los más vulnerables, puesto que poseen infraestructuras de salud pública deficientes, aunado a todo lo anterior la presencia también de enfermedad psiquiátricas como la ansiedad y la depresión o las enfermedades crónico degenerativas con una falta de atención eficaz, tanto como la seguridad alimentaria y en consecuencia la seguridad nutricional familiar. El cambio climático ya contribuye y seguirá contribuyendo a la carga mundial de la morbilidad (Bello & Cerdeño, 2016) y mortalidad a consecuencia de todo esto.

Desgraciadamente estos mismos países que se ven afectados por la pandemia y por sus escasas condiciones económicas se ven de igual manera afectados en torno a seguridad alimentaria, no solo por el simple hecho del cese de actividades económicas y agrícolas, si no el acceso al alimento son el peligro latente que viven día a día la población ya desde hace años y con un evidente aumento exponencial. Con una canasta básica cada vez más cara, el acceso a los alimentos se vuelve un reto y con él mismo la aparición de condiciones de malnutrición, de rezago, de incertidumbre y desigualdad. Buscar políticas que acierten y velen por la seguridad y el bienestar de la población más afectada, darles la oportunidad de desarrollarse de manera digna son objetivos que debemos tener como prioritarios, dejar de ver hacia un lado y ser más conscientes de cómo poder mejorar la calidad de vida de las personas, tan solo el hecho de asegurar el acceso a los alimentos nutritivos son clave para atender la problemática de salud prevalente, pues las enfermedades relacionadas a la alimentación y nutrición se presentan cada vez más complejas.

Es así que el impacto de la pandemia expone sus efectos sociales, económicos, medioambientales y de salud como una amenaza para este tipo de sociedades. Se requiere una sociedad humana más sostenible ante el futuro de la salud en presencia de los retos de potenciales enfermedades epidémicas futuras. El mundo no necesita una actitud indiferente a esta alarmante realidad, se requiere una actitud más humana, perseverante, comprometida y sostenible que impulse a una transformación para el cuidado del medio ambiente, así como una integración entre los factores económico, ambiental y social en el presente y en el futuro, pues solo así es posible conservar el planeta en las condiciones que hagan posible la vida humana y de las especies que actualmente conocemos.

Marco Andrés Moreno Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Estudiante de La Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas, contacto: marcomcma300@gmail.com



## Bibliografía

- Bello, L., & Cerdeño, L. (mayo de 2016). Medio ambiente y la salud: un desafío. Dom. Cien, 225-234. Obtenido de <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Jar, N. (25 de Agosto de 2020). ethic.es. Recuperado el 1 de mayo de 2021, de <https://ethic.es/2020/08/una-sola-salud-humana-animal-y-ambiental/>
- Martínez, C. (23 de Julio de 2016). ArchDaily. Recuperado el 30 de Abril de 2021, de <https://www.archdaily.mx/mx/791814/informe-mundial-de-las-ciudades-2016-como-ha-sido-la-urbanizacion-en-los-ultimos-20-anos>
- Olivera, A. (2020). Globalización, urbanización y Salud: impactos de la COVID-19. Arquitectura y Urbanismo , 6-16.
- OMS. (2017). Nueva Agenda Urbana. Quito, Ecuador : Organización de las Naciones Unidas .
- OMS. (27 de abril de 2021). Organización Mundial de la Salud. Comunicado de prensa. Recuperado el 1 de mayo de 2021, de <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- UN-Habitat. (2021). Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healty Future. Nations Human Settlements Programe . Toronto, Canadá: UN-Habitat. Recuperado el 30 de Abril de 2021, de <https://unhabitat.org/cities-and-pandemics-towards-a-more-just-green-and-healthy-future-0>

## Conocimientos y actitudes sobre el cambio climático

Pérez Noriega Emilio<sup>1</sup>, Ramírez Salas José Luis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudiante de preparatoria, Unidad Académica preparatoria, plantel 2, Universidad Autónoma de Zacatecas, contacto: emilionoriega869@gmail.com

<sup>2</sup> Docente Unidad Académica preparatoria, plantel 2, Universidad Autónoma de Zacatecas.



### Resumen

**Objetivo.** Determinar cuáles son los conocimientos y las actitudes que tienen las personas sobre el cambio climático. **Materiales y métodos.** Realizada durante el semestre enero-junio 2021 como parte de los contenidos temáticos de informática. Se buscaron fuentes documentales digitales, claras y confiables para dar sustento al marco teórico. Se realizó una encuesta digital, mediante un formulario, en marzo de 2021, el cual fue enviada a 43 personas seleccionadas al azar y que aceptaron participar. **Resultados.** El impacto que les genera a los encuestados sobre las repercusiones que provoca el cambio climático; 74.4% dicen que es mucho, mientras que 23.2% poco y el 4.3% consideran que no le genera impacto alguno. 79% consideran que 2.0 grados centígrados afectarían mucho al planeta, mientras que 11.6% no lo saben y 9.3% piensan que afectarían poco al planeta. 81.3% consideran que el cambio climático provocará un evento de extinción masiva. Las actitudes de los encuestados sobre la participación de los gobiernos y la sociedad en la prevención del cambio climático, 62.7% dicen que es poca y 11.6% que es nada.

**Palabras clave:** Cambio climático, calentamiento global

El cambio climático es la variación global del clima en la Tierra provocado por causas naturales y la acción humana. El impacto potencial que provoca es enorme y nos afecta a todos ya que puede ocasionar cambios en la producción de alimentos, olas de calor y derretimiento de los polos, los cuales almacenan la mayor cantidad de agua dulce, a su vez esto puede provocar variación de las corrientes de agua que hacen que el océano se enfríe y por lo tanto aumentos del nivel del mar (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s.f.). El calentamiento global se basa en el efecto invernadero, que es el calentamiento que producen ciertos gases en la tierra, estos retienen el calor de la luz del sol. Debido a la huella humana en estos gases y su producción tan elevada, provoca el calentamiento en la Tierra, el término cambio climático es utilizado en lugar de calentamiento global ya que la temperatura de la tierra aumenta, los vientos mueven el calor y pueden enfriar o calentar algunas zonas, lo que da como resultado el cambio climático.

### Cambio Climático

Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción del hombre y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc. a muy diversas escalas de tiempo. En la actualidad existe consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará, a su vez, serios impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos. El cambio climático nos afecta a todos, con un fuerte impacto predicciones de falta de agua potable, cambios en las condiciones para producción de alimentos, aumentó en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías y olas de calor. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, s.f.).

El cambio climático no es un fenómeno sólo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. Los países más pobres, que están peor preparados para enfrentar cambios rápidos, serán los que sufrirán las peores consecuencias. En consecuencia, aunque existen incertidumbres que no permiten cuantificar con la suficiente precisión los cambios del clima previstos, la información validada hasta ahora es suficiente para tomar medidas de forma inmediata, de acuerdo al denominado “Principio de Precaución” al que hace referencia el Artículo 3 de la Convención Marco sobre Cambio Climático (Unidas, 1992).

Nos encontramos en un momento decisivo para afrontar con éxito el mayor desafío de nuestro tiempo: el cambio climático. Cada día, en diferentes puntos de la geografía mundial, el planeta nos manda mensajes sobre las enormes transformaciones que está sufriendo, desde los cambios meteorológicos, hasta el aumento del nivel del mar. Los efectos del cambio climático nos afectan a todos. Si no se toman medidas drásticas desde ya, será mucho más difícil y costoso adaptarse a sus efectos en el futuro. (Naciones Unidas, s.f.).



Existen tres hechos en que los científicos inciden y que son de enorme utilidad para entender mejor el origen y la escala del problema, estos son: los gases de efecto invernadero, los cambios de temperatura y la huella humana en los gases de efecto invernadero.

### **Efecto invernadero**

Los científicos reconocen el efecto invernadero desde 1824, cuando Joseph Fourier calculó que la Tierra sería más fría si no hubiera atmósfera. Este efecto invernadero es lo que hace que el clima en la Tierra sea apto para la vida. Sin él, la superficie de la Tierra sería unos 60 grados Fahrenheit más fría. En 1895, el químico suizo Svante Arrhenius descubrió que los humanos podrían aumentar el efecto invernadero produciendo dióxido de carbono, un gas de invernadero. Inició 100 años de investigación climática que nos ha proporcionado una sofisticada comprensión del calentamiento global (Cubaenergía, 2020)

El “efecto invernadero” es el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la Tierra retienen el calor. Estos gases dejan pasar la luz, pero mantienen el calor como las paredes de cristal de un invernadero. En primer lugar, la luz solar brilla en la superficie terrestre, donde es absorbida y, a continuación, vuelve a la atmósfera en forma de calor. En la atmósfera, los gases de invernadero retienen parte de este calor y el resto se escapa al espacio. Cuantos más gases de invernadero, más calor es retenido. Los niveles de gases de efecto invernadero (GEI) han aumentado y disminuido durante la historia de la tierra, pero han sido muy constantes durante los últimos miles de años (Benavides & León, 2007). Las temperaturas medias globales se han mantenido constantes durante este periodo de tiempo hasta hace poco. A través de la combustión de combustibles fósiles y otras emisiones de GEI, los humanos están aumentando el efecto invernadero y calentando la Tierra. Los científicos a menudo utilizan el término “cambio climático” en lugar de calentamiento global. Esto es porque, dado que la temperatura media de la tierra aumenta, los vientos y las corrientes oceánicas mueven el calor alrededor del globo de modo que pueden enfriar algunas zonas, calentar otras y cambiar la cantidad de lluvia y de nieve que cae. Como resultado, el clima cambia de manera desigual en diferentes áreas.

### **Los cambios de temperatura**

La temperatura media global y las concentraciones de dióxido de carbono (uno de los principales gases de invernadero) han fluctuado en un ciclo de cientos de miles de años conforme ha ido variando la posición de la Tierra respecto del sol. Como resultado, se han producido las diferentes edades de hielo. Sin embargo, durante miles de años, las emisiones de GEI a la atmósfera se han compensado por los GEI

que se absorben de forma natural. Por lo tanto, las concentraciones de GEI y la temperatura han sido bastante estables, que permitieron que la civilización humana se haya desarrollado en un clima consistente (Benavides & León, 2007).

Históricamente, el clima de la tierra ha oscilado entre temperaturas como las que tenemos en la actualidad y temperaturas tan frías que grandes capas de hielo cubrían la mayor parte de Norteamérica y Europa. La diferencia entre las temperaturas globales medias y durante las edades de hielo tan solo es de 9 grados Fahrenheit y estas oscilaciones se produjeron lentamente, durante el transcurso de cientos de miles de años. En la actualidad, con las concentraciones de gases de invernadero aumentando, las capas de hielo que permanecen en la Tierra (como Groenlandia y la Antártida) también comienzan a derretirse. Esta agua sobrante podría hacer que aumente considerablemente el nivel del mar, con consecuencias como: condiciones meteorológicas más extremas (tormentas intensas, lluvia seguida de sequías más prolongadas, con consecuencias para los hábitats y pérdida del suministro de agua que históricamente provenía de los glaciares. Los satélites que orbitan la Tierra y otros avances tecnológicos han permitido a los científicos tener una visión global; han recolectado muchos tipos de información sobre nuestro planeta y su clima a escala global. Este conjunto de datos, reunido durante muchos años, revela signos de un clima cambiante. (NASA, 2021).

En ocasiones, otros factores tienen una influencia breve sobre la temperatura global, las erupciones volcánicas, son un ejemplo, emiten partículas que enfrían temporalmente la superficie de la tierra. Sin embargo, éstas no tienen un efecto que dure más de unos cuantos años. Otros ciclos, como el niño, también se producen de manera breve y en ciclos predecibles. Actualmente los humanos han aumentado la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, más de un tercio desde la revolución industrial. El rápido aumento de los gases de invernadero es un problema porque está cambiando el clima tan rápido que algunos seres vivos no pueden adaptarse. Igualmente, un clima nuevo y más impredecible impone desafíos únicos para todo tipo de vida (National geographic, s.f.).

Los científicos ya están observando que algunos de estos cambios ocurren más rápido de lo que esperaban. Según el Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático, once de los doce años más calurosos desde que se tienen registros se produjeron entre 1995 y 2006. El año 2015 fue el año más cálido desde que existen registros, que arrancaron en 1880. Así lo corroboró la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) y la NASA en su informe anual. Además, el mes de diciembre de 2015 fue el más cálido de los últimos 136 años. La mayor parte del calentamiento global se ha dado en los últimos 35 años, coincidiendo con el aumento de la emisión de gases de efecto invernadero por parte del hombre, según ha señalado la NASA (National geographic, s.f.).

## **La huella humana en los gases de efecto invernadero**

Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que, al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable. Después de más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca antes vistos en tres millones de años. A medida que la población, las economías y el nivel de vida asociado al incremento del consumo, a la par lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases. Para que esta información tuviera una perspectiva científica, se creó el grupo IPCC (en sus siglas en inglés Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático) fue creado por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la ONU Medio Ambiente. En 2014 el IPCC proporciona más claridad sobre el papel de la actividad humana en el cambio climático cuando publicó su Quinto Informe de Evaluación. Su conclusión fue categórica: el cambio climático es real y las actividades humanas son sus principales causantes (Naciones Unidas, s.f.).

En 2018 el IPCC publicó un informe especial sobre los impactos del calentamiento global a 1,5°C. Una de las principales conclusiones de este informe destaca que limitar el calentamiento global a este nivel requerirá cambios rápidos, de gran alcance y sin precedentes en todos los aspectos de la sociedad. Indica que limitar el calentamiento global a 1,5°C requeriría transiciones “rápidas y de gran calado” en la tierra, la energía, la industria, los edificios, el transporte y las ciudades. Las emisiones netas mundiales de CO<sub>2</sub> de origen humano tendrían que reducirse en un 45% para 2030 con respecto a los niveles de 2010, y seguir disminuyendo hasta alcanzar el “cero netos” aproximadamente en 2050 (IPCC, 2021).

El sistema de las Naciones Unidas está a la vanguardia de los esfuerzos para salvar nuestro planeta. En 1992 la Cumbre para la Tierra dio lugar a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como primer paso para afrontar este enorme problema. Actualmente un total de 197 países han ratificado la Convención, cuyo objetivo final es prevenir una interferencia humana “peligrosa” en el sistema climático.

Cuenta con instrumentos legales enmarcados como protocolos y acuerdos de prevención, uno el protocolo de Kyoto, obliga jurídicamente a los países desarrollados que son Parte a cumplir unas metas de reducción de emisiones y el acuerdo de París, que es un pacto histórico con el objetivo de combatir el cambio climático y acelerar e intensificar las acciones y las inversiones necesarias para un futuro sostenible con bajas emisiones de carbono, agrupa a todas las naciones del mundo y buscan reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2 °C



con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos para limitar aún más el aumento de la temperatura a 1,5 °C (Naciones Unidas, s.f.).

## Materiales y métodos

Realizada durante el semestre enero-junio 2021 como parte de los contenidos temáticos de informática. Se buscaron fuentes documentales digitales, claras y confiables para dar sustento al marco teórico. Se realizó un instrumento para medir las variables de interés, se generó así una encuesta digital, mediante formulario de Google, de 12 preguntas cerradas, se aplicó a 43 personas en el municipio de Guadalupe Zacatecas, en el mes de marzo del 2021, seleccionadas al azar y que aceptaron participar.

## Resultados

Se encuestaron a personas de diferentes edades, 27 (62.8%) fueron mujeres y 16 (37.2%) hombres, 33 fueron personas de 14-18 años (76.7%) y las restantes 10 fueron mayores de 22 años (23.8%). El 55.8% de los encuestados dijeron escuchar frecuentemente hablar del calentamiento global y 20.9% muy poco o casi nada. El 88.3% de las personas opinaron como aseveración que la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado debido a los cambios industriales, 4.3% dice que es falso y 9% no lo sabe. 34.8% consideran saber mucho del cambio climático, 62.7% consideran saber poco y 4.3% considera saber nada. El impacto que les genera a los encuestados sobre las repercusiones que provoca el cambio climático; 74.4% dicen que es mucho, mientras que 23.2% poco y el 4.3% consideran que no le genera impacto alguno. 79% consideran que 2.0 grados centígrados afectarían mucho al planeta, mientras que 11.6% no lo saben y 9.3% piensan que afectarían poco al planeta. 81.3% consideran que el cambio climático provocará un evento de extinción masiva. Las actitudes de los encuestados sobre la participación de los gobiernos y la sociedad en la prevención del cambio climático, se presenta en la siguiente gráfica. Figura 1. Actitudes sobre la participación de los gobiernos y la sociedad en la prevención del cambio climático



Fuente: Datos propios

**Conclusiones:**

Algunas personas no tienen muy en claro las consecuencias más relevantes del cambio climático, otras no consideran que el cambio climático sea un problema tan severo como nos lo hacen ver, para algunas personas el impacto que les genera escuchar las repercusiones tales como el derretimiento de los polos, vivir en un planeta más caliente etc., les genera poco impacto, esto toma gran relevancia en la sociedad actual ya que con estos datos entendemos que no todas las personas están informadas sobre las severas consecuencias de este problema. Se requieren acciones de los gobiernos y la sociedad para que este tema tenga la importancia debida en todas las personas, puesto que somos los que habitamos el planeta Tierra y nuestra responsabilidad no debe soslayarse.

**Bibliografía**

- Benavides, H., & León, E. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático . Instituto de hidrología, metalurgia y estudios ambientales .
- Cubaenergía. (2020). cubaenergia.cu. Recuperado el 16 de febrero de 2021, de <https://www.cubaenergia.cu/abc-sobre-la-energia/108-contenido/217-calentamiento-global>
- Greenpeace. (s.f.). Recuperado el 05 de 02 de 2021, de <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/cambio-climatico/>
- IPCC. (2 de marzo de 2021). IPCC en español. Obtenido de <https://www.ipcc.ch/languages-2/spanish/>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico . (s.f.). MITECO. Recuperado el 05 de 02 de 2021, de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambio-climatico-cop21/el-cambio-climatico/>
- Naciones Unidas. (s.f.). Naciones Unidas. Recuperado el 05 de 02 de 2021, de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- NASA. (16 de febrero de 2021). Global Climate Change. Obtenido de [Vital signs of the planet: climate.nasa.gov/evidencia/](https://climate.nasa.gov/evidencia/)
- National geographic. (s.f.). National Geographic. Recuperado el 05 de 02 de 2021, de <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-calentamiento-global>
- Unidas, N. (1992). Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático . Nueva York: Naciones Unidas.

## Viabilidad de un sistema sustentable de cultivo de almendras para la producción de la leche de almendras

Cuevas Vincent Paola Atalihe<sup>1</sup>, Lugo Simental Anette Fernanda<sup>2</sup>, Méndez de la Torre Fernanda Sherlyn<sup>3</sup>, Picos Benítez Alain Ricardo<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Estudiante de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Autónoma de Zacatecas, contacto: paoatalyhe0@gmail.com.

<sup>2</sup> Estudiante de Ingeniería metalúrgica en Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Campus Zacatecas, IPN.

<sup>3</sup> Estudiante de Licenciatura en Arqueología de la Universidad Autónoma de Zacatecas

<sup>4</sup> Docente del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No 18, Zacatecas, IPN.



**Resumen:** El daño ocasionado por los cultivos convencionales es mayor que los cultivos sustentables, y corregir ese daño, es más costoso y complicado. En la actualidad se buscan alternativas naturales para sustituir algunos alimentos diarios, como leches de origen animal, por uno vegetal, como la leche de almendras. Se ha recomendado el consumo de este producto, por sus altas cantidades en nutrientes y su bajo contenido en calorías. Además de la preocupación por usar métodos sustentables y orgánicos, también se debe considerar si afecta a los lugareños, la huella de carbono que deja y cuánta agua requiere, por mencionar algunas consecuencias. **Objetivo.** Analizar la viabilidad de un sistema sustentable de cultivo de almendras para la producción de la leche de almendras. Como hipótesis de trabajo se planteó: que es viable proponer la implementación de cultivos sustentables de



almendras. **Materiales y métodos.** Se usaron fuentes documentales impresas y electrónicas, se seleccionaron las que fueran relevantes. **Conclusiones.** El sistema de cultivo sustentable en la producción de almendras tiene una mejor viabilidad que un sistema convencional, ya que se usan menos recursos ambientales, por lo que su huella ambiental es menor, sin embargo, su producción y rendimiento se ve disminuida debido a la reducción de espacios y recursos.

**Palabras Clave:** Sistema sustentable, cultivo de almendras, leche de almendras.

El consumo de leche de almendras, se define como aquel consumo que sustituye la leche de origen animal por una vegetal, especialmente la de almendra. La característica principal de la leche de almendras es que se obtiene moliendo las almendras muy finamente y añadiendo agua, colando para separar el sólido tras la maceración. Conocer el impacto ambiental que tiene el consumo de leche de almendras y proponer alternativas de solución permiten analizar la viabilidad de un sistema sustentable para un cultivo de almendras.

El consumo desmedido de nuevos productos va aumentando año tras año; más por consumo excesivo que por necesidad básica, convirtiéndose en el llamado consumismo, el que genera a su vez contaminación ambiental. La leche de almendras, para producir 1 litro, se necesitan aproximadamente 6 mil 98 litros de agua para su producción. Además de que, más del 80% de la producción de almendras en todo el mundo se encuentra en California, E.U.A., quien en los últimos años ha padecido una sequía severa, es necesario buscar soluciones respecto al impacto que el consumo y sobreproducción de la leche de almendras está causando al medio ambiente (Agrobit, s.f.). Para que un almendro sea productivo durante un año se requieren 5,195 L de agua. Si en un cultivo sustentable hay 110 árboles, entonces se necesitan 571,450 L de agua al año. En el caso del cultivo convencional, se necesitarán 1,298,750 L anuales. Las medidas de los almendros son de 4-10 m de altura, 30 cm de diámetro en el tronco, y la anchura de las copas puede llegar a ser hasta de 14 m (Arquero, Manual del almendro, 2013)

Los almendros comienzan a producir almendras hasta los 4 años, y su producción aumenta conforme su edad, hasta los 7 años que se estanca en producción media de 4 kilos. Considerando su edad inicial, para empezar con el cultivo sustentable, un árbol tiene producciones medias de 1 a 2 kg de almendras por árbol (Agrobit, s.f.). Si para un cultivo sustentable, consideramos un marco de 9 m<sup>2</sup>, para que cada árbol tenga el espacio suficiente, en una hectárea (10,000 m<sup>2</sup>), nos cabrían ≈110 árboles. En los cultivos convencionales se dejan separaciones de 2 m por árbol; considerando marcos de 4 m<sup>2</sup> para cada árbol, en una Ha (hectárea) cabrían 250 árboles. Tomando en cuenta los siguientes datos:

*Tabla 1. Producción de cultivos sustentables de Almendra en comparación con cultivos convencionales*

	Cultivo Sustentable	Cultivo Convencional
1 Ha de cultivo, y considerando la media de producción por árbol	110 árboles × 2 kg de producción = 220 kg de Almendras	250 árboles × 2 kg de producción = 500 kg de Almendras
Según la FAO, para 2010 había 1.626.454 ha de almendros plantados	∴ habría ≈180,717 árboles, y la producción sería de 361.434 tn.	∴ habría ≈406,614 árboles, y la producción sería de 813.227 tn.

(Arquero, Manual del almendro , 2013).

Durante la temporada 2017-2018 se produjeron 1.3 millones de toneladas de almendras, lo que, para un cultivo sustentable, serían ≈5,909,091 hectáreas de producción (Calvo, 2020). El daño ocasionado por los cultivos convencionales es mucho peor que en los cultivos sustentables, y corregir ese daño, es más costoso y complicado.

En la actualidad el enfoque es buscar alternativas naturales para sustituir algunos alimentos diarios, si bien, la leche de vaca es un producto natural, las personas han comenzado a concientizar respecto sobre el daño al que muchas vacas son sometidas. En consecuencia, se han propuesto sustituir este producto de origen animal, por uno vegetal, como es la leche de almendras, sin darnos cuenta, o preguntarnos siquiera, que daños o consecuencias ocasiona el consumo de este producto. Se ha recomendado el consumo de este producto, debido a sus altas cantidades en nutrientes y su bajo contenido en calorías. Además de la preocupación por usar métodos sustentables y orgánicos, también se debe considerar si afecta a los lugareños, la huella de carbono que deja y cuánta agua requiere.

En comparación con la leche de origen animal, los árboles de almendras ocupan menos espacio en el territorio. A pesar de esto, Pete Hemingway de Sustainable Restaurant Association señala que más del 80% de las almendras del mundo son cultivadas en California, este fruto requiere de mucha agua, y California enfrenta sequías recientes. Adicional a esto, las abejas sufren las consecuencias, pues los apicultores ponen una gran presión sobre ellas para polinizar los árboles de almendras, el año pasado miles de abejas murieron debido a las altas exigencias que había sobre ellas (Naylos, 2018).

Se ha hablado de los ecosistemas biodiversos, como plantaciones de cítricos que han sido destruidos para mantener la demanda de almendras, de este modo se crean monocultivos de esta planta con pozos cada vez más profundos. Debido a las ganancias que se han obtenido, los cultivos se vuelven rentables, su producción incrementa, y a su vez también generan contaminación ambiental.

En comparación con un cultivo convencional, uno sustentable, a pesar de tener menor producción, tiene un impacto menor en nuestro ambiente. Los datos que se tienen respecto a esto, deberían preocuparnos.

Tabla 2. Principales factores contaminantes de las prácticas agrícolas en cada tipo

	<b>Cultivo Sustentable</b>	<b>Cultivo Convencional</b>
<b>Agua</b>	Busca evitar la salinización y contaminación de las tierras; disminuir el uso de insumos; utilizar menos agua de la que puede reponerse naturalmente.	Se explotan los mantos acuíferos de tal modo que se vacían antes de poder recuperarlos.
<b>Pesticidas o plaguicidas</b>	No utilizado, en su lugar se implementó la siembra de plantas captadoras de plagas, que al mismo tiempo evitan los monocultivos.	Al usarse, aparte de acabar con la fauna aledaña, también terminan absorbidos por la tierra y estos llegan a las aguas subterráneas, contaminando las.
<b>Fertilizantes</b>	Usa de tipo orgánico, como: estiércol, humus de lombriz, fertilización con recortes de hierba, fertilización con granos de café, cáscaras de huevos, compostas, etc.	Utilizan químicos como: Nitrogenados (urea, sulfato amónico, nitrato amónico), Fosfatos (superfosfato simple o superfosfato triple), Potasas: (cloruro de potasio, sulfato de potasio), etc.
<b>Tierra</b>	Al utilizar fertilizantes naturales, la tierra siempre se encuentra nutrida y se mantiene en mejor estado.	Al intensificar las prácticas agrícolas el suelo se ve dañado ocasionando la erosión de la tierra.
<b>Desperdicio Alimentario</b>	Se busca aprovechar al máximo los productos, desde las cáscaras y las hojas secas, hasta las almendras.	Suele ser desechado lo que no se utiliza desperdiciando los productos.
<b>Biodiversidad</b>	Al sembrar otro tipo de plantas a los alrededores del cultivo, y no utilizar plaguicidas la fauna se mantiene y es un ecosistema biodiverso.	Al mantener sistemas de monocultivo y al utilizar pesticidas constantemente también se ve afectada la fauna del lugar, huyendo o muriendo a causa de esto.






**Ciclo de vida de las almendras**

Las almendras tienen un ciclo de vida que consta de ocho etapas; la primera etapa que es de los meses de noviembre a enero, donde los almendros están en un periodo de inactividad, sus hojas se caen y se mantienen en climas fríos y húmedos. a mediados de febrero y marzo los almendros entran la segunda etapa, el florecimiento, en esta etapa los brotes de los almendros se transforman en flores color blanco y rosa pálido. También son polinizados por abejas melíferas, a medida que los árboles flore-

cen, las abejas buscan polen y néctar en el huerto. Cuando se mueven de árbol en árbol, polinizan los almendros en el camino. Ya en la tercera etapa, el crecimiento, que ocurre en los meses de marzo a junio, las almendras maduran y crecen hasta su tamaño completo, con la cáscara enriqueciéndose a su alrededor. En julio, donde ocurre la cuarta etapa, la corteza exterior de las almendras se abre lo que permite que la semilla se seque. Para los meses de agosto y octubre ocurre la quinta etapa, que es la cosecha, donde un recolector mecánico cosecha el cultivo agitándolo hasta que las almendras caen al suelo. También durante este período, los almendros comienzan a formar las piezas que se convertirán en la cosecha del próximo año. La sexta etapa, que es la limpieza y separación por tamaño, donde después de ser cosechadas, las almendras son enviadas a una planta descascaradora/peladora donde pasan por un rodillo que retira la corteza exterior, la cáscara y cualquier otro residuo del huerto, como palos y piedras. Después de la limpieza son enviadas a un manipulador en donde las almendras se separan en contenedores dependiendo de su tamaño. Para casi finalizar el ciclo, en la séptima etapa, las almendras se almacenan bajo condiciones controladas para mantener la calidad hasta que sean despachadas o procesadas de distintas formas y para diversos usos culinarios. Por último, en la octava etapa, las almendras son consumidas de distintas maneras (California Almonds, 2020).

Hoy en día, las almendras cultivadas en California dominan el mercado mundial. Durante el periodo 2019-2020, fueron responsables de la producción de 2,550,200 toneladas que representa el 78% de la producción de esta a nivel mundial. Los principales países productores de almendra son Estados Unidos con una producción de 2.002.742 toneladas de almendras por año (tabla 3); España ocupa el segundo lugar con una producción anual de 202.339 toneladas; e Irán con 147.863 toneladas anuales de almendras (Big, 2018).

Tabla 3. Lista de países por producción de almendras

	<b>País</b>	<b>Producción (toneladas)</b>	<b>Producción por persona (Kg)</b>	<b>Superficie (Hectárea)</b>	<b>Rendimiento (Kg/Hectárea)</b>
	<b>Estados Unidos de América</b>	2.002.742	6,11	380.405	5.264,8
	<b>España</b>	202.339	4,337	544.518	371,6
	<b>Irán</b>	147.863	1,809	104.716	1.412
	<b>Marruecos</b>	112.681	3,24	165.817	679,5
	<b>Siria</b>	88.841	4,859	139.255	638

(Big, 2018)



### **Sistemas sustentables de Cultivo**

En 1950, los productores de almendras decidieron unir sus recursos para fundar y financiar lo que hoy es el Consejo de la Almendra en California, una Orden Federal de Comercialización no lucrativa que opera bajo supervisión del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El Programa de Sostenibilidad de la Almendra de California (CASP), dirigido por la Junta de Almendras de California, utiliza la información de producción enviada por los productores para demostrar la sostenibilidad de la industria de las almendras a las partes interesadas, incluidos compradores, reguladores y consumidores, y ayuda a los productores a encontrar formas de mejorar la eficiencia (Agrosíntesis, 2019).

El cultivo sostenible de almendras utiliza prácticas de producción que son económicamente viables y se basan en la investigación científica, el sentido común y el respeto por el medio ambiente, los vecinos y los empleados. El resultado es un producto alimenticio abundante, nutritivo y seguro. Los elementos básicos de un sistema de cultivo sustentable son la conservación de los recursos renovables, la adaptación del cultivo al medio ambiente y el mantenimiento de niveles moderados, pero sustentables de productividad. Para poder mantener estos principios, se llevan a cabo los siguientes puntos (Altieri & Nicholls, 2000).

- Reducir el uso de energía.
- Reducir las pérdidas de nutrientes mediante la contención efectiva de la lixiviación, escurrimiento, erosión.
- Mecanismos de reciclado de nutrientes, mediante la utilización de leguminosas, abonos orgánicos, composta y otros mecanismos efectivos de reciclado.
- Estimular la producción de cultivos adaptados al medio
- Sustentar una producción neta deseada mediante la preservación de los recursos naturales, mediante la minimización de la degradación del suelo.
- Reducir los costos y aumentar la eficiencia y viabilidad económica de las fincas de pequeño y mediano tamaño, promoviendo así un sistema agrícola diverso y flexible.
- Cubierta vegetal, para la conservación del suelo.
- Regulación de plagas asegurada mediante la actividad estimulada de los agentes de control biológico, alcanzada mediante la manipulación de la biodiversidad y por la introducción y conservación de los enemigos naturales.

En los sistemas de agricultura sustentable se aplican tecnologías naturales que implican mayores esfuerzos para los agricultores, trabajo manual, observación y reflexión mayor que en los sistemas de tecnología industrial.

La responsabilidad de producir alimentos más sustentables no es exclusiva de los agricultores, los consumidores somos igualmente responsables por el tipo de tecnologías que se aplican en la agricultura y por sus efectos en el ambiente y en la sociedad. Para favorecer la reproducción de sistemas de agricultura sustentable, convendría que los consumidores urbanos de clase socioeconómica media diversifiquen su abasto de alimentos con esfuerzos para ejercer un consumo participativo, empezando por ubicar las iniciativas de intermediarios que aseguran un espacio físico para el intercambio de productos, donde sea posible llevar a cabo actividades que faciliten la interacción entre consumidores y agricultores (Salgadi, 2015).

A causa de la contaminación causada por la industria de las almendras se plantea la implementación de cultivos sustentables y la concientización de un consumo responsable.

### **Viabilidad de los cultivos sustentables**

Para iniciar un cultivo sustentable el primer paso es Planificar, desde revisar mapas satelitales para encontrar el espacio perfecto para el invernadero, considerar los materiales que se utilizarán para este. Una vez seleccionado el lugar se diseña la plantación, dejando el espacio necesario para cada árbol y manteniendo el espacio para las otras especies que se plantan, ya que en este tipo de sistema se deben plantar varias especies para evitar un sistema de monocultivo, generar biodiversidad y captar todas las plagas. Luego se procede a la obtención de semillas, para esto se busca que sean 100% naturales y que no hayan sufrido modificaciones. Posteriormente se define y ejecuta el proceso, comenzando por los análisis de suelos para ver que no estén dañados o contaminados. Se incorpora materia orgánica para nutrir los suelos, como abonos, estiércol o compostas naturales. Si el suelo está erosionado hay que tratarlo para ir recuperándolo. Se establece luego el marco de plantación. En este tipo de sistema hay que atender a las plantas desde el inicio, esto implica cuidar desde la adquisición la semilla. En el momento en que se plantan agregar nutrientes y agua con medida y dejar que crezca poco a poco, sin utilizar catalizadores para el proceso porque lo que se busca es que sea lo más natural posible. En este caso no se agregan pesticidas o herbicidas, pues va en contra de los principios del sistema, en su lugar como se mencionó anteriormente, se agregan otras especies de plantas que nos ayudarán a captar las plagas.

### **Bibliografía**

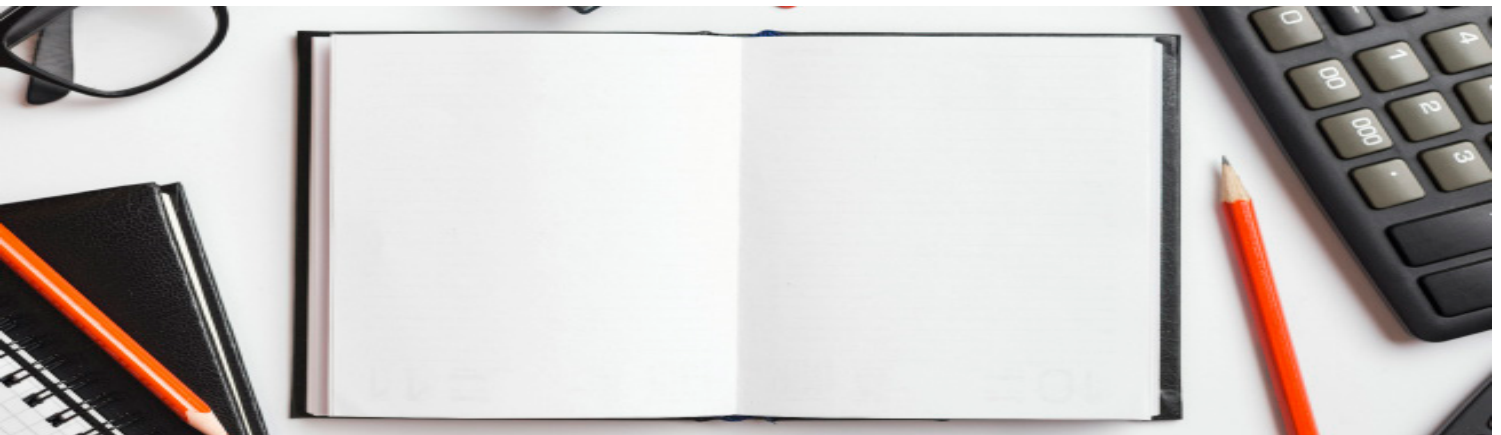
- Agrobot. (s.f.). Agrobot.com. (Microemprendimientos, Productor) Recuperado el 29 de Abril de 2021, de Cultivo de alemndro: [http://www.agrobot.com/Documentos/G\\_2\\_Microemp/424\\_mi000001a\[1\].htm](http://www.agrobot.com/Documentos/G_2_Microemp/424_mi000001a[1].htm)
- Agrosintesis. (27 de Febrero de 2019). agrosintesis.com. Obtenido de <https://www.agrosintesis.com/producir-almendras-con-sostenibilidad-alimentaria/>

- Almonds, C. (2020). [www.almonds.com](https://www.almonds.com/sites/default/files/2020-12/2020%20Almond%20Almanac.pdf). Obtenido de <https://www.almonds.com/sites/default/files/2020-12/2020%20Almond%20Almanac.pdf>
- Altieri, M., & Nicholls, C. (2000). Programa de las Naciones Unidas para el medio ambiente. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/18777/00012855.nul?sequence=1>
- Arquero, O. (2013). Manual del almendro. (p. y. Consejería de Agricultura, Ed.) Sevilla: Junta de Andalucía. Obtenido de [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Manual\\_del\\_almendro.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Manual_del_almendro.pdf)
- Arquero, O. (2013). Manual del almendro . Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural .
- Big, A. (2018). Los principales países productores de almendras del mundo.
- Calvo, A. (2020). ¿Cómo calcular el número de árboles por hectárea? Obtenido de Agroptima : <https://www.agroptima.com/es/blog/calcular-numero-arboles-hectarea/#:%7E:text=En%20un%20marco%20de%20plantaci%C3%B3n,resultado%20200%20%C3%A1rboles%20por%20hect%C3%A1rea>
- Naylos, T. (5 de septiembre de 2018). The Guardian for 200 years. Obtenido de <https://www.theguardian.com/food/2018/sep/05/ditch-the-almond-milk-why-everything-you-know-about-sustainable-eating-is-probably-wrong>
- Salgadi, R. (2015). Agricultura sustentable y sus posibilidades en relación con consumidores urbanos. Estudios sociales, 113-140. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-45572015000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572015000100005&lng=es&tlng=es).

# Alimentación en escolares y su relación con el aprovechamiento escolar

Barrera Rivas Alondra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Licenciada en Nutrición UAZ, Consultorio independiente,  
contacto: alondra\_abr@hotmail.com



**Resumen:** Los escolares necesitan una buena dieta para crecer, aprender y ser activos, una alimentación sana debe cubrir las necesidades básicas, ser suficiente, completa y armónica, es uno de los aspectos del cuidado en la infancia más relevantes por la implicación que tiene en el desarrollo integral de la persona, en la edad escolar la alimentación se va haciendo más independiente del medio familiar, motivado por la disponibilidad de dinero que les permite comprar alimentos sin el control parental. El desayuno suele ser rápido y escaso, en la merienda, se recurre frecuentemente a productos manufacturados y bebidas azucaradas y el horario de comidas es más irregular. Una mala alimentación puede afectar en el rendimiento escolar de los niños, por lo que su capacidad de aprender puede ver comprometida por lo que es importante la calidad del alimento que consumen los menores. **Objetivo.** Conocer la alimentación en escolares de sexto año de educación primaria y su relación con el aprovechamiento escolar. **Material y métodos.** Estudio descriptivo, observacional y transversal, que incluyó a 24 estudiantes de sexto año, del turno vespertino, inscritos en una escuela pública del estado de Jalisco durante el ciclo escolar 2018-2019, se les aplicó el instrumento “Cuestionario sobre consumo, hábitos y prácticas de alimentación para escolares de tercero, cuarto y quinto básico”. **Resultados.** El 70% de los niños que almuerzan en casa, tienen mejor aprovechamiento escolar en relación con sus calificaciones. De acuerdo al IMC, el 46% de los escolares presenta un IMC Normal, el 42% presenta sobrepeso y el 12% restante obesidad.



**Palabras clave:** Alimentación escolar, aprovechamiento escolar

Los escolares y adolescentes necesitan una buena dieta para crecer, desarrollarse, protegerse de las enfermedades y tener la energía para estudiar, aprender y ser físicamente activos. Durante esta etapa el aprendizaje de buenos hábitos alimentarios será clave y determinará su comportamiento alimentario en la edad adulta. La alimentación del escolar se basa en los hábitos saludables de la familia, no debe variar lo que come el niño de lo que comen sus padres, pero sí es necesario tener en cuenta sus necesidades y respetar sus señales de hambre y de saciedad. Es necesario que adquieran buenos hábitos alimentarios y mantener una correcta alimentación pues ello puede incidir en minimizar la aparición de enfermedades (FAO, 2019).

Una alimentación sana es aquella que cubre adecuadamente las necesidades básicas y funcionales en el organismo, esta debe ser suficiente, completa y armónica. Por otro lado, la nutrición es el proceso involuntario a través del cual el organismo absorbe y asimila las sustancias necesarias para el funcionamiento del cuerpo. Este proceso biológico es uno de los más importantes ya que permite al cuerpo transformar e incorporar los nutrientes suministrados con los alimentos. (OMS, 2019). Por lo tanto, a la hora de planificar la alimentación del niño, se tendrá en cuenta sus requerimientos y necesidades; las necesidades energéticas varían entre 70-90 Kcal/kg/día, debiendo ser aportada por las grasas en un 30-40%, por los hidratos de carbono en un 50-55% y el resto por las proteínas (Rus, 2015).

La alimentación es uno de los aspectos del cuidado en la infancia más relevantes por la implicación que tiene en el desarrollo integral de la persona. Los beneficios nutricionales de una dieta adecuada representan, en sí mismos, factores de gran magnitud en la protección de la salud (OMS, 2019). Así, el efecto combinado de la buena nutrición y la estimulación psicosocial protegen, en gran medida, contra los efectos del retraso del crecimiento y potencian el desarrollo intelectual (Marrón, Finch, Obradovic, & Yousafzai, 2017). El incremento en los últimos años del consumo de alimentos poco nutritivos por los alumnos escolares, así como el desconocimiento de la nutrición balanceada y adecuada por parte de los padres de familia, ha afectado en su rendimiento académico, lo que ha ocasionado niños y niñas con desnutrición u obesos. Si el niño no está bien alimentado durante los primeros años de vida, puede tener consecuencias en su salud, así como en su habilidad para aprender, comunicarse, razonar analíticamente, socializar, y poder adaptarse a situaciones. Una nutrición adecuada es primordial para prevenir numerosas enfermedades que pueden dejar secuelas en los niños de por vida (Cubero, y otros, 2017).

En la edad escolar, la alimentación se va haciendo más independiente del medio familiar. La televisión y otras tecnologías de la información y comunicación van adquiriendo un papel relevante. Además, la disponibilidad de dinero les permite comprar alimentos sin el control parental. El desayuno suele ser rápido y escaso, en la merien-

da, se recurre frecuentemente a productos manufacturados y bebidas azucaradas y el horario de comidas es más irregular (Moreno Villares & Galiano Segovia, 2015). El bajo desempeño escolar puede deberse en gran medida a diferentes causas psicosociales, sin embargo, se ha revisado por diversos autores que la ausencia de alimentos, refrigerio escolar no nutritivo, y otros factores que dan como resultado una desnutrición, van a generar también en el niño desinterés por el estudio, cansancio físico y mental para realizar actividades escolares y desmotivación. Todo lo anterior conlleva a que existan estudiantes con poco interés y atención a realizar actividades dentro del aula, lo que afecta en su rendimiento escolar como su formación integral. Por tal motivo, el propósito del presente estudio es identificar la alimentación del estudiante y relacionar con su rendimiento escolar (Marrón, Finch, Obradovic, & Yousafzai, 2017). Así el aprovechamiento escolar se encuentra determinado por distintos factores, los propios del educando, los familiares, del sistema educacional y de la sociedad en general.

Los sistemas de educación nacionales recurren a mecanismos de medición para controlar el aprovechamiento en los estudiantes de educación escolar; hay evaluaciones propias de cada escuela, midiendo su rendimiento en relación con los objetivos del plan de estudios, de igual manera, en las evaluaciones nacionales, permiten a un país medir su rendimiento de acuerdo a sus objetivos, en estas evaluaciones se utilizan test, cuestionarios, exámenes (Pfizer, 2019).

El rendimiento escolar se refiere al resultado cuantitativo que se obtiene en el proceso de aprendizaje de conocimientos, de acuerdo a las evaluaciones que realiza el docente mediante pruebas objetivas y otras actividades complementarias, es tomado como un único criterio para medir el éxito o fracaso escolar a través de un sistema de calificaciones de 0 a 10, en otras instituciones se utilizan el sistema de porcentajes de 0 a 100%, para evaluar al estudiante en la comprobación y la evaluación de sus conocimientos y capacidades. (Figueroa, 2010)

Una mala alimentación puede afectar en el rendimiento escolar de los niños, por lo que su capacidad de aprender se puede ver comprometida al no tener la suficiente energía para sus actividades, el cerebro no trabaja a su capacidad óptima si no es alimentado, por lo que es importante la calidad del alimento que consumen los menores (Flores, 2013).

Así también las condiciones socioculturales materiales intervienen en el desempeño y aprendizaje escolar, una menor disponibilidad del ingreso a nivel familiar puede impactar en el resultado del alumno porque implica una baja capacidad de pagar una escuela mejor, una infraestructura tal que permitiría condiciones favorables para el estudio, un mejor transporte, es por eso la importancia de la responsabilidad compartida entre la familia, la comunidad y la escuela en el proceso educativo. Las relaciones familiares influyen como un agente emocional agregado, ya que involucran desde

el desequilibrio empático entre padres e hijos, las exigencias de los padres por altos logros académicos pueden inducir al estudiante a cuadros de ansiedad, estrés o depresión lo que terminará en un resultado contrario; de este modo, la influencia de los padres es importante en cuanto a los aspectos ambientales y motivación.

El contexto escolar participa en el rendimiento escolar, ya que influye la relación con los profesores para potenciar el nivel de atención que este ponga en clases, diversas instituciones apoyan al alumno por medio de tutorías, de esta manera el profesor tiene una mejor comprensión de los problemas que enfrenta el alumno en su adaptación al ambiente escolar (González & Guadalupe, 2017).

**Materiales y métodos**

Los resultados que aquí se presentan proceden de un estudio descriptivo, observacional y transversal, que incluyó a 24 estudiantes de sexto año, del turno vespertino, inscritos en una escuela pública del estado de Jalisco durante el ciclo escolar 2018-2019, previa autorización de las autoridades escolares y carta de consentimiento informado de los padres de familia, con énfasis en garantizar la confidencialidad de la información y respetando la integridad de los participantes en todo momento. Se aplicó el instrumento “Cuestionario sobre consumo, hábitos y prácticas de alimentación para escolares de tercero, cuarto y quinto básico” validado en niños chilenos de edades entre 8 y 11 años, para el apartado del instrumento “sección hábitos alimentarios” con correlación entre 0,42 y 0,76, y consistencia interna por el coeficiente Alpha de Cronbach de 0.56 a 0.76 (Lera, Fretes, González, Salinas, & Vio, 2015), La información se capturó en el programa de Microsoft Office Excel 2013, para poder analizar y graficar la información obtenida.

**Resultados**

Los principales resultados muestran que la mayoría de los alumnos realizan el almuerzo en casa, que representan el 71% de los niños evaluados (17 alumnos) y son los tienen mejor aprovechamiento escolar, tomando como referente las calificaciones (siete, ocho y nueve), el 29 % (7 alumnos) no almuerzan en casa, y proporcionalmente sus calificaciones son más bajas. Tabla 1.

El consumo semanal no saludable de los alumnos fue, 29% consume alimentos chatarra, el 54% azúcares como dulces, jugos/bebidas gaseosas, el 10 % de ellos snacks, y por último el 7% consume pasteles/postres. Figura 1.

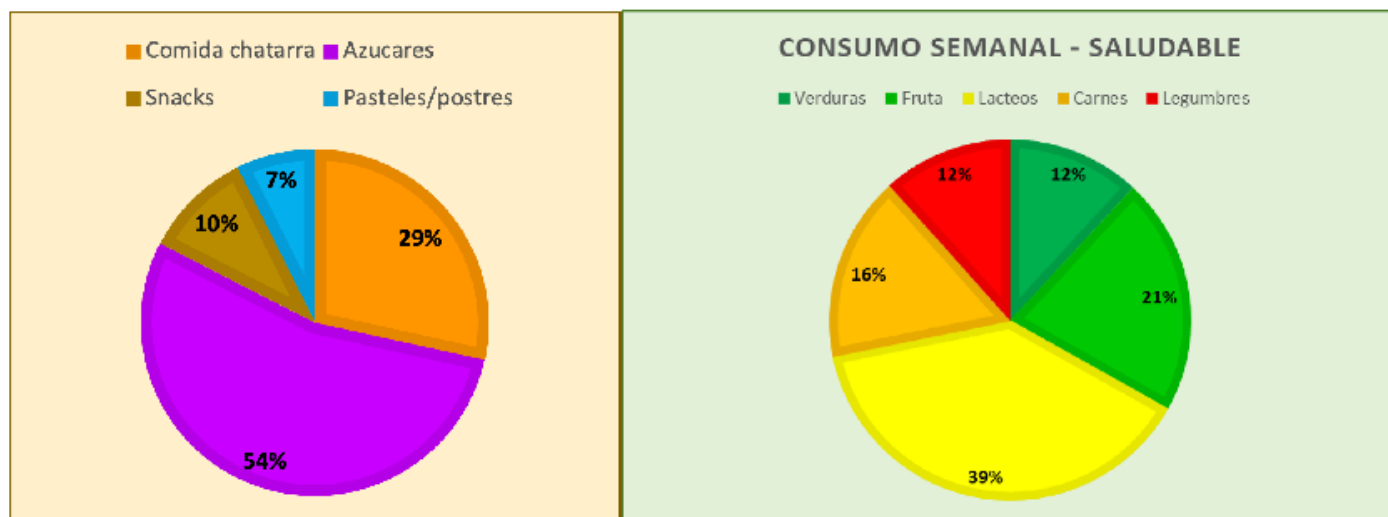
*Tabla 1. Producción de cultivos sustentables de Almendra en comparación con cultivos convencionales*

	Cultivo Sustentable	Cultivo Convencional
1 Ha de cultivo, y considerando la media de producción por árbol	110 árboles × 2 kg de producción = 220 kg de Almendras	250 árboles × 2 kg de producción = 500 kg de Almendras
Según la FAO, para 2010 había 1.626.454 ha de almendros plantados	∴ habría ≈180,717 árboles, y la producción sería de 361.434 tn.	∴ habría ≈406,614 árboles, y la producción sería de 813.227 tn.

(Arquero, Manual del almendro , 2013).

De acuerdo al consumo semanal saludable de los alumnos entrevistados, el 39% de ellos consume lácteos, 21% fruta, 16% carnes, 12% verdura y 12% legumbres. Figura 2. El promedio reportado de vasos de agua por día reportado fue de 4, solo 1 estudiante reportó consumir 1 vaso de agua por día y 2 reportaron 8 vasos de agua.

Figura 1. Consumo semanal no saludable    Figura 2. Consumo semanal saludable



Respecto al índice de masa corporal, los escolares un 46% aparentemente es normal, su crecimiento es adecuado para su edad de acuerdo a los estándares desarrollados sobre el patrón de crecimiento de la OMS (Talla/Edad). El 42% presenta sobrepeso y por último el 12% de los niños presentan obesidad.

## Discusión

El 70% de los niños que almuerzan en casa, tienen mejor aprovechamiento escolar en relación con sus calificaciones. De acuerdo al IMC, el 46% de los escolares presenta un IMC Normal, el 42% presenta sobrepeso y el 12% restante obesidad; lo cual indica un estado nutricional no adecuado. El promedio de vasos de agua que consumen al día es de 4, lo cual indica que tienen el hábito de tomar agua natural. Al evaluar el consumo semanal de comida no saludable, se puede observar que hay mayor prevalencia en el consumo de jugos/ bebidas gaseosas y alimentos chatarra, factores promotores de sobrepeso y obesidad. De acuerdo al consumo semanal de comida saludable, tiene mayor prevalencia el consumo de lácteos, y menor el consumo de verdura. Se requiere implementar estrategias que promuevan el consumo de alimentos saludables y la práctica de ejercicio físico en el ambiente escolar, dar seguimiento y continuidad a las políticas implementadas en materia de salud y nutrición desde las dependencias centrales, así como buscar la presencia de personal formado en nutrición y actividad física en todos los niveles de educación básica y media superior.



**Referencias**

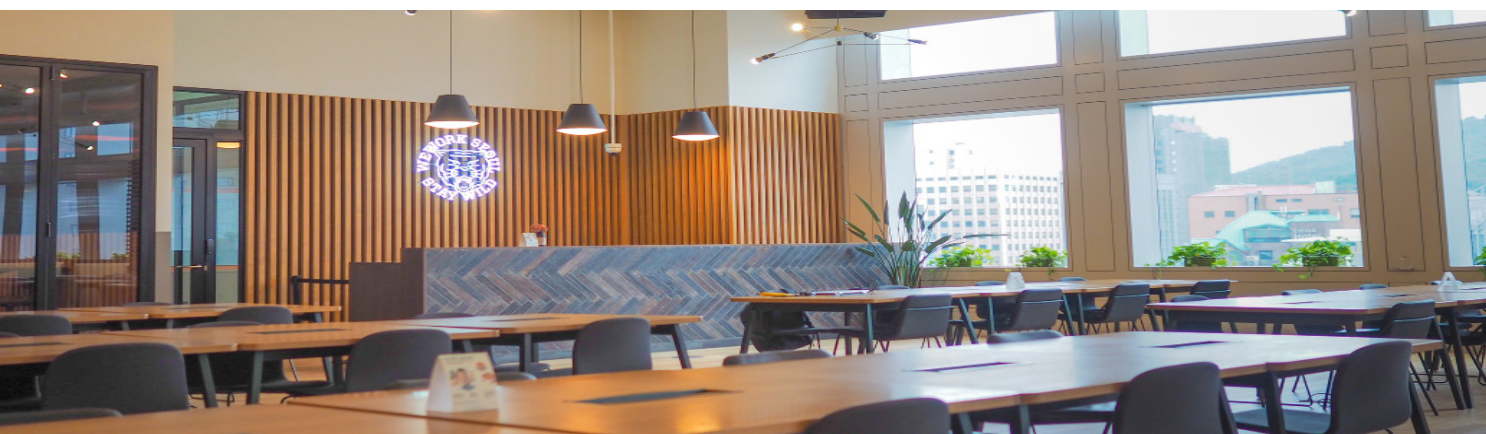
- Amaro, F. (2011). CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO EN LA EDAD ESCOLAR . Universidad Autónoma de Barcelona, 27-54.
- Bajaña-Núñez, R., Quimis Zambrano, M.-F., Sevilla-Alarcón, M., Vicuña-Monar, L., & Calderón-Cisneros, J. (2017). Alimentación saludable como factor influyente en el rendimiento escolar de los estudiantes de instituciones educativas en Ecuador . FACSALUD, 34-39.
- Ballardo Martínez, G. A. (2012). El papel de la nutrición en el rendimiento escolar en alumnos de educación primaria . Universidad Pedagógica Nacional Unidad 251, 42.
- Cubero, J., Franco-Reynolds, A. Calderón, M., Caro, B., Rodrigo, M., & Ruiz, C. (2017). El desayuno escolar; una intervención educativa en alimentación y nutrición saludable. DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES , 171-182.
- FAO. (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/school-food/es/>
- Fatima, R.-G., Li-Loo Kung, C. A., Dávila-Panduro, S. K., & Alva-Angulo, M. R. (2015). El estado nutricional y su impacto en los logros de aprendizaje . Universidad Científica de Perú, 115-120.
- Figueroa, C. (2010). Rendimiento Académico. En F. Carlos, Sistemas de Evaluación Académica (pág. 145). El Salvador: Universitaria.
- Flores, I. (2 de Febrero de 2013). Mala alimentación repercute en el rendimiento escolar:IMSS. El Diario, pág. 1.
- González Carrasco, S. (2014). Relación entre los hábitos familiares y el rendimiento académico en alumnos de 3° de ESO en Ciencias Naturales. Universidad Internacional de la Rioja, 63.
- González, C., & Guadalupe, E. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes. Latinoamericana de Estudios Educativos (México), 91-108.
- InfoAlimenta. (2013). InfoAlimenta La ciencia dice. Obtenido de alimentun fundacion : <http://www.infoalimenta.com/ciencia/38/65/la-influencia-del-desayuno-en-el-rendimiento-escolar/>
- Lera, L., Fretes, G., González, C., Salinas, J., & Vio, F. (2015). Validación de un instrumento para evaluar consumo, hábitos y prácticas. Nutrición Hospitalaria, 31(5), 1977-1988. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n5/10originalobesidad02.pdf>

# Espacios Alimentarios Saludables En Escuelas: Contraste entre la realidad con la experiencia profesional

Cortés Pérez, Sarahí Esbeidy<sup>1</sup>, Juárez Alcalá, Vladimir<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Licenciada Nutrición UAZ, Consultorio Independiente, contacto: sarita\_eby@hotmail.com

<sup>2</sup> Docente investigador, Unidad Académica de Enfermería, Universidad Autónoma de Zacatecas.



Los entornos alimentarios, también conocidos como servicios de alimentación, en las escuelas son aquellos espacios destinados a la preparación y distribución de alimentos para satisfacer las necesidades nutricionales de los comensales, que abarca a estudiantes, docentes y personal de apoyo. Para asegurar su nutrición adecuada se debe preferir llevar a cabo los pasos para contar con una dieta correcta, por lo cual dichas dietas ofrecidas deben estar estandarizadas para cumplir con las leyes de la nutrición (FAO, s.f.).

Hay que resaltar que estos espacios deben estar regulados y monitoreados por personal capacitado para su correcta funcionabilidad. Ejemplo de esto en México se encuentra en el Programa de Escuelas de Tiempo Completo, las cuales nombran a Licenciados en Nutrición capacitados como Coordinadores Del Servicio de Alimentación para aplicar los lineamientos Guía para el coordinador del servicio de alimentación. Esta guía fue elaborada por la Coordinación General del Programa de Escuelas de Tiempo Completo, dependencia de la Secretaría de Educación Pública y con educaciones por cada Entidad Federativa, con el objetivo de que estos espacios funcionen de la manera más inocua y óptima posible (Cortés 2021).

Sí bien, con la llegada del Gobierno Federal en 2018 se dieron cambios en los Lineamientos generales del Programa de Escuelas de Tiempo Completo, hay que agregar que el contexto de la Pandemia por SARS-COV-2 ha cambiado la dinámica del acto educativo y las acciones concomitantes, el presente trabajo tiene por objetivo presen-

tar a los estudiantes de pregrado de nutrición los entornos alimentarios y de manera general el contenido de la Guía para el Coordinador del Servicio de Alimentación, además de una reflexión desde la experiencia personal sobre las realidades enfrentadas al aplicar esta guía.

## Generalidades

Aunque ya se presentó previamente, es necesario ahondar más sobre el concepto del Servicio de Alimentación. Se le define como todo aquel espacio asignado en las escuelas de educación básica, tanto públicas como particulares, para ofrecer servicios de alimentación a todos los integrantes del plantel con énfasis particular en los estudiantes, con la finalidad de asegurar la oferta de alimentos y bebidas que favorezcan la nutrición correcta de los estudiantes, acorde al aporte calórico adecuado a su edad, condiciones de vida y con los nutrimentos necesarios para su desarrollo, considerando las medidas de higiene correspondientes. (Cortés 2021).

El Servicio de Alimentación se concibe como un entorno saludable al ser ambientes físicos seguros, limpios y con una dinámica de interrelación que propicie la convivencia sana y amigable y, en consecuencia, aprendizajes apropiados para la población escolar infantil (SEDUZAC, 2016). Esto involucra no solo cumplir con las leyes de la alimentación, a la vez involucra ser un espacio de justicia social para contar con seguridad alimentaria en poblaciones que por su marginalidad este pudiera ser el único sitio para proveer una dieta completa en tiempo y forma (García, Mureddu y Ruiz, 2016).

De acuerdo con la OMS (2018), la alimentación debe ser suficiente, variada, completa, equilibrada, adecuada e inocua. Lo anterior es conocido como las leyes de la alimentación y se desglosan de la siguiente manera (García, Velázquez y Bernal 2016):

- **Suficiente:** cantidades que garanticen las necesidades de energía y de nutrientes.
- **Variada:** diferentes alimentos en cada comida, utilizar distintas técnicas culinarias, cuando se trate del mismo alimento.
- **Completa:** nutrimentos necesarios para el buen funcionamiento del organismo.
- **Equilibrada:** proteínas 1g/kg de peso corporal/día, grasas 15-30 %, (la ingestión de ácidos grasos saturados no debe exceder el 10 % de la energía total, 15 % de los ácidos grasos monoinsaturados, 7% de ácidos grasos poliinsaturados), carbohidratos 50-60 %.
- **Adecuada:** considerándose género, edad, nivel de actividad física y estado fisiológico del individuo (necesidades especiales, embarazo o lactancia), de acuerdo con los requerimientos nutricionales.
- **Inocua:** que el consumo habitual no implique riesgos para la salud (exenta de microorganismos patógenos, tóxicos o algún contaminante).

Cabe señalar que la FAO (s.f.) a nivel internacional proporciona apoyo técnico, formula guías y fortalece las capacidades de las instituciones educativas públicas y otras partes interesadas para aplicar normas nutricionales a las comidas escolares y los alimentos disponibles en las escuelas y para elaborar políticas con miras a crear entornos alimentarios escolares más saludables.

El impacto a largo plazo de este tipo de guías es ayudar a comprender que una correcta alimentación mantendrá a la sociedad alejada de varias enfermedades crónicas degenerativas que en la actualidad representan cada vez más el riesgo de muerte y comenzar a generar preocupación por que la alimentación desde las primeras etapas de vida sea saludable y monitoreada por expertos como lo son los nutriólogos en espacios alimentarios en las escuelas y concientizados y apoyados por los padres de familia en el hogar.

### **Escuelas de Tiempo Completo y la Guía para el Coordinador del Servicio de Alimentación**

El programa de Escuelas de Tiempo Completo inició su operación en el ciclo escolar 2007-2008 “con el objetivo de contribuir a mejorar las oportunidades de aprendizaje de los alumnos de educación básica mediante la ampliación del horario escolar” (Gómez-Zermeño, Alemán de la Garza 2013). Debido a las características de este proyecto, en que se aumentaron las horas de estancia áulica, se instituyó un Servicio de Alimentación Escolar.

Tal como se mencionó, este Servicio de Alimentación Escolar es administrado por un Licenciado de Nutrición, o en su defecto por un pasante, ya que por su perfil profesional es capaz de cumplir las multitareas que requiere el programa al estar formados tanto para desarrollar menús saludables adecuados a la población y administración de los insumos perecederos y no perecederos de acuerdo a normas oficiales para la regulación de la preparación de alimentos, así podemos asegurar el control de contaminación de alimentos.

Para consolidar los objetivos de administración adecuada de dicho espacio, se elaboró la Guía para el Coordinador del Servicio de Alimentación, pero lo cual en este trabajo se presenta su versión del año 2016. Esta guía concibe al entorno alimentario como un espacio que determina el grado en que ciertos alimentos están disponibles, son asequibles y convenientes y resultan deseables. Un entorno alimentario escolar saludable permite y propicia a la comunidad escolar elegir alimentos compatibles con mejores dietas y un mayor bienestar (SEDUZAC, 2016).

En general, esta guía es una herramienta para evaluar el servicio de alimentación y mejorar las buenas prácticas de higiene y de esta manera mejorar la calidad y servicio ofertado a la comunidad. Fue creada con el objetivo de ayudar al coordinador a tener un mejor desempeño en las labores cotidianas de un servicio de alimentación y con el propósito de regular o eliminar las prácticas que son perjudiciales para la salud de



los comensales. Dicha guía contiene un cuadro de evaluación que debe ser llenado de manera diaria (Véase Tabla 1, Tabla 2 y Tabla 3).

Tabla 1. Ejemplo de Cuadro de Autoevaluación para Establecimientos de Consumo Escolar Para ser llenado diariamente por el Director del plantel (Parte 1).

<b>Características físicas y de higiene de los establecimientos (fijos o móviles)</b>	<b>Sí cumple</b>	<b>No cumple</b>
1. Los espacios en donde se preparan los alimentos están limpios, sin fuentes de contaminación, y son seguros (mesas, pisos, paredes y techos)	X	
2. Los utensilios están limpios y desinfectados (cuchillos, trapos, tablas para picar, sartenes, canastas, entre otros).	X	
3. Los utensilios de trabajo se encuentran en buenas condiciones (están limpios y son seguros).	X	
4. El establecimiento está libre de animales domésticos y plagas.	X	
5. La basura y los desechos se colocan en recipientes con tapa, se dividen en orgánicos e inorgánicos y se eliminan frecuentemente.		X

Fuente: SEDUZAC (2016) *Guía para el coordinador de Escuelas de Tiempo Completo*. México: SEDUZAC.

Tabla 2. Ejemplo de Cuadro de Autoevaluación para Establecimientos de Consumo Escolar Para ser llenado diariamente por el Director del plantel (Parte 2).

<b>Alimentos y bebidas que se distribuyen.</b>	<b>Sí cumple</b>	<b>No cumple</b>
1. Los productos procesados que se ofrecen en la escuela están en la lista de alimentos y bebidas que podrán darse de acuerdo con los criterios establecidos por el Manual de Higiene en la Preparación de Alimentos de ETC.	X	
2. Los alimentos y bebidas preparados artesanalmente cumplen con los criterios establecidos por el Manual de Higiene en la Preparación de Alimentos de ETC.	X	
3. Se privilegia el consumo de agua simple potable como primera opción para Hidratar.	X	
4. Los alimentos y bebidas se ofrecen en las porciones recomendadas, son bajos en grasa, sal y sin azúcares añadidos	X	
5. El responsable del establecimiento utiliza como referencia el Plato del Bien Comer para la combinación de los alimentos	X	
6. Se promueve el consumo de verduras y frutas, de preferencia crudas, propias de la Región y de la temporada.	X	
7. Se ofrecen alimentos cocidos, hervidos, horneados y asados, preferentemente.	X	
8. Los alimentos se lavan y desinfectan conforme a las normas sanitarias.	X	
9. Los productos envasados señalan la fecha de caducidad o consumo preferente	X	

Fuente: SEDUZAC (2016) *Guía para el coordinador de Escuelas de Tiempo Completo*. México: SEDUZAC.

Tabla 3. Ejemplo de Cuadro de Autoevaluación para Establecimientos de Consumo Escolar Para ser llenado diariamente por el Director del plantel (Parte 3).

<b>Preparación y manejo de alimentos</b>	<b>Si Cumple.</b>	<b>No Cumple.</b>
1. El personal se lava las manos con agua y jabón antes de preparar los alimentos.	X	
2. Se usan trapos de cocina de colores, uno por cada actividad, cuidando su limpieza	X	
3. Se evita toser, estornudar, y que caigan cabellos en los alimentos y bebidas que se ofrecen.	X	
4. Se lavan los utensilios antes y después de preparar los alimentos.	X	
5. Se evita manejar de manera simultánea el dinero y los alimentos.	X	

Fuente: SEDUZAC (2016) *Guía para el coordinador de Escuelas de Tiempo Completo*. México: SEDUZAC.

Al ser la guía de origen Federal, los Gobiernos Estatales la debían y adaptar para poder moldear los entornos alimentarios escolares de diferentes maneras para que favorezcan dietas más sanas y una mejora de la nutrición. Estas incluyen (SEDUZAC, 2016):

- Establecer y aplicar normas nutricionales para los alimentos, las comidas y los refrigerios escolares,
- Hacer que los alimentos nutritivos sean más asequibles, por medio de subsidios
- Restringir la venta y publicidad de productos altos en grasa, azúcar o sal.

Junto a lo anterior, también son importantes las iniciativas de los sectores público y privado, tales como la adopción voluntaria de normas para la venta de alimentos, la reformulación de productos alimenticios o la creación de códigos de conducta en materia de comercialización y publicidad (FAO, s. f.)

### **La experiencia particular al aplicar esta guía.**

La experiencia de vida como metodología cualitativa ha sido normalmente utilizada como herramienta en las ciencias sociales y en la investigación educativa al permitir asociar los fenómenos de vida del individuo con el contexto y se interpreta a través de la fenomenología (Álvarez-Gayou, 2006).

En mi experiencia obtenida durante un periodo de 3 años de laborar en Escuelas de Tiempo Completo puedo resaltar que es un programa que pretende generar en la comunidad la seguridad alimentaria que forma parte de metas a nivel mundial, así como ser un instrumento la respuesta al rezago educativo con la que se cuenta a nivel básico al otorgar una mejor alimentación que potencia los beneficios existentes a nivel cognitivo.

Trabajar con esta guía involucra tanto la capacitación del profesional de nutrición, la cual se da al inicio del Ciclo Escolar o de la contratación, así como de los diversos participantes del comedor, puesto que existen diferencias culturales entre lo que plantea el documento y las realidades en que se aplica.

Al aplicar esta guía en la zona suroeste del Estado, existieron ciertas dificultades tales como la falta de acceso a alimentos perecederos como carnes, frutas y verduras debido a que las cocinas escolares para Escuelas de Tiempo Completo se enfocan a zonas Rurales Marginadas. Otra de las dificultades a la enfrentadas durante el desempeño como coordinadora del servicio de alimentación es el casi nulo conocimiento sobre el manejo de un almacén de las personas al cargo de la preparación de los alimentos, así como la falta de aceptación de Alimentos Saludables.

De igual forma, la persona encargada de la dirección de la Escuela de Tiempo Completo, no sólo tiene una función de supervisión de las actividades generales del comedor, sino que en ocasiones también debe fungir como mediador entre la comunidad y la responsable puesto que los cambios en la preparación y preferencia de alimentos causan un choque cultural, que con el paso del tiempo y la insistencia por tratar de mejorar los hábitos para crear unos mejores dichas fricciones fueron mejorando hasta crear un ambiente de convivencia exitoso.

Quizás la mayor satisfacción es asegurar que cada uno de los niños para los que fue diseñado este programa puedan adquirir sus alimentos a diario ya que sabemos que las comunidades lejanas a las cabeceras municipales no tienen la forma de adquirir muchos alimentos y por esta razón se observa una carencia de vitaminas y minerales esenciales para el correcto desarrollo y aprendizaje. Como consecuencia del manejo adecuado de este programa es que las valoraciones nutricionales recurrentes mostraran una mejora en la salud de los niños.

## **Conclusión**

Poseer espacios alimentarios en las escuelas en la actualidad resulta de vital importancia porque ellos dan seguridad alimentaria a población vulnerable, hecho que se pretende lograr desde tiempo atrás y que resulta cada vez más difícil debido al incremento en el consumo de alimentos chatarra tanto en el hogar como en las escuelas, a pesar de existir esfuerzos por las administraciones Federales como modificaciones en el tercer artículo constitucional y la aparición de la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 de etiquetado nutricional.

Lo anterior obliga a señalar la influencia de la publicidad por los medios de comunicación masivos y los hábitos alimentarios existentes en el hogar de procedencia, hacen que las comunidades no necesariamente logren contar con un espacio alimentario saludable en toda la extensión de la palabra. Aunque esto quizás sea para otro momento.

Es de vital importancia desde nuestro alcance apoyar este programa, ya que es de gran ayuda en las zonas más marginadas y de poco acceso para la percepción de alimentos ya que así podemos asegurar la obtención de alimentos y apoyo nutricional a los niños, niñas, maestros y personal de apoyo de las instituciones.

### Referencias Bibliográficas

- Álvarez-Gayou, J. L. (2006) Cómo hacer investigación cualitativa Fundamentos y metodología. México: Paidós Educador
- Cortes-Pérez, S. E. (2021) Evaluación de la guía para el Coordinador de ETC en el Servicio de Alimentación en la Escuela de Tiempo Completo Lerdo de Tejada (Tesis de grado licenciatura en nutrición). México: Universidad Autónoma de Zatecas.
- FAO (s. f.) Entornos alimentarios y alimentación escolar saludables. Recuperado de <https://www.fao.org/school-food/areas-work/food-environment/es/> el 14 de octubre de 2021.
- García, B, Mureddu, M. y Ruiz, R. (2016) Derecho humano a la alimentación y seguridad alimentaria en México en Romero-Zepeda, H. y Arellano-Rodríguez, J. S. (Compiladores) (2016) Perspectiva ética sobre la nutriología y la seguridad alimentaria en México. México: Universidad Autónoma de Querétaro
- García, A. M., Velázquez, M. N., & Bernal, A. I. G. (2016). Healthy nutrition. Acta Médica de Cuba, 17(1). Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/acta-medica/acm-2016/acm161e.pdf> el 24 de octubre de 2021.
- Gómez-Zermeño, M. G., Alemán de la Garza, L. (2013) Estudio de Caso: Programa Escuelas de Tiempo Completo (PETC). Ponencia presentada en el XII Congreso Nacional de Investigación Educativa. México: COMIE Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v12/doc/1566.pdf> el 24 de octubre de 2021.
- OMS (2018, Agosto 31) Alimentación sana. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet> el 24 de octubre de 2021.
- SEDUZAC (2016) Guía para el coordinador de Escuelas de Tiempo Completo. México: SEDUZAC.

## Análisis bioético de un caso de liposucción

Noriega Maldonado Adriana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doctora en Bioética, Docente de Unidad Académica de Enfermería, Universidad Autónoma de Zacatecas, contacto: [adriana.noriega@uaz.edu.mx](mailto:adriana.noriega@uaz.edu.mx)



### Introducción.

El análisis por métodos alternativos en bioética se puede fundamentar con las reglas de la ética que nacen en los diferentes grupos de profesiones. Para este caso se utilizó el análisis por experto, con apego a normas bioéticas, a partir de los principios fundamentales de la bioética que describe Ramón Lucas Lucas en su libro Bioética para todos.

El caso que se presenta, resulta de gran utilidad para ampliar el conocimiento, prevenir las malas prácticas y mejorar la calidad de la atención, hoy más que nunca es necesario difundir conocimientos sobre la resolución de casos, se presenta primero el caso, luego su análisis y finalmente conclusiones. En el análisis, se identifica los hechos del caso, los médicos que intervinieron si es éticamente correcto su cuidado o no, y si cumplen con las normas bioéticas, se explican los principios bioéticos a aplicar y con base a lo anterior se determina si la actuación fue adecuada o no, así como los resultados y si hubo influencia de algunos factores ajenos.

### CASO: Liposucción

**Presentación del caso.** Paciente A de 50 años de edad, que acude con el Doctor N, en una clínica privada, para remodelación corporal mediante liposucción. El peso de la paciente era de 100 kilos y el perímetro abdominal de 180 cm. Con diagnóstico de obesidad grado I. El Doctor le plantea como tratamiento realizar liposucción en cara y cuerpo, de manera verbal le informo los riesgos de la intervención quirúrgica, los efectos de la cicatrización inmediata y tardía, así como los riesgos de la anestesia y



posibles complicaciones, se acordó con la paciente intervenir dentro de las 48 horas siguientes. La envía con el anesthesiólogo para valoración pre anestésica, él que determinó un riesgo II de ASA (Sociedad Americana de Anesthesiólogos).

Se llevó a cabo la liposucción como se había acordado a los dos días siguientes, se usó técnica tumescente y anestesia local, en cara, cuello, región posterior del tórax, brazos, axilas, abdomen y muslos. Fueron extraídos aproximadamente 8 litros de grasa, con duración aproximada de 3 horas. Con una recuperación normal y evolución satisfactoria. Pasadas 24 horas se retiran los vendajes para su revisión, se le encontró en buenas condiciones, se le dan las siguientes indicaciones: reposos absolutos durante cuatro semanas, baño diario, uso de faja sin metal y se le prescribieron analgésicos en caso de dolor, antibióticos para 7 días y cita en 48 horas. Acude a su cita, pero la atiende otro médico que también trabajaba en la clínica, reporta encontrarla en buenas condiciones, solo equimosis considerada normal, se le cita para retiro de puntos en 4 días. La paciente no regresó por lo que el Doctor N le llama por teléfono para saber porque no había acudido a su cita. La paciente refirió que por falta de tiempo no había podido acudir a la cita, pero que había consultado a su médico de confianza para el retiro de puntos, con la explicación de que en la cita previa no había sido atendida por el cirujano. Su médico de confianza la encontró en malas condiciones de salud, con anemia, y colecciones de suero y sangre en diferentes partes del cuerpo. Bajo estos argumentos la paciente inició una averiguación al ministerio público contra el doctor N, por inconformidad en la atención (Valle & Fernández, 2009).

### **Análisis del caso**

Hoy, abunda la publicidad referente a cirugía plástica para una población cada vez más heterogénea, con procedimientos mínimamente invasivos, prometiendo resultados sorprendentes y a precios accesibles que incluyen insumos, honorarios médicos y anestesia. Las cirugías más ofertadas son aumentos mamarios y liposucciones, la mayoría con anestesia local y sedación, generalmente asistida por anesthesiólogos (Nazar, Zamora, & Dagnino, 2014). La liposucción, a pesar de ser una cirugía muy utilizada en la actualidad, no es un tratamiento indicado para tratar la obesidad, incluso se contraindica por el mismo riesgo que implica. Fue desarrollada para remover cúmulos anormales de grasa en zonas específica del tórax, abdomen y caderas y no es opción para remover grandes cantidades de grasa. Puesto que sus fundamentos se basan en las siguientes premisas: si los adipocitos son extraídos de cierta parte del cuerpo esos adipocitos no volverán a formarse y por esta razón la liposucción es un procedimiento con resultados permanentes, en zonas específicas y la otra premisa es la Teoría de los túneles, atribuida al cirujano francés Gerard Yves Illouz, que dice que es mejor practicar muchos túneles de pequeño diámetro a diferentes niveles de la grasa provocando colapso del tejido por encima de ellos y disminuyendo el riesgo de producir irregularidades en la superficie (Mejía de Calona, 2021).

Las indicaciones de la liposucción, son las siguientes: no es un método para tratar la obesidad generalizada. Está indicada primordialmente para la extirpación de adiposidades inestéticas localizadas (abdomen, glúteos, caderas, “pistolas”, cintura, muslos, brazos, “papada”, mejillas, etc.), extirpación de lipomas gigantes y en combinación con otros procedimientos quirúrgicos tales como la dermolipectomía y ritidectomía (Mejía de Calona, 2021).

Las complicaciones inmediatas son hematomas, necrosis, infección, que requieren atención inmediata, por lo que al principio deben revisarse cada cuatro horas. Las complicaciones tardías son cicatrización anormal, alteraciones en la sensibilidad y en la forma. Las complicaciones más graves descritas son trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar postoperatorio, intoxicación por anestésicos locales, depresión respiratoria, sedación excesiva y shock anafiláctico. De las anteriores, el tromboembolismo pulmonar es probablemente la principal causa de muerte relacionada a cirugías plásticas (Nazar, Zamora, & Dagnino, 2014).

Este caso utilizó indebidamente la liposucción como tratamiento para la obesidad, pues según se presenta el caso, fue a solicitud de la paciente no hubo tratamiento previo nutricional y/o psicológico, es decir, fue una cirugía estética, sin justificación y sólo valorada por el cirujano, sometiendo a la paciente a un riesgo y fue practicada en un mismo momento.

La obesidad debe tratarse con dieta, ayuda psicológica y si es necesario endocrinológica. En México el tratamiento quirúrgico según señala la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2010, el procedimiento quirúrgico es para pacientes con IMC (índice de masa corporal) superior a 35 y que se encuentre asociado a morbilidad significativa, y los tratamientos quirúrgicos que se indican son bypass gástrico, artroplastia y banda gástrica con sus variantes cada una, cualquiera puede usarse siempre que haya antecedentes de tratamiento previo integral de cuando menos 18 meses sin éxito, salvo ocasiones que haya riesgo de muerte y sea esto lo que justifique la urgencia del tratamiento quirúrgico. La decisión quirúrgica debe tomarse por un equipo multidisciplinario formado por cirujano, anestesiólogo, nutriólogo, endocrinólogo, cardiólogo, psicólogo. Si el paciente es mayor de 40 años, debe incluirse electrocardiograma y radiografía de tórax y exámenes sanguíneos preoperatorios (Federación, 2017).

Los procedimientos de cirugía plástica son progresivamente más frecuentes y se realizan incluso en la consulta médica. El público general piensa que son procedimientos simples y con muy bajo índice de complicaciones y mortalidad. El médico debe informar a los pacientes de los riesgos y complicaciones asociados a la realización de estas intervenciones quirúrgicas; como tromboembolismo, intoxicación por anestesia local, hipotermia inadvertida, depresión respiratoria, sedación excesiva y shock anafiláctico, entre otros.

Es primordial la prevención de las complicaciones descritas ya que aumentan la morbilidad, estancia hospitalaria y costos. Las cirugías de larga duración requieren especial atención (abdominoplastias, grandes liposucciones, liftings faciales, reconstrucciones mamarias, etc.) pues tienen más riesgo de complicarse. Con las técnicas actuales de liposucción es posible remover grandes volúmenes de grasa, pero se debe enfatizar en que el manejo de los fluidos endovenosos debe ser más estricto para prevenir hipovolemia o sobrecarga de volumen (Nazar, Zamora, & Dagnino, 2014).

A partir de los principios fundamentales de la bioética que describe Ramón Lucas Lucas, se considera lo siguiente. El primer principio, **el valor absoluto de la vida humana y su inviolabilidad**, la vida humana no es sólo un proceso orgánico, sino que es la vida de una persona, que vale por sí misma, no es medio ni instrumento para otros y tiene dignidad y derechos propios (Lucas, 2003), como vemos para esta paciente se ve vulnerada su dignidad y derechos, pues los pacientes aún en el ámbito privado por ley en el artículo 51 de la ley general de salud y normas éticas tienen derecho a obtener prestaciones de salud oportuna y de calidad idónea y recibir atención profesional y éticamente responsable. (Salud, 2017)

El segundo principio, **el nexo inseparable entre vida/verdad/libertad**, la libertad, la vida y la verdad son bienes inseparables, eslabones de una misma cadena: cuando se rompe uno, también se acaba violando el otro. No se está en la verdad cuando no se acoge y se ama la vida, y no hay libertad plena si no está unida a la verdad. Separar la libertad de la verdad objetiva hace imposible la fundamentación de los derechos de la persona sobre una sólida base racional, establece comportamientos arbitrarios y totalitarios, tanto de individuos como instituciones (Lucas, 2003). Este principio se vulnera en este caso, desde el momento en que el médico accede a las pretensiones de la paciente, y cuando por normatividad se requiere cumplir con ciertos protocolos como es informar a la paciente, obtener consentimiento informado, así mismo informar los riesgos y complicaciones, para ello hacer las evaluaciones pertinentes como lo son evaluación de riesgo quirúrgico completa con exámenes, radiografía y electrocardiograma. La clínica donde se practicó el procedimiento no cuenta con los recursos apropiados en el quirófano, como son monitores, electrocardiógrafo, oxígeno, banco de sangre y terapia intensiva, por lo tanto, el actuar del médico no fue honesto y no se le habló con la verdad.

El tercer principio, **conocer para curar, no para manipular**, la finalidad natural y primaria de la medicina y del progreso técnico científico es la defensa y la protección de la vida, no su manipulación. Con las técnicas actuales de liposucción es posible remover grandes volúmenes de grasa y el manejo debe ser estricto en el balance intraoperatorio de fluidos endovenosos y administrar analgesia postoperatoria multimodal, balanceada y acorde a la magnitud del dolor.

Es vital una adecuada comunicación entre el equipo de cirujanos, anestesiólogos, enfermeros e instrumentadores quirúrgicos con el objetivo de conocer las particularidades de las distintas cirugías plásticas e implementar las medidas de monitorización, prevención de complicaciones y manejo analgésico, entre otros como serían los cuidados postoperatorios. (Nazar, Zamora, & Dagnino, 2014). Los pacientes y procedimientos no son iguales, imponiendo una mayor exigencia y necesidad de innovación en el manejo.

Y el cuarto principio, **no todo lo que es técnicamente posible, es moralmente admisible**, libertad de investigación científica y dignidad de la persona caminan juntas. La investigación debe estar al servicio del hombre. (Lucas, Bioética para todos, 2003) Estos principios se ven en parte vulnerados, pues existieron elementos de una mala atención y falta de ética por el doctor N, pues si suponemos que el cirujano está especializado para este tipo de prácticas debe hacerlo bajo los procedimientos que son correctos, programarlos con cautela y de manera integral, incluso con la participación de un equipo multidisciplinario. Aunque técnicamente son posibles debería exigirse que las condiciones en la clínica sean las más apropiadas para la paciente y salvaguardar su integridad en caso de alguna eventualidad.

Actualmente, la cirugía plástica en la consulta médica está validada y se realiza ampliamente en países desarrollados, esto pudiera ser un factor externo que hace a las personas tomar este tipo de decisiones en la atención solicitada. Sin embargo, las guías clínicas individualizan las posibilidades de cada paciente de realizarse procedimientos fuera del hospital, como liposucciones por debajo de 5 litros, las cuales son aceptadas en el ámbito ambulatorio. Incluso cirugías más complejas, como abdominoplastias, han reportado seguridad y efectividad similar en la consulta médica y en el ambiente hospitalario, siendo fundamental reconocer los pacientes candidatos para cada lugar. La cirugía plástica no está exenta de riesgos a pesar de tratarse de cirugías sumamente electivas. La mortalidad varía según el centro y el tipo de cirugía realizada. En lugares debidamente acreditados, la tasa más baja de mortalidad reportada es 2 por 100.000 cirugías plásticas de cualquier tipo. Se estima una tasa de mortalidad de alrededor de 20 muertes por 100.000 lipoaspiraciones y abdominoplastias cifra superior a la tasa de mortalidad reportada para hernioplastias ambulatorias en adultos (3 por 100.000) (Nazar, Zamora, & Dagnino, 2014).

## Conclusiones

La evaluación de este caso según los principios aplicados, concluimos que la atención prestada por el médico N es éticamente inaceptable pues todos los pacientes tienen derecho a obtener atención a la salud oportuna y de calidad idónea y recibir atención profesional y éticamente responsable.

La clínica donde se practicó el procedimiento no cuenta con los recursos apropiados en el quirófano, como son monitores, electrocardiógrafo, oxígeno, banco de sangre y terapia intensiva, por lo tanto, el actuar del médico no fue honesto y no se le habló con la verdad. Existieron elementos de una mala atención y falta de ética por el doctor N, pues si suponemos que el cirujano plástico está especializado para este tipo de prácticas, debe hacerlo bajo los procedimientos que son correctos, incluso con la participación de un equipo multidisciplinario puesto que el problema por el que acudió la paciente es de origen externo y por lo tanto requiere una evaluación integral para obtener también un mejor resultado. Aunque técnicamente son posibles debería exigirse que las condiciones en la clínica y la atención médica sean las más apropiadas para la paciente y salvaguardar su integridad en caso de alguna eventualidad.

### Bibliografía

- Federación, D. O. (25 de 01 de 2017). Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2016, Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Obtenido de [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5469855&fecha=25/01/2017](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5469855&fecha=25/01/2017)
- Lucas, R. (2003). Bioética para todos. México D.F: Trillas.
- Mejia de Calona, A. (15 de Noviembre de 2021). bvsalud.org. Obtenido de <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1996/pdf/Vol64-1-1996-5.pdf>
- Nazar, C., Zamora, M. V., & Dagnino, B. (2014). La cirugía plástica y sus complicaciones: ¿En qué debemos fijarnos? Revista Chilena de cirugía, 603-613. Recuperado el 25 de Noviembre de 2021, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262014000600016&script=sci\\_arttext&tIng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-40262014000600016&script=sci_arttext&tIng=en)
- Salud, L. G. (01 de 04 de 2017). Secretaria de Salud. Obtenido de [http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY\\_GENERAL\\_DE\\_SALUD.pdf](http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/legis/lgs/LEY_GENERAL_DE_SALUD.pdf)
- Valle, A., & Fernández, H. (2009). Arbitraje médico, fundamentos teóricos y análisis de casos representativos. México: trillas.



# LACTANCIA MATERNA

La OMS y Academia de Pediatría y Asociación Dietética Americana recomiendan la LM exclusiva durante los primeros seis meses de vida y de manera complementaria hasta el año de vida.

El éxito de la lactancia materna depende del reflejo de expulsión de la leche en respuesta al estímulo físico de la succión del bebé que se constituye en 2 partes:

- 1.FASE MECÁNICA: Mecanismo de succión del bebé. Este al empujar el pezón con la lengua.
- 2.FASE HUMORAL: Es donde la prolactina y la oxitocina intervienen.

## CALORIAS NECESARIAS

**REQUERIMIENTO ENERGETICO:** Para la producción de 1oz de leche se requieren 20kcal.

**CALORÍAS** 1er semestre- 500kcal/d extras, 2do semestre- 400kcal/d.

**PROTEÍNA:** 25g de proteína extra al día.

**CARBOHIDRATOS:** Por lo menos 160g/d.



## CAMBIOS DE PESO DE LA MAMÁ

Se recomienda que los cambios en el peso de la madre se den de 500g a 1kg por mes en los primeros 4 a 6 meses en mujeres de peso normal.  
(OBESIDAD: 2kg a la semana)



## NUTRIENTES CLAVE EN LA LACTANCIA

- Ácidos grasos OMEGA 3: Importante en el desarrollo del SNC, cerebro y visión del bebé ya nacido.
- Hierro: Previene anemia por deficiencia de hierro.
- Vitamina D: Mantiene niveles adecuados de calcio y fósforo, importante en el desarrollo de dientes y huesos.



## OTRAS ESPECIFICACIONES

Ejercicio no está contraindicado durante la lactancia: con luz verde del ginecólogo.

**ALCOHOL:** Consumo superior 0.5 de alcohol por kg de peso de la madre podría modificar el reflejo de eyeción de la leche. Esta cantidad equivale a consumos superiores a 240ml de vino de mesa, más 2 latas de cerveza o más de 70ml de licor para una mujer de 60kg aprox.



Natalia Elena López Rosales

## Fuente de ilustraciones.

- Portada: [https://unsplash.com/photos/ZKNsVqbRSPE?utm\\_source=unsplash&utm\\_medium=referral&utm\\_content=creditShareLink](https://unsplash.com/photos/ZKNsVqbRSPE?utm_source=unsplash&utm_medium=referral&utm_content=creditShareLink)
- 1er artículo: [Foto de Personas](https://www.freepik.es/fotos/personas) creado por freepik - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)
- 2do artículo: [Foto de Comida](https://www.freepik.es/fotos/comida) creado por jcomp - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)
- 3er artículo: [Foto de Negocios](https://www.freepik.es/fotos/negocios) creado por freepik - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)
- 4to artículo: [https://unsplash.com/photos/UpKHoF7fYUw?utm\\_source=unsplash&utm\\_medium=referral&utm\\_content=creditShareLink](https://unsplash.com/photos/UpKHoF7fYUw?utm_source=unsplash&utm_medium=referral&utm_content=creditShareLink)
- 5to artículo: [Foto de Mujer](https://www.freepik.es/fotos/mujer) creado por peoplecreations - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)

