

GACETA MÉDICA

REVISTA DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

EN ESTE NÚMERO:

- ♦ BACTERIEMIAS EN NIÑOS CON CÁNCER EN EL HOSPITAL GENERAL ZACATECAS DE LOS SSZ, PERIODO DE UN AÑO (2021).
- ♦ ENSEÑANZA DE LA MEDICINA POR MEDIO DEL MÉTODO CLÍNICO A TRAVÉS DE LA HISTORIA.
- ♦ LA ALIMENTACIÓN COMO PARTE IMPORTANTE EN EL TRATAMIENTO DE LA OBE-SIDAD.
- ♦ NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE AR-TÍCULOS EN LA GACETA MÉDICA DE ZACA-TECAS

OCTUBRE DEL 2025

MENSAJE DE BIENVENIDA DEL DIRECTOR EJECUTIVO.



Es un honor dirigirme a ustedes en este momento tan significativo para nuestra comunidad médica, académica y científica.

*Hoy celebramos el **relanzamiento de la revista Gaceta Médica**, un espacio que representa el compromiso de los Servicios de Salud de Zacatecas con la **difusión del conocimiento, la investigación y la innovación científica** al servicio de la salud y del bienestar de nuestra población.*

*La Gaceta Médica fue concebida como una herramienta de **divulgación y actualización profesional**, un punto de encuentro entre la práctica clínica, la investigación científica y la formación académica. Su **misión principal** es clara y trascendente: **contribuir al desarrollo científico mediante la difusión de investigaciones realizadas en el área de la salud**, impulsando publicaciones de **alta calidad y pertenencia social**, que reflejen los desafíos, avances y experiencias que se viven día a día en el ámbito de la salud.*

*Durante algún tiempo, esta publicación se detuvo. Sin embargo, hoy la retomamos con renovado entusiasmo y con una visión fortalecida. Retomamos no sólo una revista, sino **una plataforma de pensamiento, reflexión y crecimiento profesional**, que permitirá que nuestras y nuestros médicos, enfermeras, investigadores, docentes y estudiantes puedan **compartir sus hallazgos, experiencias y conocimiento**, contribuyendo así a una cultura de aprendizaje continuo y colaborativo.*

*La Gaceta Médica será nuevamente **un medio vivo, dinámico y riguroso**, que promueva la excelencia científica, la ética en la investigación y la búsqueda constante de soluciones a los problemas de salud que enfrenta nuestra sociedad.*

Queremos que cada número sea una muestra del talento y la capacidad de quienes integran el sector salud en Zacatecas, y que sirva como inspiración para las nuevas generaciones de profesionales de la salud.

*Porque difundir la ciencia no es sólo publicar resultados: es **compartir saberes, abrir caminos, sembrar inquietudes y construir conocimiento colectivo**.*

La apropiación del conocimiento científico nos hace más fuertes, más críticos y más humanos, y nos acerca al objetivo común de garantizar una mejor calidad de vida para todas y todos los zacatecanos.

*Con el relanzamiento de esta revista, los Servicios de Salud de Zacatecas reafirman su compromiso con la **educación continua, la investigación aplicada y la mejora constante de los servicios médicos**, conscientes de que el progreso en salud sólo es posible cuando la ciencia y la práctica caminan de la mano.*

Agradezco profundamente a quienes hicieron posible esta nueva etapa de la Gaceta Médica: al equipo editorial, al comité científico, a los autores que generosamente comparten su trabajo, y a cada profesional que con su vocación, entrega y conocimiento, da sentido a este esfuerzo colectivo.

Hoy, mas que una publicación, lanzamos un mensaje: Zacatecas cree en su talento, confía en su comunidad científica y apuesta por el conocimiento como una herramienta de transformación.

¡Enhorabuena por esta nueva etapa de la Gaceta Médica!

Que este relanzamiento sea el inicio de una trayectoria renovada, sólida y comprometida con la ciencia, la salud y el bienestar de nuestra gente.

Dr. Uswaldo Pinedo Barrios.
Director Ejecutivo



MENSAJE DEL CONSEJO EDITORIAL.



El padre de la medicina, hace 2400 años, Hipócrates de Cos, médico ético, humanista e integral, puso de relieve la influencia del clima, la constitución física del individuo y sus hábitos como marco para la comprensión de las enfermedades en el tratado de aires, aguas y lugares. Trabajo que mediante la observación fue plasmando para que quedara como enseñanza para las siguientes generaciones.

Actualmente, la medicina moderna continúa dejando legado impreso mediante publicaciones para mantener el conocimiento científico actualizado a las necesidades contemporáneas.

Así como la clínica es fundamental en la integración diagnóstica de las enfermedades, la medicina basada en evidencia es el sustento científico para darle la certeza clínica, seguimiento y manejo de las distintas patologías de acuerdo a la metodología científica aplicada.

Para darle mayor valor a estos estudios científicos, es necesario compartirlos en la comunidad médica, científica y todo el personal de salud en general. De ahí que consideramos oportuna nuevamente la publicación de la Gaceta médica de Zacatecas.

Esta será una herramienta más del departamento de enseñanza de la Secretaría de Salud de Zacatecas que permitirá dar difusión a los trabajos realizados en las diferentes unidades de salud de manera interinstitucional, sector privado y universidades del estado, en donde se publicarán desde casos clínicos hasta estudios científicos como lo son artículos originales, en temas de medicina, enfermería, bioética y salud pública.

La buena enseñanza de la medicina tendría que perseguir un doble objetivo: por un lado, hacer buenos clínicos, por otro darles herramientas para un eficaz adiestramiento técnico, ambas vertientes dotadas de una mentalidad científica. Además de ajustar su esencia de acuerdo a la filosofía de nuestro tiempo, no solo para buscar la salud, sino para que tengan la conciencia lúcida de los deberes profesionales para realizar y compartir los trabajos de investigación.

La pretensión del presente número, es ser el punto de partida para que los resultados de las investigaciones científicas se conviertan en un aporte importante para la toma de decisiones de política pública en el sector salud y a su vez desarrollar mejores estrategias en respuesta a las realidades de nuestra población.

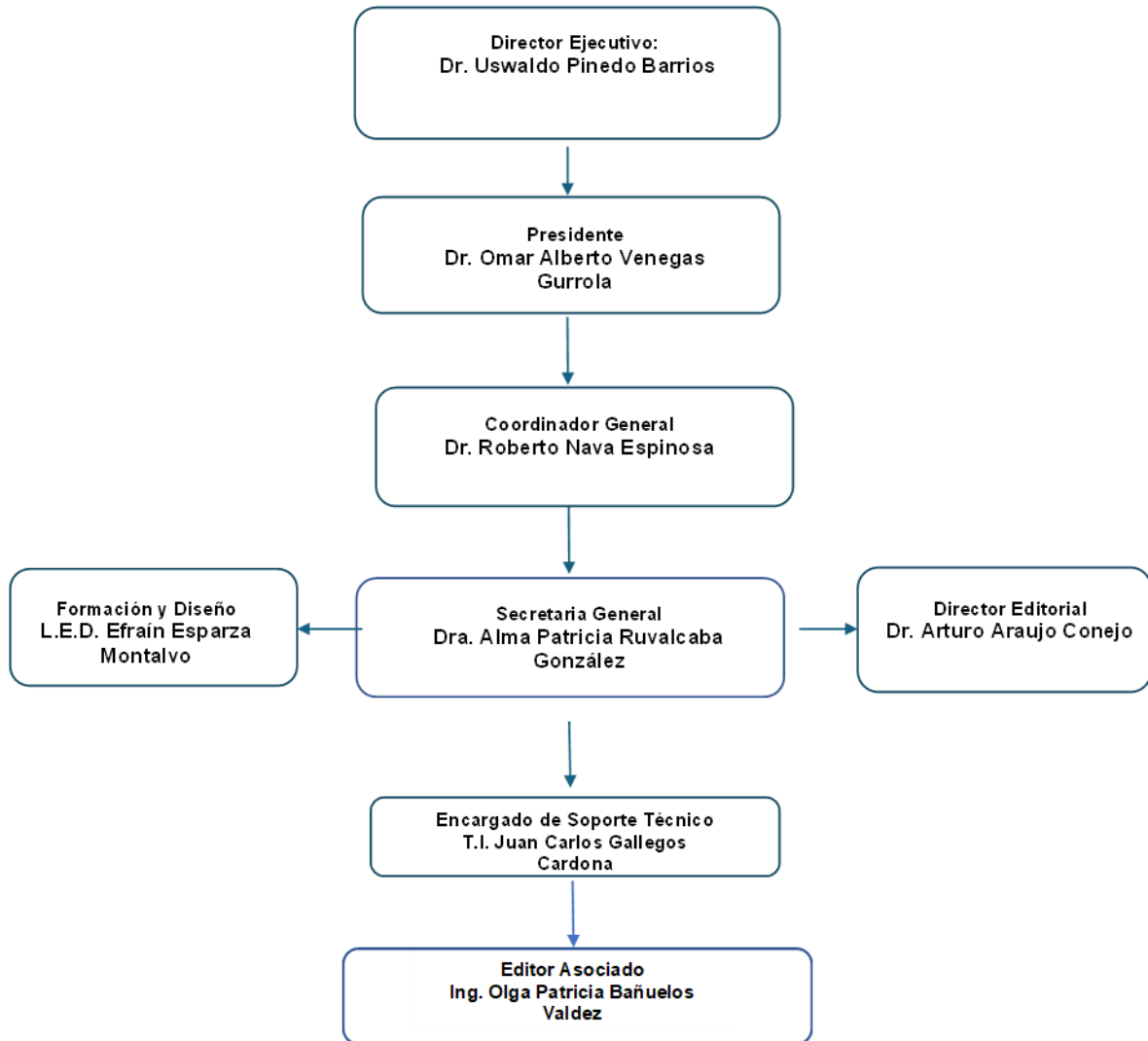
Dr. Omar Alberto Venegas Gurrola
Presidente de la Revista

**SECRETARÍA DE SALUD DE ZACATECAS
DIRECCIÓN DE ATENCIÓN MÉDICA
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

REVISTA “GACETA MÉDICA DE ZACATECAS”



Comité Ejecutivo



Comité Editorial

Dr. Eduardo Gaeta Valdez

Médico Anestesiólogo Adscrito
al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. Dagoberto Cid Guerrero

Médico Internista Alergólogo
Adscrito al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dra. Luz Denisse Pérez Mayorga

Médico Cardiólogo-Pediatra
Adscrita al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. Néstor Alonso Lechuga García

Médico Cirujano de Trasplantes
Adscrito al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. José Ramón Muñoz Torres

Unidad Académica de Medicina Humana
Y Ciencias de la Salud de la U.A.Z.

Dra. Lorena Ávila Carrasco

Docente Investigadora
UAMH y CS de la U.A.Z.

Dra. Dellanira Ruíz de Chávez Ramírez

Docente Investigadora
UAMH y CS de la U.A.Z.

Dra. Elda García Mayorga

Docente Investigadora
UAMH y CS de la U.A.Z.

Dr. Pedro Félix Berumen

Médico Adscrito al H.G.F.

Misión

Contribuir al desarrollo **científico** mediante la difusión del conocimiento a través de publicaciones en el área de la salud, que se propone sean de alta calidad y pertinencia social, que contribuyan al desarrollo personal y profesional, en el camino hacia el progreso de la ciencia y la apropiación del conocimiento.

Visión

Convertirse en un referente de la investigación científica en el Estado de Zacatecas y una muestra representativa de la productividad académica en el área de la salud.

Valores

Respeto, Honestidad, Congruencia, Justicia, Integridad, Mérito, Ética, Compromiso, Inclusividad, Confidencialidad, Cordialidad, Competencia

Objetivo

Difundir el conocimiento científico relacionado a las áreas afines a la salud que se realizan al interior de la Servicios de Salud de Zacatecas, ISSSTE, IMSS, SEDENA y Servicios de Salud IMSS Bienestar, en afán de fortalecer el desarrollo personal y profesional de quienes ahí laboran en beneficio de los usuarios que demandan la atención a la salud.

Cobertura Temática. Temas relacionados en el ámbito de la salud

Idioma. Español

El tipo de licenciamiento. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo

Público destinatario. Personal de salud y público interesado en estos temas

Nombre de la Revista. Gaceta Médica de la Secretaría de Salud de Zacatecas

Justificación

La Secretaría de Salud de Zacatecas como ente formador de Recursos Humanos en Salud, tiene el firme compromiso de contribuir a la construcción colectiva del conocimiento.

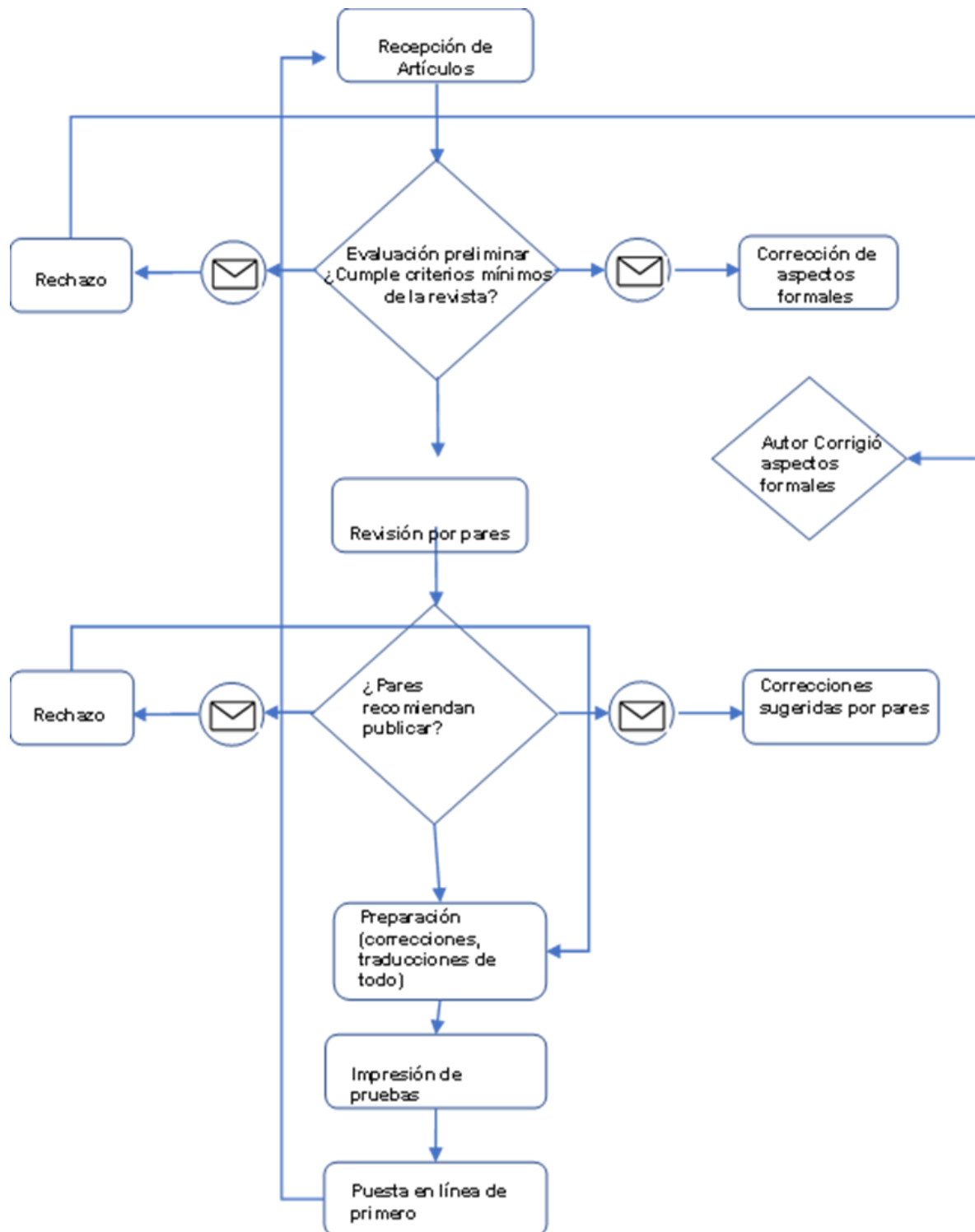
La importancia de comunicar y compartir el conocimiento para despertar el interés e inquietud de lectores en las diversas áreas de la salud.

La Revista Gaceta Médica propone un medio para dicha difusión del conocimiento donde se puedan compartir artículos de investigación que aporten elementos suficientes y sustentables respecto a los avances en un campo específico de investigación; en este caso constituir una vía más rápida para conocer los avances científicos en el ámbito de la salud.

Es por ello, que se propone la difusión del conocimiento de la Secretaría de Salud de Zacatecas a través de la Revista Gaceta Médica donde se podrán publicar artículos de investigación y de difusión científica que puedan ser accesibles para el personal de salud en general.

El personal de salud tendrá la oportunidad tanto de contribuir con sus aportaciones científicas en un área del conocimiento específica en salud así como también tener información de interés, actualizada y de innovación al alcance.

Diagrama de Flujo de Proceso Editorial



COMITÉ EJECUTIVO

Dr. Uswaldo Pinedo Barrios

Director Ejecutivo

Dr. Omar Alberto Venegas Gurrola

Presidente

Dr. Roberto Nava Espinosa

Coordinador General

Dra. Alma Patricia Ruvalcaba González

Secretaria General

Dr. Arturo Araujo Conejo

Director Editorial

L. E. D. Efraín Esparza Montalvo

Formación y Diseño

T. I. Juan Carlos Gallegos Cardona

Encargado de Soporte Técnico

COMITÉ EDITORIAL

Dr. Eduardo Gaeta Valdez

Médico Anestesiólogo adscrito al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. Dagoberto Cid Guerrero

Médico Internista Alergólogo adscrito al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dra. Luz Denisse Pérez Mayorga

Médico Cardiólogo-Pediatra adscrita al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. Néstor Alonso Lechuga García

Médico Cirujano de Trasplantes adscrito al H.G.Z. "Luz González Cosío"

Dr. Carlos Andrés Rodríguez Cabral

Médico Ginecólogo Adscrito al H.M.Z.

COMITÉ EDITORIAL

Dr. José Ramón Muñoz Torres

Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la U.A.Z.

Dra. Lorena Ávila Carrasco

Docente Investigadora UAMH y CS de la U.A.Z.

Dra. Dellanira Ruíz de Chávez Ramírez

Docente Investigadora UAMH y CS de la U.A.Z.

Dra. Elda García Mayorga

Docente Investigadora UAMH y CS de la U.A.Z.

Dr. Pedro Félix Berumen

Médico Adscrito al H.G.F.

Contenido

- 01** **Bacteriemias en Niños con Cáncer en el Hospital General Zacatecas de los SSZ, periodo de un año (2021).**
- 12** **Enseñanza de la Medicina por medio del Método Clínico a través de la Historia.**
- 19** **La Alimentación como parte Importante en el Tratamiento de la Obesidad.**
- 37** **Normas para la Publicación de Artículos en la Gaceta Médica de Zacatecas.**

Bacteriemias en Niños con Cáncer en el Hospital General Zacatecas de los SSZ, periodo de un año (2021).

¹Jocelyn Damara Guardado-Ruiz, ²José Antonio Esparza-Hernández, ³Arturo Conejo-Araujo*

(1). Médico Residente Especialidad Pediatría Hospital General "Luz González Cosío"

(2). Médico Adscrito del Servicio de Pediatría del Hospital General Zacatecas, "Luz González Cosío"

(3). Médico Investigador del Hospital General Zacatecas, "Luz González Cosío"

RESUMEN

Introducción. Los pacientes pediátricos oncológicos, tienen un mayor riesgo de infecciones asociadas a la atención médica, puesto que, son hospitalizados para recibir atención profiláctica. Las infecciones del torrente sanguíneo representan el mayor riesgo, ya que incrementan su morbilidad y mortalidad en estos pacientes. Por lo que, adquiere importancia abordar el tema, así como la necesidad de evaluar su epidemiología. El propósito principal fue conocer la frecuencia y comportamiento de bacteriemias durante un año, e identificar algunos factores de riesgo asociados, y determinar su importancia. Además, hacer una descripción microbiológica e identificar su espectro de resistencia. **Materiales y métodos.** Se revisaron las historias clínicas de pacientes pediátricos con cáncer de cualquier tipo, del Hospital General Zacatecas, "Luz González Cosío" en el periodo enero-diciembre 2021, con antecedente de evento febril y con resultados de hemocultivo, realizado en esta unidad hospitalaria. **Resultados.** Se identificó un total de 110 episodios de fiebre en niños con cáncer, con hemocultivo, determinando la bacteriemia cuando hubo aislamiento positivo, únicamente; 34(30.9%) se clasificaron como bacteriemia, el resto; 76 (69.1%) no se consideró como tal. Los pacientes se distribuyeron en dos grupos de acuerdo a los resultados anteriores, quedando como grupos; casos y controles, los positivos y negativos, respectivamente. La edad de los pacientes, fluctuó entre; uno a 17 años, con media de; 6.75 ± 4.8 , sin diferencia significativa entre los grupos. Se clasificaron por edad: Lactante; Preescolar; Escolar y Adolescente, por género y grupo, sin observar relación estadística significativa. Su distribución por género; 51/110(47%) para femeninos, y masculinos; 59/110(53%). Se observó una relación significativa entre el uso de; Catéter Venoso Central (CVC) ($p=0.021$), la Hospitalización prolongada, ($p=0.023$), Hospitalización previa <7 días ($p=0.013$), Sepsis ($p<0.000$), Choque Séptico ($p<0.000$), Muerte ($p=0.004$).

Conclusiones. Se recomienda buscar de manera intencionada, en paciente pediátrico con cáncer que inicia con un episodio de fiebre, el antecedente de hospitalización en los últimos 7 días, estancia prolongada >5 días, así como CVC, para que; en caso de contar con alguno de estos factores, iniciar manejo antimicrobiano empírico de amplio espectro, con carbapenémicos.

Palabras Clave: Bacteriemia; Factores de riesgo; Neutropenia

ABSTRACT

Introduction. Pediatric cancer patients are at increased risk for healthcare-associated infections because they are hospitalized for prophylactic care. Bloodstream infections pose the greatest risk, as they increase morbidity and mortality in these patients. Therefore, it is important to address the issue, as well as the need to evaluate its epidemiology. The main purpose was to know the frequency and behavior of bacteremia during one year, and to identify some associated risk factors, and to determine their importance. In addition, make a microbiological description and identify its resistance spectrum. **Material and methods.** We reviewed the clinical records of pediatric patients with cancer of any type, from the Hospital General Zacatecas, "Luz González Cosío" in the period January-December 2021, with a history of a febrile event and with results of a blood culture, performed in this hospital unit. **Results.** A total of 110 episodes of fever were identified in children with cancer, with blood culture, determining bacteremia when there was positive isolation, only; 34 (30.9%) were classified as bacteremia, the rest; 76 (69.1%) were not considered as such. The patients were divided into two groups according to the previous results, remaining as groups; cases and controls, the positive and negative, respectively. The age of the patients fluctuated between; one at 17 years old, with an average of; 6.75 ± 4.8 , with no significant difference between the groups. The following were classified by age: Infant; Pre-school; School and adolescent, by gender and group, with no statistically significant relationship. Their distribution by gender; 51/110 (47%) for females, and males; 59/110(53%). A significant relationship was observed between the use of; Central Venous Catheter (CVC) ($p=0.021$), Prolonged Hospitalization ($p=0.023$), Previous Hospitalization <7 days ($p=0.013$), Sepsis ($p<0.000$), Septic Shock ($p<0.000$), Death ($p=0.004$). **Conclusions.** It is recommended to intentionally seek, in pediatric patients with cancer that begins with an episode of fever, the history of hospitalization in the last 7 days, prolonged stay >5 days, as well as CVC, so that; If any of these factors are present, initiate broad-spectrum empirical antimicrobial management with carbapenems.

Key words: Bacteremia; Risk factors; Neutropenia

Introducción

El cáncer en edad escolar y adolescencia en México, ocupa el segundo lugar como causa de muerte, solo superado por los accidentes, pero en fallecimientos por enfermedad, se mantiene en primer lugar. Los pacientes pediátricos con cáncer son mayormente susceptibles a contraer infecciones, debido a las alteraciones en los mecanismos de defensa, ya sea por la propia enfermedad, o por las complicaciones derivadas de los agentes antineoplásicos utilizados. Por lo tanto, las infecciones en estos pacientes representan el principal factor para el incremento de la morbilidad y mortalidad, además que, retrasan el momento de tratamiento prolongando su estancia hospitalaria lo que conduce a un mal pronóstico.^{1,2}

La presencia de neutropenia es un factor determinante para la aparición y gravedad de infecciones en los pacientes con leucemias y linfomas, por fallas en la producción celular, ya sea por la propia enfermedad, o por el tratamiento de quimioterapia. Una de las principales causas de mortalidad, son las enfermedades infecciosas en niños que presentan neutropenia. La presencia de bacteriemia se ha reportado que ocurre entre un ocho a un; 36%. Complicación infecciosa, que frecuentemente puede culminar con la muerte.³⁻⁶ Por tal motivo, es importante ofrecer un tratamiento antimicrobiano oportuno por lo que, es fundamental conocer la epidemiología microbiológica, y los factores de riesgo propios de nuestra unidad.

Antecedentes.

Las enfermedades oncológicas en pediatría, con relativa frecuencia presentan eventos febriles con neutropenia, pues como se mencionó, la producción celular se modifica por la enfermedad subyacente y el propio tratamiento, sin

dejar de lado la utilización acelerada, de reservas medulares y cambios en la distribución corporal. Varios estudios han buscado identificar los factores de riesgo de bacteriemia, neutropenia y fiebre con el fin de establecer diagnósticos más oportunos, se ha encontrado asociación con recuento de plaquetas $\leq 50.000/\text{mm}^3$, catéter venoso central (CVC) y uso de Vincristina.⁷⁻⁹ Rotstein, en 1988 con 5,031 pacientes oncológicos en diez años de vigilancia en un centro oncológico. Observó que la tasa de infecciones hospitalarias aumentaba por la presencia de; *Escherichia coli*; hongos y el enterococo, incrementándolas hasta siete veces más. En el estudio; 12% desarrolló infección nosocomial, incidiendo mayormente en leucemias mieloides, seguida por cáncer hepático y huesos, el tracto respiratorio fue el sitio más frecuente de infección, seguido por bacteriemia, infección de herida quirúrgica y de vías urinarias.¹⁰

Se han realizado muchos estudios con el propósito de predecir el riesgo de bacteriemias, como el realizado por Santolaya y cols.¹¹ La correlación de infección hospitalaria adquirida con la gravedad clínica, por Simon et al., confirmando 138 bacteriemias, 89% asociadas al uso de CVC.

El 65% correspondieron a cocos Gram positivos, 26%; *Staphylococcus aureus*.¹² Otro estudio realizado por Asturias et al., para evaluar factores de riesgo: Proteína C reactiva; Hipotensión; Leucemia; Trombocitopenia; Quimioterapia reciente; Desnutrición aguda, y; Hemocultivos. Sin obtener asociación significativa entre los seis factores con la bacteriemia. Aún evaluando la presencia simultánea de dos, tres, o más factores.¹³ Un estudio prospectivo en Chile, de agentes causantes de bacteriemia, en pacientes menores de 18 años con quimioterapia identificaron 181 (21.5%) hemocultivos positivos de 839, correspondiendo a; grampositivos (56%), bacilos

gramnegativos (42%) y levaduras (2%). Los agentes causales más frecuentes fueron: *Staphylococcus coagulasa negativa* (25%), *Escherichia coli* (20%), *Streptococcus grupo Viridans* (14%), *Staphylococcus aureus* (13%) y *Pseudomonas spp* (9%).¹⁴ En el Hospital Infantil de México Federico Gómez, (2013) estudio descriptivo para determinar las características de infecciones en pacientes pediátricos con cáncer, se identificaron 104 casos, 56 (50.9%) con neoplasias; hematológicas y 48(49.1%) de tumores sólidos, se documentaron 70 neutropenias y 55 con fiebre sin foco infeccioso evidente, determinado a 33 como infecciones nosocomiales. Las bacterias aisladas fueron; *Cocos grampositivos*; 54.5%.¹⁵ Otro estudio transversal sobre factores de riesgo para bacteriemia, neutropenia y fiebre, en niños con cáncer, en el Hospital de Occidente México, que incluyó; 149 casos; 113 leucemias y; 36 de tumores sólidos. Se determinó bacteriemia en; 38 (25.5%), aislando; *Bacilos gram negativos en un 65%*. Los factores asociados fueron; plaquetopenia; CV y antecedente de quimioterapia con *Vincristina*, con un análisis multivariado.¹⁶

En una unidad de oncología pediátrica de Rumania, (*Hazan y cols.* 2014) encontraron que; la fiebre prolongada; monocitos bajos al ingreso; PCR aumentada entre el quinto y octavo día de hospitalización y la tendencia de aumento de monocitos y plaquetas. Se asociaba a bacteriemia, considerando su factibilidad para utilizarse como marcadores de infección del torrente sanguíneo.^{17, 18} Las hospitalizaciones en el tratamiento estándar para pacientes oncológicos con neutropenia febril, y que en muchos casos se prolongan innecesariamente, en muchos episodios podrían ser clasificados como de bajo riesgo, y por ende reducir propio riesgo de hospitalización. Por lo tanto, debido a que la bacteriemia sigue siendo un problema en pacientes pediátricos con cáncer, era fundamental abordar el tema. Pues a pesar de los mu-

chos estudios que se siguen realizando, aún quedan muchas cuestiones por resolver.

Material y métodos.

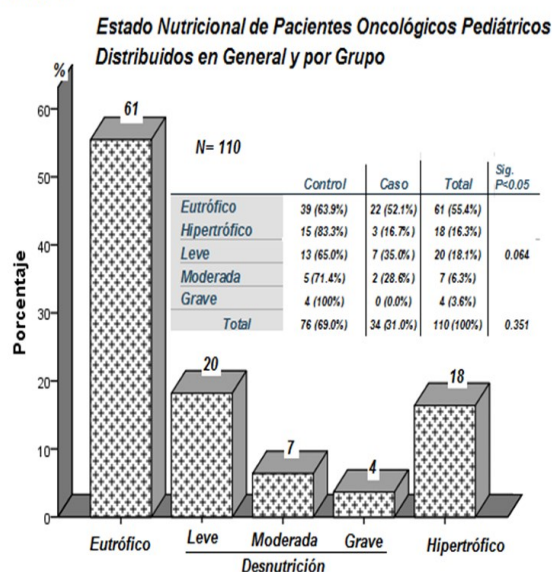
Estudio descriptivo, retrospectivo, observacional, de corte transversal y analítico, para identificar los factores de riesgo asociados a bacteriemias en niños con cáncer del Hospital General Zacatecas, de enero a diciembre del 2021. Con muestra no probabilística N=110, que incluyó todos los casos de ese año que cumplieron con los criterios de inclusión; pacientes de cáncer <16 años, con hemocultivo realizado en ésta unidad. Del total se determinó dividirlo en grupos; casos y controles, de acuerdo al aislamiento bacteriano positivo, y negativo respectivamente. Con la finalidad de evaluar factores de riesgo para bacteriemia. Las variables a evaluar fueron; edad, sexo, estado nutricional, tipo de cáncer, fase de tratamiento oncológico, hospitalizaciones, antibióticos previos, catéter venoso central, neutropenias, proteína C reactiva, sepsis, choque séptico y mortalidad.

Resultados

Se identificaron 110 pacientes pediátricos con cáncer, con episodios de fiebre, y hemocultivo. Solo en; 34(30.9%) se demostró bacteriemia por aislamiento positivo, que se clasificó como grupo de casos, y los negativos; 76/110(69.1%) como control. La edad en general se distribuyó; con media de; 6.75 y desviación estándar (DS) ± 4.8 . Por grupo; casos; 6.9 ± 4.8 y DS; 6.3 ± 4.7 controles, sin diferencia significativa. Por género; femeninos; 51/110(47%) y masculinos; 59/110 (53%). Para grupo y género; Control; 34/76(44.7%) femeninos, y; 42/76(55.3%) masculinos, y en los casos; 17/34(50%) en ambos géneros. Se clasificaron por edad en: Lactante; Preescolar; Escolar y Adolescente y se contrastaron por género, con tabla de contingencia, solo hubo aproximación para significancia en los masculinos línea por línea; $p=0.075$ con

prueba de *Chi Cuadrado* (c^2) de *Pearson*, y un coeficiente de correlación (CC) de; $p=0.071$ con prueba de *Spearman*. **Tabla 1** Para el estado nutricional predominaron los eutróficos; 61/110(55.4%) y solo; 4/110(3.6%) con desnutrición grave, esto en ambos grupos. Se observó una tendencia a ser significativa su dependencia, línea por línea e intervalos; $p=0.064$ con c^2 de *Pearson* de 4.43 y correlación significativa; $p=0.032$ calculada para una cola. En el rubro de desnutrición grave para los casos, no hubo ninguno, esto se puede ver en la tabla insertada en la gráfica, donde se desglosan porcentajes por rubros de cada estado nutricional y por grupo. **Gráfica 1.**

Gráfica 1.



Esta figura con tabla nos muestra el comportamiento del estado nutricional de los pacientes ingresados al estudio, y su distribución por grupo, para identificar su asociación con bacteriemia pues se tomó como grupo control la ausencia de aislamiento bacteriano Bacteriemia y la Clasificación de Nutrición.

La evaluación de hospitalización previa al evento, se clasificó como hospitalización; anterior a un mes; al mes antes de ocho días y; reciente dentro de los siete días previos. Encontrando una frecuencia de; 34/110(30.9%) con hospitalización antes de un mes del evento, en

ese mes, pero antes de ocho días; 27/110(24.5%) y 49/110(44.5%) en los últimos siete días antes del evento. Encontrando dependencia para el grupo; $p=0.013$ con c^2 de *Pearson* en tabla de contingencia **3X2**. Igualmente se evaluó la hospitalización prolongada (Hp), que operativamente se consideró; a la estancia mayor de cinco días, para relacionarla igual con los casos y controles, e identificar riesgo, encontrando frecuencia general de Hp; 38/110(34.5%) y por grupo; 21/38(55.2%) para el de control y; 17/38 (44.7%) para los casos, $p=0.023$ para un valor de c^2 ; **5.198** así como, una $p=0.020$ con prueba exacta de *Fisher*. En la evaluación de riesgo se calculó el *Odds Ratio* (OR) que fue de; 2.63 con Intervalo de Confianza al 95% (IC 95%) de; (1.13 a 6.06). **Cuadro 1.**

Cuadro 1.

Resumen de Procesamiento Bivariado de Riesgo Para Bacteriemia

Variables	Presencia	Grupo		Valor χ^2 Pearson	Sig. P<0.05	Odds Ratio OR	IC 95%	N=110 Total
		Control	Casos					
TIPO CANCER	NO	71	30	0.841	0.359	1.89	(0.48 a 7.54)	101
HEMATOLÓGICO	SI	5	4					9
ANTIBIÓTICOS PREVIOS	NO	9	7	1.446	0.229	0.50	(0.18 a 1.53)	16
	SI	69	27					94
CVC	NO	33	7	5.292	0.021*	2.96	(1.15 a 7.63)	40
	SI	43	27					70
NEUTROPENIA GRAVE	NO	30	15	0.210	0.647	1.21	(0.53 a 2.74)	45
	SI	46	19					65
NEUTROPENIA PROFUNDA	NO	50	19	0.986	0.321	1.52	(0.66 a 3.47)	69
	SI	26	15					41
NEUTROPENIA PROLONGADA	NO	68	26	3.195	0.074	2.62	(0.89 a 7.70)	94
	SI	8	8					16
HOSPITALIZACIÓN PROLONGADA	NO	55	17	5.198	0.023*	2.63	(1.13 a 6.06)	72
	SI	21	17					38
PIEBRE>38°C	NO	66	30	0.041	0.839	0.88	(0.26 a 3.03)	96
	SI	10	4					14
PROTEÍNA C REACTIVA > 30 mg/dL	NO	63	31	1.296	0.225	0.47	(0.12 a 1.77)	94
	SI	13	3					16
SEPSIS	NO	76	19	38.824	<0.000***	N/M	N/M	95
	SI	0	15					15
CHOQUE SÉPTICO	NO	76	28	14.186	<0.000***	N/M	N/M	104
	SI	0	6					6
MUERTE	NO	75	29	8.167	0.004**	12.30	1.45 a 115.4	104
	SI	1	5					6

Aquí mostramos las evaluaciones bivariadas, con *Chi Cuadrado de Pearson* (χ^2) donde se puede observar la frecuencia por grupo; control y caso, así como el Valor de χ^2 y su significancia asintótica (bilateral) su OR y su IC al 95%. Significancia estadística *

La frecuencia por tipo de cáncer (Ca); hematológico fue la mayoría; 101/110(91.8%), y únicamente; 9/110 (8.2%) esta frecuencia del tipo de Ca por grupo, se distribuyó por grupo; 71/76 (93.4%) hematológico y; 5/76(6.5%) no hematológico en los controles. Para los casos; 30/34(88.2%) y; 4/34(11.7%) hematológico y no hematológico respectivamente. Por otra parte, se evaluó el tratamiento recibido para Ca, encontrando que; 37/110(33.6%) estaban en el primer bloque y; 73/110(66.4%) no tenía tratamiento, y que su frecuencia por grupo con tratamiento fue; 19/76(25.0%) en los controles y; 18/34(48.6%) en los casos. Se encontró dependencia significativa para el tratamiento y grupo; $p=0.004$ con valor de **8.216** con; c^2 de *Pearson*.

Consideramos también el uso previo de antibióticos, y su asociación con bacteriemia, encontrando que en general; 16/110(14.5%) no tuvo antibióticos previos, pero si el resto; 94/110 (85.5%). La variable tipo de antibiótico se clasificó en tres subgrupos, con una distribución: Betalactámicos; 71/94(75.5%), Carbapénicos; 17/94(18.0%) y Otros; 6/94(6.3%). En tabla de contingencia se evaluó su dependencia para con los grupos, sin encontrar significancia estadística; $P=0.089$, la uso de betalactámicos fue lo más frecuente en ambos grupos, por lo que se decidió evaluar solo betalactámicos y bacteriemia en una tabla 2x2, encontrando que su utilización mostró una; Reducción Absoluta de Riesgo (RAR) de; **8.16%** con; (**IC 95.0% de 9.41% a 25.74%**), cabe mencionar que la variable; no uso, correspondió a quienes utilizaron otros medicamentos y/o ninguno. Los pacientes con catéter venoso central (CVC) correspondieron a; 70/110 (63.6%) y su frecuencia por grupo fue; 27/70(38.5%) en los casos, y; 43/70 (61.4%) en el grupo control. Se buscó su asociación con bacteriemia, encontrando dependencia significativa; $p=0.021$ y $p=0.017$ con las pruebas de c^2 de *Pearson* y Exacta de *Fisher*, respectivamente.

Se encontró un; Riego Relativo (RR) de; **2.20 (IC 95.0% de 1.06 a 4.60)** y *Odds Ratio* (OR) de **2.96 (IC 95% 1.15 a 7.63)**.

La Neutropenia al inicio del episodio febril, se identificó; 65/110(59.1%) con neutropenia grave (<500 células/mm³), de los cuales; 41/65(63.0%) correspondieron a neutropenia profunda (<100 células/mm³), y como neutropenia prolongada; 16/65(24.6%) (duración $>$ a 7 días). Se determinó como episodio febril a; fiebre superior a 39°C, y nivel sérico de proteína C reactiva (PCR) >90.0 mg/dL. Para determinar la frecuencia de sepsis y choque séptico, solo se evaluó para los casos, cuyo grupo de 34 se tomó como el 100%, pues solo ahí se presentaron; 15/34(44.1%) con sepsis y con choque séptico; 6/34(17.6%). La muerte se presentó en; 6/110(5.4%) ocurriendo solo una en el grupo control. El índice de frecuencia de mortalidad para la población del estudio; 6/110(5.4%) y por grupo; 5/34(14.7%) en los casos y; 1/76 (1.30%) para el grupo control. Toda la información anterior se concentró en un cuadro con los resultados; frecuencias análisis bivariado de las variables de interés. En las variables que se buscó asociación con bacteriemia, se realizó con tablas de contingencia para independencia, evaluadas c^2 de *Pearson*.

Por otra parte, se realizó un modelo de regresión logística binaria (MRLB), y calcular las constantes de probabilidad para cada variable. El análisis del MRLB, identifica las variables más significativas, y posteriormente determina cuales participan en la ecuación del modelo, cuyos resultados se muestran en tablas. El MRLB se presenta como: ($\text{Log}(p1-p) = b0 + b1x1 + b2x2 + \dots$) donde p es la probabilidad de que ocurra el evento, y las variables independientes se representan con la letra: X ; $x1, x2, x3, \dots$, igualmente sus coeficientes asociados con la letra; b ; $b0, b1, b2, \dots$ etc. **Tablas 2 y 3. Cuadro 1.**

Tabla 2.

Variables del Análisis Multivariado con Prueba de Chi cuadrado de Pearson

N =110	Variables	Puntuación	gl	Sig. p< 0.05
	Género	0.262	1	0.609
	Quimioterapia Primer Bloque	11.104	1	0.001*
	Antibióticos Previos	1.446	1	0.229
	Catéter Venoso Central (CVC)	5.292	1	0.021*
	Neutropenia grave	0.210	1	0.647
	Neutropenia profunda	0.986	1	0.321
	Neutropenia prolongada	3.195	1	0.074
	Fiebre > 39°C	0.041	1	0.839
	Proteína C reactiva	1.296	1	0.255
	Estadísticos globales	17.249	9	0.045

El presente cuadro muestra el análisis multivariado que se realiza previo a una regresión logística binaria, para evaluar las variables a escoger para esta prueba, los valores son un poco diferentes al análisis bivariado, con estos datos se hizo la regresión.

Tabla 3.

Variables presentes en la Ecuación de Regresión Logística Binaria para Bacteriemia

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Odds Ratio
Género	-0.275	0.494	.309	1	0.578	0.760
Quimioterapia Primer Bloque	1.022	0.448	5.212	1	0.022	2.780
Antibióticos Previos	-0.430	0.660	.425	1	0.515	0.651
Catéter Venoso Central (CVC)	1.054	0.562	3.523	1	0.061*	2.871
Neutropenia grave	-0.546	0.693	.621	1	0.431	0.579
Neutropenia profunda	0.316	0.726	.189	1	0.663	1.372
Neutropenia prolongada	0.596	0.686	.730	1	0.393	1.797
Fiebre > 39°C	-0.300	0.726	.170	1	0.680	0.741
Proteína C react (PCR) > 90 mg/dL	-0.187	0.735	.064	1	0.800	0.830
Constante	-1.298	0.820	2.509	1	0.113	0.273

En este análisis se puede observar, los diferentes valores de la constante (B) de cada variable para calcular la probabilidad de la aparición de bacteriemia utilizando en la fórmula de la ecuación de regresión, además calcula los RR con Odds Ratio.

Cuadro 1.

Resumen de Procesamiento Bivariado de Riesgo Para Bacteriemia

Variables	Presencia	Grupo		Valor χ^2	Sig. P<0.05	Odds Ratio	IC 95%	N=110 Total
		Control	Casos					
TIPO CÁNCER	NO	71	30	0.841	0.359	1.89	(0.48 a 7.54)	101
HEMATOLÓGICO	SI	5	4					9
ANTIBIÓTICOS PREVIOS	NO	9	7	1.446	0.229	0.50	(0.18 a 1.53)	16
	SI	69	27					94
CVC	NO	33	7	5.292	0.021*	2.96	(1.15 a 7.63)	40
	SI	43	27					70
NEUTROPENIA GRAVE	NO	30	15	0.210	0.647	1.21	(0.53 a 2.74)	45
	SI	46	19					65
NEUTROPENIA PROFUNDA	NO	50	19	0.986	0.321	1.52	(0.66 a 3.47)	69
	SI	26	15					41
NEUTROPENIA PROLONGADA	NO	68	26	3.195	0.074	2.62	(0.89 a 7.70)	94
	SI	8	8					16
HOSPITALIZACIÓN PROLONGADA	NO	55	17	5.198	0.023*	2.63	(1.13 a 6.08)	72
	SI	21	17					38
PIEBRE >39°C	NO	66	30	0.041	0.839	0.88	(0.26 a 3.03)	96
	SI	10	4					14
PROTEÍNA C REACTIVA > 90 mg/dL	NO	63	31	1.296	0.225	0.47	(0.12 a 1.77)	94
	SI	13	3					16
SEPSIS	NO	76	19	38.824	<0.000***	N/M	N/M	95
	SI	0	15					15
CHOQUE SÉPTICO	NO	76	28	14.186	<0.000***	N/M	N/M	104
	SI	0	6					6
MUERTO	NO	75	29	8.167	0.004**	12.93	1.45 a 115.4	104
	SI	1	5					6

Aquí mostramos las evaluaciones bivariadas, con Chi Cuadrado de Pearson (χ^2) donde se puede observar la frecuencia por grupo; control y caso, así como el Valor de χ^2 y su significancia asintótica (bilateral) su OR y su IC al 95%. Significancia estadística *

Se identificó la microbiología aislada; 32 cepas de microorganismos; 12 de *Staphylococcus coagulasa*; seis de *Escherichia coli*; cinco de *Staphylococcus aureus*; cuatro del género *Streptococcus*; dos de *Stenotrophomonas maltophilia*, y el aislamiento de una cepa; *Salmonella enteritidis*; *Pseudomonas aeruginosa* y *Bacillus sp.* En las defunciones del grupo con bacteriemia se aislaron; *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. Con respecto a la susceptibilidad antimicrobiana, los *Staphylococcus coagulasa* negativos, tuvieron una sensibilidad del 100% a los antibióticos de primera y segunda línea; *Vancomicina*, *Linezolid* y *Daptomicina*. Las cepas de *Staphylococcus aureus* el 80% fueron sensibles a; *Oxacilina* (betalactámicos) y 100% sensibles a antibióticos de segunda y tercera línea como: *Clindamicina*, *Eritromicina*, *Vancomicina*, *Linezolid*, *Daptomicina* y a todas las *Quinolonas*. El 66% de las cepas de *Escherichia coli*, fueron resistentes a *beta-lactámicos*, asumiendo que producen; *beta-lactamasas* de espectro extendido (BLEE'S), solo fue sensible el 34%. La sensibilidad a la *Piperacilina/Tazobactam* en la *Escherichia coli* correspondió al 80%, sin embargo, el 100% de estas Cepas fue sensible a los *Carbapenémicos* y *Amikacina*. Estas mismas Cepas (34%) fueron sensibles a; *Gentamicina*, y por último, la sensibilidad con la; *Ciprofloxacina* solo ocurrió en el 50%

Discusión.

El estudio realizado con datos del archivo clínico del Hospital General, aprobado por el comité de ética: SSZ-HGZ-CEI-013/2022, con una **n=110** correspondiente al total de pacientes pediátricos con cáncer, que tuvieron un episodio de fiebre, y contaban con hemocultivo. Hubo; 34 positivos, que tomamos como el grupo de casos y los negativos como grupo control. Técnicamente se considera como un estudio de cohorte, debido a que los grupos pertenecen a

una misma población fuente, y la aleatoriedad de estos ocurre con el surgimiento de bacteriemia positiva, pudiendo clasificarse como estudio de caso y controles “anidados”, y utilizar como estimador asociado la *odds ratio* (OR), válido para el riesgo relativo (RR), como en estudios de cohortes.¹⁹

La distribución de edad en general y por grupo no tuvimos diferencias significativas, aunque con la clasificación de edad; Lactante; Preescolar; Escolar y Adolescente, por género y grupo, si existió una aproximación de significancia para el género masculino en el cruce de variables; $p=0.075$, evaluación debida, a que se ha mencionado que en edad <36 meses, existe una mayor probabilidad de presentar bacteriemia oculta.²⁰

Con respecto al tipo de Ca, en nuestro estudio no se encontró diferencia para el desarrollo de bacteriemia, a pesar de que hay reportes de que, el 12% del tipo hematológico (leucemias mieloides) desarrollan infecciones nosocomiales con mayor frecuencia que los Ca no hematológicos. *Rotstein et al 1988*. La importancia de PCR >90 mg/L qué menciona *Santolaya et al.*, como riesgo independiente para bacteriemia, en nuestro estudio no alcanzamos la significancia; OR; 0.830 y una; $p=0.064$ con la prueba de *Wald*, y $p=0.225$ con *Chi cuadrado* (*c2*) de *Pearson*. **Tabla 3.**

Tabla 3.

Variables presentes en la Ecuación de Regresión Logística Binaria para Bacteriemia

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Odds Ratio
Género	-.0275	0.494	.309	1	0.578	0.760
Quimioterapia Primer Bloque	1.022	0.448	5.212	1	0.022	2.780
Antibióticos Previos	-.0430	0.660	.425	1	0.515	0.651
Catéter Venoso Central (CVC)	1.054	0.562	3.523	1	0.061*	2.871
Neutropenia grave	-.0546	0.693	.621	1	0.431	0.579
Neutropenia profunda	0.316	0.726	.189	1	0.663	1.372
Neutropenia prolongada	0.586	0.686	.730	1	0.393	1.797
Fiebre > 39°C	-.0300	0.726	.170	1	0.680	0.741
Proteína C react (PCR) > 90 mg/dL	-.0187	0.735	.064	1	0.800	0.830
Constante	-1.298	0.820	2.509	1	0.113	0.273

En este análisis se puede observar, los diferentes valores de la constante (B) de cada variable para calcular la probabilidad de la aparición de bacteriemia utilizando en la fórmula de la ecuación de regresión, además calcula los RR con Odds Ratio.

El mismo autor menciona como riesgo la; hipotensión, plaquetas <50,000/mm³ e intervalo de tiempo de la última quimioterapia, factores no evaluados en nuestro estudio. Otros estudios que evaluaron; PCR; hipotensión, tipo de Ca (leucemias); trombocitopenia; quimioterapia reciente y desnutrición aguda. No encontraron relación significativa de estos seis factores de riesgo para bacteriemia (*Asturias et al. 2010*). Sin embargo, encontraron que el aumento de los valores de PCR, se asocia directamente con el número de días con fiebre durante la hospitalización, y con la mortalidad por infección. Además, concluyen que un valor de corte para PCR de 96 mg/L, puede no ser aplicable en todas las poblaciones. En nuestro estudio se evaluó PCR >90 mg/L con los grados de mal nutrición, y bacteriemia, sin encontrar tampoco asociación estadísticamente significativa.

Con respecto a la utilización de CVC, en estudio realizado por *Simon et al. 2005*, se detectaron 727 infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (ISAA); 263/727(36.1%), de las cuales 153/263(58.1%) correspondieron a infecciones hospitalarias, y de estas 138/153 (89%) fueron infecciones del torrente sanguíneo confirmadas por laboratorio, encontrando asociación con el uso de CVC. En nuestro estudio se encontró que; 34/110(30.9%) desarrollaron infección de torrente sanguíneo igualmente documentada, en las cuales; 27/34 (79.4%) tenían CVC, porcentaje que concuerda con el estudio multicéntrico anteriormente mencionado. Además, coincide con lo reportado por *Lona et al.*, que, en estudio transversal con una **N=149**, obtuvo un OR de; 2.6; $p=0.01$ para CVC, realizado en el Hospital de tercer nivel de Occidente de México, el valor de OR, concuerda con el encontrado por nosotros: OR de; 2.87; $p=0.021$.

Así mismo compartimos lo dicho por López Viquez, 2021, quien reconoce que la presencia de CVC es un factor de riesgo para presentar hemocultivos positivos en estos pacientes.²¹

Por otra parte, la incidencia de bacteriemia encontrada en nuestra unidad; 34/110(30.9%) coincide con lo reportado por Lona *et al.*, del 25.5% y por el Hospital Infantil de México Federico Gómez, con; 33/104(31.7%) donde mencionan su relación con una hospitalización prolongada, ellos solo pudieron validar siete bacteriemias. Por otra parte, con respecto al aislamiento microbiológico, en este mismo estudio del Hospital Infantil de México Federico Gómez, las bacterias más frecuentes fueron; *Cocos Gram Positivos*; 54.5%. Mientras que, en el Hospital del Occidente de México el 65% fueron *Bacilos Gram Negativos*. En nuestra Unidad las de mayor frecuencia correspondieron a; *Staphylococcus coagulasa* negativos (37.5%), concordando con lo reportado por Maarbjer, en su estudio de cohorte retrospectivo de diez años, que describe la distribución de patógenos, en infecciones del torrente sanguíneo, reportando que los; *Staphylococcus coagulasa* negativos; *Escherichia coli*; *Staphylococcus aureus* y *Streptococos* del grupo *Viridans*, fueron los más comunes, reforzando lo reportado en este documento.

Conclusiones.

La presencia de CVC, hospitalización prolongada, así como el antecedente de hospitalización reciente, fueron los factores más fuertemente asociados a bacteriemia, sin embargo, el *OR* solo se calculó para las dos primeras, puesto que la variable hospitalización previa, por ser nominal categórica, solo se evaluó su dependencia con la bacteriemia encontrando significancia; ***p=0.013***.

Otros factores de riesgo mencionados en estudios previos, no pudieron

ser evaluados en este estudio, no obstante, la utilización del modelo de regresión logística binaria, nos dio la posibilidad de identificar los factores que se asocian con la bacteriemia, e identificar su factor de probabilidad.

Por lo anterior, resulta factible buscar de manera intencionada al inicio de un episodio de fiebre en un paciente pediátrico con cáncer, el antecedente de hospitalización en los últimos siete días, y/o hospitalización prolongada, así como la presencia de un acceso venoso central, y en caso de tener alguno de estos factores, iniciar manejo antimicrobiano empírico de amplio espectro con carbapenémicos por lo menos de 48 a 72 horas.

En caso de CVC, y por ser el único factor modificable encontrado, se sugiere su retiro en cuanto las condiciones clínicas del paciente lo permitan.

Referencias

- 1.- Mikulska M, Del Bono V, Raiola AM, Bruno B, Gualandi F, Occhini D, et al. Blood stream infections in allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients: reemergence of Gram-negative rods and increasing antibiotic resistance. *Biol Blood Marrow Transplant* 2009; 15:47-53.
- 2.- Hyeah Choi, Hyojin Ahn, Raeseok Lee, Sung-Yeon Cho, and Dong-Gun Lee. Bloodstream Infections in Patients with Hematologic Diseases: Causative Organisms and Factors Associated with Resistance. *Infect Chemother*. 2022 Jun;54 (2):340-352. <https://doi.org/10.3947/ic.2022.0069> pISSN 2093-2340·eISSN 2092-6448
- 3.- Ammann RA, Hirt A, Lüthy AR, Aebi C. Predicting bacteremia in children with fever and chemotherapy-induced neutropenia. *Pediatr Infect Dis J* 2004;23:61-67.
- 4.- Santolaya ME, Alvarez AM, Aviles CL, Becker A, King A, Mosso C, et al. Predictors of severe sepsis not clinically apparent during the first twenty-four hours of hospitalization in children with cancer, neutropenia, and fever: a prospective, multicenter trial. *Pediatr Infect Dis J* 2008;27:538-543.
- 5.- Viscoli C, Varnier O, Machetti M. Infections in patients with febrile neutropenia: epidemiology, microbiology, and risk stratification. *Clin Infect Dis* 2005;40(suppl 4): S240-S245.
- 6.- Carmona A, Jimenez P, de Castro EM, Mata E, Biosca M, Custodio A, et al. SEOM clinical practice guideline: management and prevention of febrile neutropenia in adults with solid tumors (2018). *Clin Transl Oncol*. 2019;21(1):75-86
- 7.- Lona Reyes Juan Carlos, Marín Aguilera Miriam, Cordero Zamora Araceli, Gaitán Meza Jesús. Frecuencia de factores de riesgo para bacteremia en niños con cáncer, neutropenia y fiebre en un hospital de tercer nivel del occidente de México. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2013 Ago [citado 2024 Sep 26]; 70(4): 304-309. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000400006&lng=es
- 8.- Antillón-Klussmann F, Sierrasesúmaga L. Tratado de Oncología Pediátrica. Enfermedades Malignas del Niño y del Adolescente. España: Pearson Alhambra; 2006.
- 9.- Raab CP, Gartner JC Jr. Diagnosis of childhood cancer. *Prim Care* 2009; 36:671-684.
- 10.- Rotstein, C., Cummings, K. M., Nicolaou, A. L., Lucey, J., & Fitzpatrick, J. (1988). Nosocomial infection rates at an oncology center. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 9(1), 13-19.
- 11.- Santolaya M. E., Alvarez A. M., Becker A., Cofré J., Enriquez N, O’Ryan M, et al. Prospective, multicenter evaluation of risk factors associated with invasive bacterial infection in children with cancer, neutropenia, and fever. *Journal of clinical oncology*, 19(14), 3415-3421. <https://doi.org/10.1200/JCO.2001.19.14.3415>

- 12.- Simon A., Ammann RA, Bode U, Fleischhack G, Wenchel HM, Schwamborn D, & Kramer M. H. (2008). Healthcare-associated infections in pediatric cancer patients: results of a prospective surveillance study from university hospitals in Germany and Switzerland. *BMC Infectious Diseases*, 8(1), 1-10.
- 13.- Asturias EJ, Corral JE y Quezada J. (2010). Evaluación de seis factores de riesgo para el desarrollo de bacteriemia en niños con cáncer y neutropenia febril. *Oncología actual* (Toronto, Ontario), 17 (2), 59-63.
- 14.- Solís Y, Álvarez AM, Fuentes D, De la Barra D, Avilés CL, Becker A, & Santolaya ME. (2012). Agentes causantes de bacteriemia en niños con cáncer y neutropenia febril de alto riesgo en seis hospitales de Santiago, Chile, período 2004-2009. *Revista chilena de infectología*, 29(2), 156-162.
- 15.- Rodríguez-Peña Y, Dorantes-Acosta E, Moreno-Espinosa S, & Avilés-Robles, MJ. (2013). Características clínicas y microbiológicas de eventos infecciosos en pacientes pediátricos con cáncer tratados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Gaceta Mexicana de Oncología*. [Internet] año, 12(3), 150-5. Disponible Vol. 12 Núm.3. Mayo-Junio 2013 Pags. 150-155 [Gamo 2013; 12\(3\)](#)
- 16.- Lona JC. Frecuencia de factores de riesgo para bacteriemia en niños con cáncer, neutropenia y fiebre en un hospital de tercer nivel del occidente de México. ISSN 1665-1146 *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* vol.70 no.4 México jul./ago. 2013
- 17.- Hazan G, Ben-Shimol S, Fruchtman Y, Abu-Quider A, Kapelushnik J, Moser A, Falup-Pecurariu O, Greenberg D. Clinical and laboratory parameter dynamics as markers of blood stream infections in pediatric oncology patients with fever and neutropenia. *J Pediatr Hematol Oncol* 2014;36: e275–e279.
- 18.- Choi H, Ahn H, Lee R, Cho SY, Lee DG. Bloodstream Infections in Patients with Hematologic Diseases: Causative Organisms and Factors Associated with Resistance. *Infect Chemother.* 2022 Jun;54(2):340-352. doi: 10.3947/ic.2022.0069. PMID: 35794719; PMCID: PMC9259903.
- 19.- Rothman KJ, Greenland S. Case-Control studies. En: *Modern Epidemiology*. 2.^a ed. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1998.
- 20.- Geoffrey A. Weinberg. Bacteriemia oculta y fiebre sin foco aparente en lactantes y niños pequeños. *Manual MSD. Hospital Golisano Children's* Revisado/Modificado sep. 2021
- 21.- López-Viquez M, Camacho-Badilla K, & Valverde-Muñoz K. (2021). Factores de riesgo para bacteriemia en neutropenia febril en pacientes pediátricos Hemato-Oncológicos. *Revista Ciencia Y Salud Integrando Conocimientos*, 5 (1), Pág. 4–12. Disponible <https://doi.org/10.34192/cienciaysalud.v5i1.260>

Enseñanza de la medicina por medio del método clínico a través de la historia.

Roberto Nava Espinosa¹

Desde antaño hemos escuchado que la Medicina es la más humana de las artes y la más científica de las humanidades¹, lo cual nos recuerda a quienes nos dedicamos a esta noble profesión de la responsabilidad que tenemos respecto de la atención hacia nuestros pacientes, pero también el compromiso que implica tener a nuestro cargo médicos en formación, ya sea residentes, internos de pregrado o estudiantes de medicina.

El médico tiene la responsabilidad de transmitir conocimientos a los médicos novatos, de ahí que se le considere un docente en práctica clínica o quirúrgica, aún y cuando no tenga un nombramiento universitario formal. Dicha tradición ha perdurado a lo largo de los siglos, de ahí parte la necesidad de realizar una breve recapitulación histórica que nos permita comprender de dónde venimos, en dónde nos encontramos y hacia dónde deseamos dirigirnos en lo que respecta a educación médica.

En su definición etimológica, *clínica*, 'kliné'², hace referencia a *la cama* en la que están postrados los enfermos; aunque sus alcances van más allá de ella³. De acuerdo con Laredo y Lifshitz⁴, clínica es el proceso de interpretación de los signos y síntomas, cuyo fin es curar o mejorar a los enfermos. El propio Lifshitz⁵ se refiere al aprendizaje de la clínica "*como la parte práctica de la medicina en su concepción más tradicional: la atención de los pacientes*" (p. 189). De ahí que la enseñanza de la medicina y de la clínica van de la mano.

Llega a ser difícil saber con certeza cuándo comenzó la educación médica, ya que existen referencias de la educa-

ción médica antes y después de nuestra era⁶. En un intento de englobar la forma en que se ha dado la enseñanza de la medicina, Salinas describe diversas etapas⁷; la primera, denominada *familiar*, donde los conocimientos se transmitían de padres a hijos; a la segunda le denominó *esotérica*, se daba de manera exclusiva y secreta entre emperadores y sacerdotes.

La siguiente tuvo la denominación *conventual*, misma que se desarrolló en los conventos religiosos cuando la humanidad vivió siglos de guerras constantes; y la última definida como *escuela laica*, surgió en la población mediterránea de Salerno, lugar donde se sentaron las bases de la medicina escolástica de la edad media en Europa Occidental⁸; ahí acudía toda clase de estudiantes para la adquisición de conocimientos médicos.

En la antigua India se describe la figura de Súsruta de quien se cree vivió antes del siglo IV a. C. El prestigio de este personaje proviene de su obra denominada *Sushruta Samitha* la cual estaba dedicada a diferentes áreas de la medicina, de la psicología y de manera particular sobre la conducta que el médico debía tener ante el enfermo.

Esta obra describía las sugerencias de cómo seleccionar e iniciar a los estudiantes de medicina. Recomendaba a sus discípulos la práctica continua y la importancia de perfeccionar la habilidad manual para poder utilizar instrumentos en los enfermos. Los alumnos de ese tiempo "debían renunciar a placeres carnales, ira, avaricia, ignorancia, pereza, orgullo, envidia, venganza, crueldad, mendicidad y mal comportamiento"⁹.

¹Médico Internista. Docente investigador Unidad Académica de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Zacatecas

La transmisión de conocimientos para la enseñanza de la medicina era de generación en generación, tenía una duración de seis años; el médico era humanitario y filántropo a la vez; había atención a los conocimientos teóricos como prácticos. Entre las prácticas que se llevaban a cabo destaca la de incisiones y suturas, las cuales se realizaban cosiendo sacos de tela o de cuero; también existían ejercicios como extracciones dentales en cadáveres humanos y animales de experimentación⁹; cortar frutos con cuchillo afilado, sondear el interior de cañas de bambú para afinar el pulso y desarrollar habilidad manual¹⁰.

Súsruta dejó diversas enseñanzas morales a sus discípulos de la conducta que debiesen guardar en el ejercicio de la profesión: *“El médico debe presentarse ante el enfermo, limpio, afeitado, con túnica blanca ... deberá dirigirse a él con amabilidad y mirada benévola ... el médico inteligente deberá preservar la salud de su paciente”*⁷.

Algunos autores señalan a la época de la Grecia clásica como precursora del proceso tutorial de la enseñanza médica. En ese lugar existieron dos escuelas médicas destacadas donde la formación se daba desde la niñez: La escuela de Cos y de Cnido. Otras escuelas médicas que también se mencionan fueron las de Cirene, Rodas y Crotona, mismas que influyeron en el pensamiento médico filosófico¹¹.

Los estudios que ahí se desarrollaban no tenían forma de curso ni duración determinada¹². El médico se iniciaba en la formación como tal desde la niñez en dichas escuelas médicas; estas instituciones eran regentados por un médico y estaban conformadas por un número variado de practicantes y discípulos; el parentesco era tan común que llegaron a existir dinastías médicas.

Entre el maestro y sus discípulos existía una relación estrecha, por lo general se conducía mediante diálogos, exposiciones y debates. La educación se enfatizaba en la observación, en la rigurosidad del análisis y en la ética. La primera servía para descubrir las regularidades de la naturaleza; el segundo para una interpretación correcta; y la ética porque las leyes naturales adquirirían un carácter divino que debían ser respetadas¹².

Históricamente se ha considerado a la escuela de Cos con Hipócrates al frente, como el principal referente del origen y enseñanza del método clínico. Algunos autores señalan que en las descripciones nosográficas encontradas en la escuela de Cnido, se identifica una adecuada clasificación de las enfermedades, lo que presupone una mejor observación de los pacientes y por lo tanto una mejor base teórica del funcionamiento orgánico⁴; no hay mayores descripciones en lo que a enseñanza se refiere.

Alejandría fue considerada el centro intelectual del mundo antiguo¹³. De acuerdo con Valdez¹⁴, la escuela de Alejandría fue de las más destacadas en cuanto a educación médica se refiere; el modelo educativo que ahí se llevaba tenía diversas características: el docente y el educando definían sus propias metas; no existía un plan, currículo o tiempo determinado; el aprendizaje era de tipo vicario o discipular, es decir, partía de la observación; tenía a la experiencia clínica como base; existía remuneración directa y se formaban lazos estrechos entre alumnos y maestros.

Uno de los exponentes por excelencia en cuanto a educación médica se refiere es Hipócrates, a quien se considera el padre de la medicina; vivió del año 460 al 370 a.C. Su importancia histórica radica en que desarrolló un método de aprendizaje que consistió en apoyarse de

la experiencia; para generar dicha habilidad era necesario observar cuidadosamente al enfermo, interrogarlo para conocer sus costumbres, y cómo estas habían repercutido en su salud; de ahí pasaba a la exploración. También habló de la importancia de evitar que las personas enfermasen; separó la práctica de la medicina de la magia e incluso de las especulaciones de la filosofía¹⁵.

Otro exponente de la antigua Grecia lo constituyó Galeno, ya que su influencia perduró durante 1500 años en las civilizaciones occidental, bizantina e islámica⁴. Nació en la población de Pérgamo, vivió durante el siglo II a. C. Estudió primero filosofía y después medicina. En esa época el aprendizaje comenzaba con asimilar conocimientos de anatomía en los animales, de manera particular en el mono. La enseñanza de la práctica clínica se desarrollaba en los *valentudinarii* que eran los hospitales primitivos destinados para atender a los esclavos.

Otra manera de aprender era el acompañar al maestro en la visita domiciliaria al paciente⁹. Galeno afirmaba que el verdadero médico debía ser un filósofo capaz de tratar la enfermedad y explicarla a la vez¹⁴. Sin embargo, Jaramillo¹⁵, describe que debido al mal genio y egolatría de Galeno nunca tuvo alumnos ni fundó escuela que diera continuidad a su legado.

En la era d. C., también existe el antecedente de formación de médicos en los hospitales islámicos. Hacia el año 800 el califa Harún ar Rasid construyó en Bagdad uno de los primeros hospitales islámicos. Adud al Dawla príncipe buwayhí fundó el hospital Adudi, contaba con 24 médicos, cinco de ellos impartían conocimientos de medicina. Se cree que fue la primera vez que se unían la formación teórica en el aula con la práctica frente a la cama del enfermo.

El Nuri Birmaristan de Damasco se fundó en 1154 por Nur al-Din, todos los días tras el pase de visita se impartían enseñanzas durante un lapso de tres horas a estudiantes, médicos practicantes y al personal del hospital⁸.

Hacia el siglo XVII, aparece la figura de Thomas Sydenham, a quien la historia lo define como el *Hipócrates inglés*. Él se enfocó en observar los síntomas que los pacientes presentaban; al no poder documentar la causalidad de las enfermedades, se concretó a describirlas con detalle, identificó patrones de repetición de los síntomas, lo cual le permitió darle nombre a cada enfermedad y predecir su evolución y pronóstico. Otra contribución de su parte fue la de acuñar el concepto de *síndrome*, el cual explicaba como la acumulación de síntomas que sugieren la existencia de alguna enfermedad. De ahí que su contribución sentó las bases de la medicina clínica⁴.

El método clínico de Sydenham tuvo gran influencia en Hermannus Boerhaave⁴; este médico destacó por el papel que tuvo en la enseñanza médica. Boerhaave estudió primero Teología y después Medicina en la Universidad de Leiden. Su principal contribución fue que introdujo la enseñanza clínica a los estudiantes de medicina. A partir de 1774 en el Cäcilien Hospital organizó la enseñanza clínica junto al lecho de los enfermos. Dos veces a la semana impartía clases a los estudiantes que se reunían en el hospital, les presentaba los síntomas del paciente, hablaba sobre el curso de la enfermedad, el diagnóstico y el tratamiento⁸.

El procedimiento de enseñanza utilizado por Boerhaave fue un ejemplo a seguir por sus alumnos, muchos de los cuales se convirtieron en profesores en distintas universidades europeas¹⁶. Este hecho dio lugar a que a lo largo de los años y hasta la fecha se crearan diversos

hospitales escuela, ya que la enseñanza que se daba en los escenarios clínicos reales favorece la investigación y la práctica clínica de excelencia¹⁷.

A pesar que la modalidad de la enseñanza de la metodología clínica en la cama de los pacientes está descrito en diversos sitios: los hospitales islámicos⁸, en Padua hacia el siglo XVI, en la Universidad de Leiden etcétera, la historia otorga el crédito a Boerhaave, ya que él reivindicó la importancia de la práctica en el hospital, lo cual dio origen a la transformación de los hospitales, ya que de ser lugares para morir o recibir caridad, pasaron a ser centros de asistencia médica, investigación y docencia⁴.

Con el advenimiento de la anatomía patológica surgió la clínica basada en la correlación anatomo-clínica. Uno de sus exponentes fue Bichat, quien escribió lo siguiente: "Veinte años a la cabecera de enfermos observando enfermedades del corazón, pulmones y la víscera gástrica, producirán únicamente una confusión de síntomas, la cual sería rápidamente disipada si unos cuantos cuerpos son abiertos"⁴.

Por su parte Corvisart⁴, hacía énfasis en saber identificar y describir lo que ocurría con el paciente:

Daba un gran impulso a la anatomía patológica, pero se esforzaba en demostrar que el único fin de la medicina no era buscar por una estéril curiosidad lo que los cadáveres pueden mostrar en particular, sino reconocer las enfermedades en vida del paciente, por signos indubitables y síntomas constantes.

René Théophile Laënnec (1781-1826) fue quien le dio forma definitiva a la

clínica actual mediante el uso, entre otras cosas de la auscultación. En su práctica cotidiana encontró que en diversos pacientes enfermos no existían cambios patológicos significativos, por ejemplo, en enfermedades mentales y en el asma. Sin embargo, su legado no fue reconocido hasta treinta años después de su muerte⁴.

Hacia finales del siglo XIX y principios del XX, la escuela alemana en educación médica identificó la necesidad de aplicar los conocimientos científicos a la antigua práctica clínica, mediante la explicación fisiopatológica de la enfermedad. La influencia de dicha escuela fue tal, que se difundió al mundo; en Estados Unidos fue por medio de William Osler.

En este mismo país, el currículo académico cambió tras el informe de Abraham Flexner, quien determinó el nivel de la educación médica en Norteamérica⁴. Las recomendaciones que sugirió Flexner tuvieron tal impacto que muchas de las mismas continúan vigentes. A manera de síntesis, Rodríguez¹⁸, enumera algunas de ellas:

- Integración de las ciencias básicas y las ciencias clínicas
- Estimular el aprendizaje activo.
- Limitar el aprendizaje de memoria mediante conferencias.
- Los estudiantes no deben aprender solamente hechos, sino desarrollar el pensamiento crítico y la habilidad de resolver problemas.
- Los educadores deben enfatizar que en los médicos el aprendizaje es una tarea para toda la vida

Flexner no fue médico, sino un experto en educación superior, por lo que sus re-

comendaciones giraron alrededor de su visión como educador. Su concepción del aprendizaje era catalogarlo como un proceso activo¹⁸, el cual explicó de la siguiente manera:

Desde el punto de vista pedagógico, la medicina moderna, como toda enseñanza científica, se caracteriza por la actividad. El estudiante no solamente mira, oye y memoriza; hace. Su propia actividad en el laboratorio y en la clínica son los factores principales en su instrucción y formación disciplinaria.

Lo que se ha descrito hasta el momento da cuenta que la enseñanza de la medicina, así como de la práctica clínica se basaba en la imitación del médico experto, ya que se realizaba de manera rutinaria y repetitiva. Sin embargo, se puede identificar diversos aspectos que continúan teniendo vigencia. Por ejemplo, las bases del método clínico que inició en la época de Hipócrates; la enseñanza de la medicina a lado del paciente, sucesos llevados en los hospitales islámicos y durante la época de Boerhaave.

En ese mismo sentido Laredo y Lifshitz⁴ describen lo siguiente:

La clínica actual es el resultado de la mezcla de los proyectos de investigación que han ocurrido a lo largo de la historia... aprendemos anatomía disecando con nuestras manos como lo propuso Vesalio; acudimos a cátedras y laboratorios de ciencias básicas, derivados de las escuelas alemanas de medicina del siglo XIX, dise-

minadas por todo el mundo a partir del informe Flexner. Con deficiencias, producto del descuido de profesores y sistemas educativos, pero aún aprendemos la clínica de Laennec y Carpio a la manera de Boerhaave; tratamos de aplicar los principios de causalidad de Koch para demostrar enfermedades infecciosas, nos asomamos a la genética y atisbamos en el futuro la determinación de la conformación molecular individual... y finalmente juramos ante un texto de Hipócrates al egresar de la facultad.

El adentrarnos en la historia de la enseñanza del método clínico nos permite entender lo que hacemos o hemos dejado de hacer para perpetuar el círculo virtuoso de la educación médica al lado del paciente. La presente descripción pretende ser un recordatorio de esa responsabilidad implícita en el quehacer cotidiano del ejercicio profesional de la medicina: la enseñanza y transmisión del conocimiento a quienes serán nuestros futuros médicos.

Referencias.

1. Pellegrino ED, Thomasma DC. The virtues in Medical Practice. New York: Oxford University Press, 1993.
2. Jinich H. El paciente y su médico. México: Alfil, 2006.
3. Lifshitz A. Los senderos del trabajo clínico. México: Alfil, 2006
4. Laredo-Sánchez F, Lifshitz A. Introducción al estudio de la Medicina Clínica. Nuevo Enfoque. México: Prado, 2000.
5. Lifshitz A. La práctica de la medicina en la era tecnológica. México. UNAM/ Facultad de Medicina/IMSS, 1997.
6. Parra-Acosta H. Las competencias del docente en medicina y sus implicaciones en el desempeño académico del médico en formación. México: Pearson, 2015.
7. Salinas-Cantú H. Historia y filosofía médica. México: Mc Graw-Hill Interamericana, 1988.
8. Schott H. Crónica de la medicina. México: Intersistemas, 2003.
9. Barquín-Calderón M, Méndez-Cervantes F. Historia gráfica de la medicina. México: Méndez Editores, 2009.
10. González-Crussí F. Breve historia de la medicina. México: Universidad Veracruzana, 2010.
11. Ortiz-Quesada F. Principia médica. La medicina y el hombre. México: Editores de textos mexicanos, 2004.
12. Salaverry O. Una visión histórica de la educación médica. Anales de la Facultad de Medicina. 1998; 59 (3): 215-219.
13. González-Crussí F. Breve historia de la medicina. México: Universidad Veracruzana, 2010.
14. Valdez-García JE. Brevísima historia de la educación médica. Revista Avances. 2004; 1 (3): 37-38.
15. Jaramillo-Antillón J. Evolución de la medicina. Pasado, presente y futuro. Acta médica costarricense [Internet]. 2001; 43 (3): 104-113. Consultado en http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022001000300003

16. Martín-Abreu L, Martín-Armendáriz LG. Fundamentos del diagnóstico. México: Méndez Editores, 2006.
17. Abreu-Hernández LF, Infante-Castañeda LB. La educación médica frente a los retos del conocimiento. Gaceta médica de México. 2004; 140 (4): 381-390. Consultado en <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=5694>
18. Rodríguez-Gómez HM. ¿De la educación médica al médico como educador? la treia. 2004; 17 (1), 68-75.

“La alimentación como parte importante en el tratamiento de la obesidad”

Dra. Alma Patricia Ruvalcaba González.

***“El mal que hay en el mundo
casi siempre viene de la igno-
rancia,***

***y las buenas intenciones pue-
den hacer tanto daño***

***como la malevolencia si care-
cen de entendimiento”***

Albert Camus

Introducción

Como sabemos, las modificaciones tan importantes en el estilo de vida nos han llevado a cambios importantes en nuestros hábitos y por lo tanto en nuestra composición corporal. De todos es conocido que las grandes industrias de cadenas alimentarias, además de la disposición rápida a alimentos poco saludables aunado a la poca o nula actividad física nos condicionan a cambios en el estilo de vida y por lo tanto nos conduce a enfermedades como la obesidad que sabemos es una enfermedad crónica, recurrente, de etiología compleja y multifactorial que se desarrolla a partir de la interacción de factores genéticos, sociales, conductuales, psicológicos, metabólicos, celulares y moleculares.

Definición

La obesidad se define como la acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo en relación con el peso, que puede ser perjudicial para la salud y que además está relacionada con la aparición de otras enfermedades provocando un aumento en la morbi-mortalidad de la

población general.^{1,2,3}

Etiología

De acuerdo con su etiología la obesidad se clasifica en monogénica, sindrómica y poligénica. La obesidad monogénica es un padecimiento genético del tipo autosómico en donde se encuentra afectada la regulación del equilibrio de energía dependiendo específicamente de la leptina, lo cual condiciona un aumento del apetito y disminución de la saciedad.

Por otro lado, la obesidad sindrómica, también es secundaria a alteraciones genéticas que se refieren específicamente al cromosoma X o autosómica por relacionarse con varios genes; en este tipo de obesidad los pacientes presentan además retraso mental y algunas anomalías en el desarrollo de ciertos órganos. Un ejemplo específico de este tipo de obesidad es el síndrome de Prader -Willi.

La obesidad poligénica, es el tipo de obesidad más frecuente, su etiología es multifactorial ya que está relacionada con varios factores predisponentes tales como: genéticos, (que, aunque tienen un papel preponderante, no es por sí solo un factor determinante), factores sociales, ambientales, económicos, psicológicos, entre otros. El resto del artículo se enfocará en este tipo de obesidad.^{4,5,6}

En la **figura 1** podemos observar los diferentes factores que intervienen en el desarrollo de la enfermedad y como consecuencia la respuesta a la variación genética en los diferentes tipos de obesidad.⁷

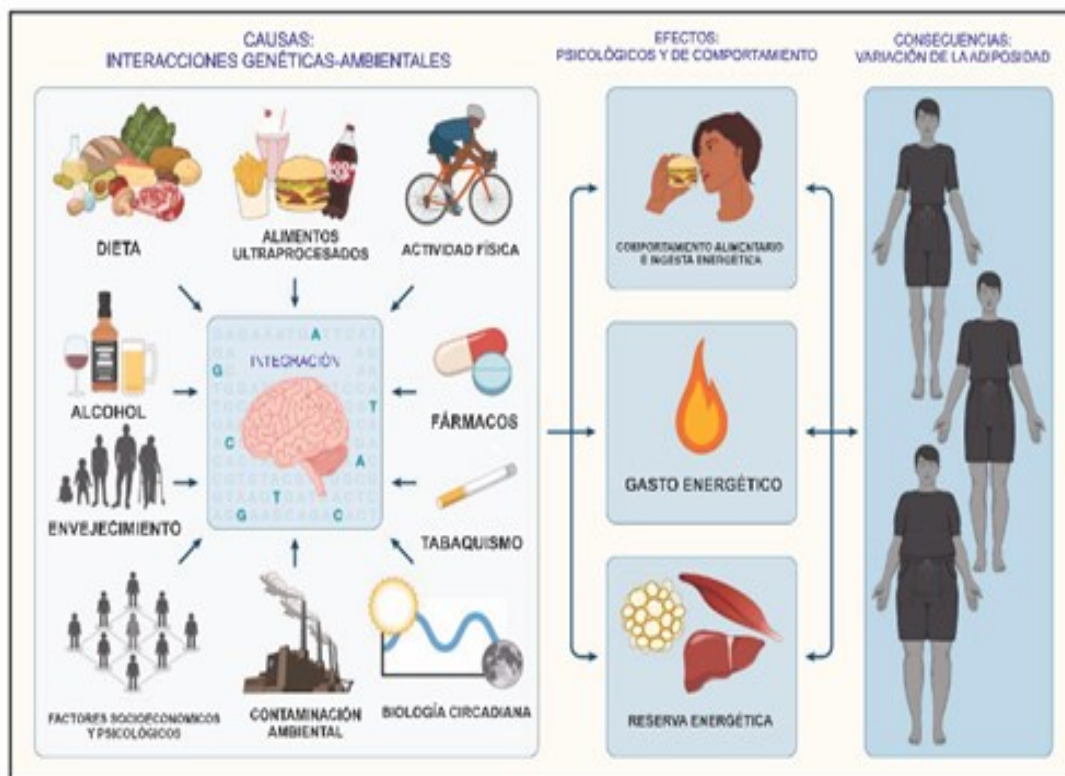


Figura 1. Factores que intervienen en el Desarrollo de la obesidad.
Modificado de: Cell 188, August 7, 2025 p. 4180

Enfermedades Relacionadas

Quizá no seamos tan conscientes aún de lo que estas modificaciones en el estilo de vida representan en la salud global, porque recordemos que la obesidad está relacionada con un sinnúmero de padecimientos de los cuales se enumeran en el **Cuadro 1**.²

Lo anterior representa una pandemia que afecta los sistemas de salud general a nivel mundial y que crece día con día, ello representa un factor que contribuye al incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles (por ejemplo, Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial Sistémica), y en consecuencia la morbilidad cardiovascular.

CAUSAS	PATOLOGÍAS
Metabólicas	1) Enfermedades Cardiovasculares (ECV) • Dislipidemia • Hipertensión Arterial Sistémica • Enfermedad Arterial Coronaria • Falla Cardíaca 2) Diabetes Mellitus 2 3) Prediabetes 4) Trombosis 5) Gota 6) Cáncer • Cáncer Colorectal • Cáncer de mama • Cáncer endometrial 7) NAFLD (por sus siglas en inglés Nonalcoholic Fatty Liver Disease) 8) Cálculos biliares 9) Infertilidad
Mecánicas	1) Apnea del sueño 2) Asma 3) GERD (enfermedad por reflujo gastroesofágico) 4) Función Física 5) Incontinencia 6) Osteoartritis de rodilla 7) Dolor crónico lumbar
Mentales	1) Depresión 2) Ansiedad

Cuadro 1. Padecimientos relacionados con la obesidad.

En la **figura 2 y 3** se ilustra la repercusión de la obesidad en los diferentes aparatos y sistemas.²

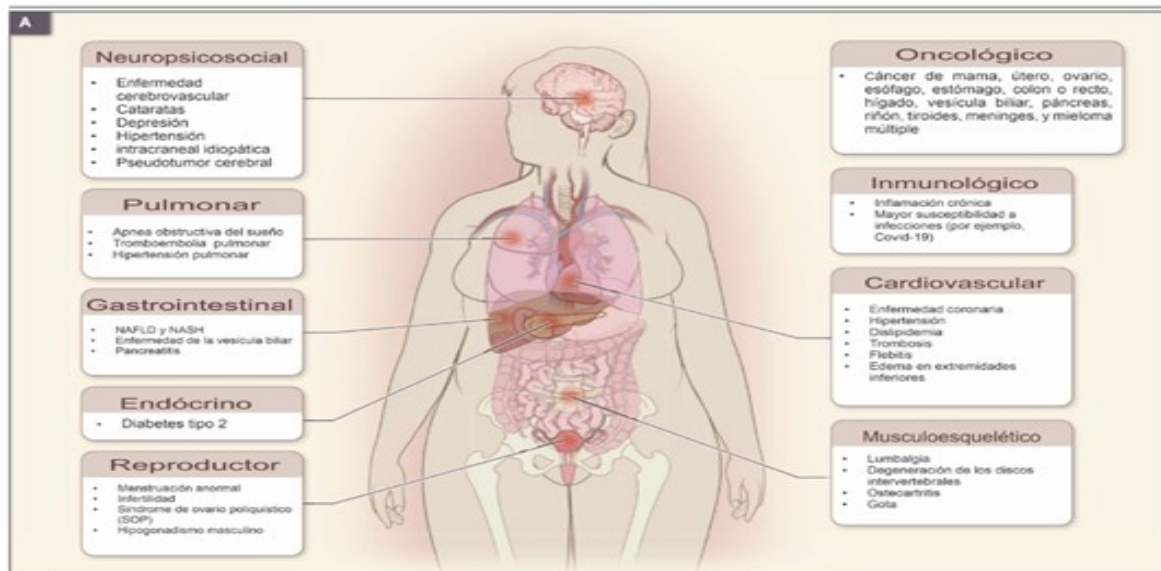


Figura 2. Repercusión de la Obesidad en los diferentes aparatos y sistemas. Modificado de: N. Engl. J. Med. 2022; 386: p.774

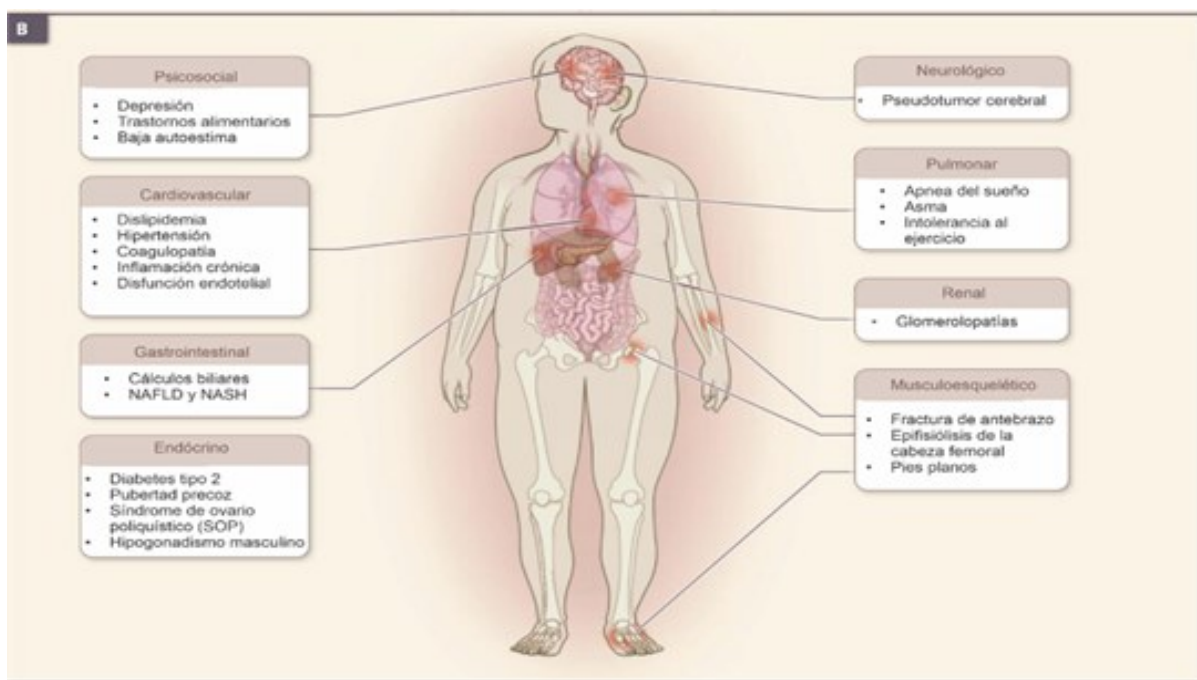


Figura 3. Repercusión de la Obesidad en los diferentes aparatos y sistemas. Modificado de: N. Engl. J. Med. 2022; 386 p. 774

Prevalencia

Se ha observado un aumento considerable de sobrepeso y obesidad en la población general a nivel mundial; 37 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso y obesidad, 390 millones de niños y adolescentes entre los 5-19 años tienen sobrepeso y obesidad; en la población adulta se estima un aumento de 650 millones de personas con predominio en el sexo femenino.

En la población mexicana para el 2022 de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud

y Nutrición (ENSANUT), en adultos de más de 20 años un 36.9 % padece obesidad con predominio de sobrepeso en hombres y de obesidad en mujeres; con una prevalencia considerable en edades entre los 40-59 años (84.6 %).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad, en el ámbito nacional para 2018 se ubicó en 18.1 y 17.5 %, respectivamente, la suma de ambas condiciones fue de 35.6 % lo que se traduce como un aumento significativo del 2018 al 2022.

En los cuadros 2, 3, 4, y 5 observaremos la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adultos de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Población 2018.^{6,8,9,10}

Cuadro 2. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en el Estado de Zacatecas en Adultos

Estatal	2012	2018
Sobrepeso		
Hombres	40.9 %	47 %
Mujeres	36.0	35.8 %
Ambos	38.3	41 %

Estatal	2012	2018
Obesidad		
Hombres	23.7 %	27.7 %
Mujeres	36 %	38.5%
Ambos	30.3 %	33.5 %

Fuente: ENSANUT 2018

Cuadro 3. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en adolescentes de 12 a 19 años en Zacatecas

Estatal	2012	2018
Sobrepeso	21.3	22.8
Obesidad	9.6	10.6
Ambos	30.9	33.4

Sexo	2012	2018
MASCULINO		
Sobrepeso	21.6 %	24.6 %
Obesidad	10.7 %	9.6 %
Ambos	32.3 %	34.2 %

Sexo	2012	2018
FEMENINO		
Sobrepeso	21.1 %	21 %
Obesidad	8.3%	11.6 %
Ambos	29.4 %	32.6 %

Fuente: ENSANUT 2018

Cuadro 4. Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad en niños de 5 a 11 años en Zacatecas

Estatad	2012	2018
Sobrepeso	16.8 %	16.6 %
Obesidad	10.5 %	14.4 %
Ambos	27.3 %	31 %

Sexo	2012	2018
MASCULINO		
Sobrepeso	18.2 %	14.4 %
Obesidad	11.3 %	15.6 %
Ambos	29.5 %	30 %

Sexo	2012	2018
FEMENINO		
Sobrepeso	18.2 %	18.2 %
Obesidad	11.3 %	13.5 %
Ambos	29.5 %	31.8 %

Fuente: ENSANUT 2018

Cuadro 5. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños menores de 5 años en Zacatecas

Estatad	2012	2018
Sobrepeso + Obesidad	7.1 %	13.3 %

Fuente: ENSANUT 2018

El estado de Zacatecas por su localización geográfica predispone a que se tengan conductas alimentarias muy

arraigadas a nuestro vecino país del norte (USA); por lo tanto, no nos exime que exista una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población general.

El aumento tan considerable en el sobrepeso y la obesidad expone un grave problema de salud pública a nivel mundial que conlleva como ya se describió a un incremento de enfermedades crónicas no transmisibles y que por lo tanto haya un riesgo mayor de muerte prematura.^{8,9}

En la **figura 4** se muestra el predominio de sobrepeso y obesidad alrededor del mundo, en adultos.¹⁰

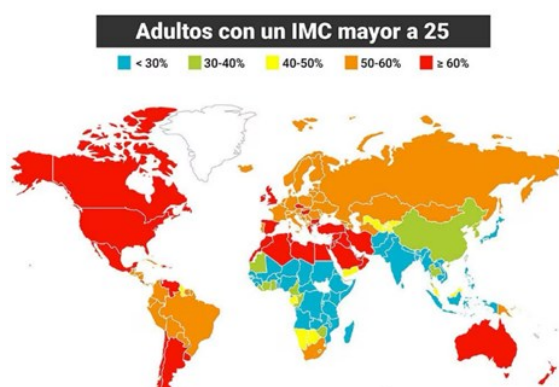


Figura 4. Predominio de Sobrepeso y Obesidad en el Mundo

Clasificación

Existe mucha controversia en cuanto a la utilidad del índice de masa corporal en el diagnóstico y clasificación del sobrepeso y obesidad, sin embargo, en conjunto con otras herramientas sigue siendo de utilidad, con algunas ventajas y desventajas que se enumeran en el **cuadro 6**.^{3,11}

Cuadro 6. Puntos de corte en el diagnóstico de sobrepeso y obesidad. Ventajas y Desventajas del IMC.

Descripción	Puntos de corte
$\frac{\text{Peso kg}}{(\text{Estatura m})^2}$	Sobrepeso: 25-29.9 Obesidad I: Mayor o igual 30-34.9 Obesidad II: Mayor o igual 35-39.9 Obesidad III: Mayor o igual 40 (conocida también como obesidad grave o mórbida, aunque este término está en desuso)
Ventajas • Fácil de calcular. • Igual para hombres y mujeres. • No es costoso. • Buena correlación con adiposidad	Desventajas • No diferencia entre masa muscular y masa grasa. • Puede clasificar erróneamente (razas, masa muscular, edema) • No informa sobre la distribución de la grasa.

En personas con talla baja (1.50 m en mujeres y 1.60 m en hombres), un IMC de 23 a 24.9 podría considerarse como sobrepeso, y Obesidad 1 con un IMC de 25 a 29.9, según algunos criterios.^{1, 3, 12,}

Fisiopatología

De manera fisiológica una serie de interacciones hormonales y de señales neuronales entre los nervios aferentes

contribuyen para el control del hambre y la saciedad, lo que se traduce como un equilibrio en la ingesta de energía.

En la fisiopatología de la obesidad existen diferentes mecanismos que contribuyen al desarrollo de esta enfermedad, estos mecanismos evolutiva y funcionalmente son distintos, pero están conectados entre sí y son los siguientes:

- **Homeostático**
- **Hedónico**
- **Impulsado por la microbiota**

Mecanismo Homeostático (Sistema hambre saciedad)

El hambre homeostática es definida por algunos autores como el equilibrio regulado entre el hambre y saciedad que se ajusta para mantener la homeostasis metabólica, previniendo una ingesta excesiva de alimentos.

Este mecanismo fue descrito por Walter Cannon en 1929 el cual hace referencia acerca del agotamiento de nutrientes que se observa en un estómago vacío, de ahí mediante el nervio vago y la secreción de grelina (hormona del apetito) se envían señales neurológicas y endocrinas aferentes al hipotálamo con lo cual surge la necesidad de comer.

El vaciamiento gástrico va a condicionar la hipoglucemia, la grelina activa su receptor GHSR1, para provocar el hambre; una vez que ocurre la ingesta de alimento hay distensión gástrica que es detectada por los mecanorreceptores gástricos, los cuales envían señales a través del nervio vago y nervios espinales lo que conlleva a la liberación de hormonas de la saciedad (GLP-1, CC, Péptido YY, etcétera).

Estas hormonas se secretan en presencia de alimentos digeridos en el intestino delgado; la presencia de ácidos grasos y aminoácidos en el tracto gastrointestinal produce supresión del hambre

a mediano plazo, luego con señales inhibitorias en el cerebro finalizan procesos digestivos por el aumento de niveles plasmáticos de aminoácidos, glucosa e insulina. De esta manera, se mantiene la

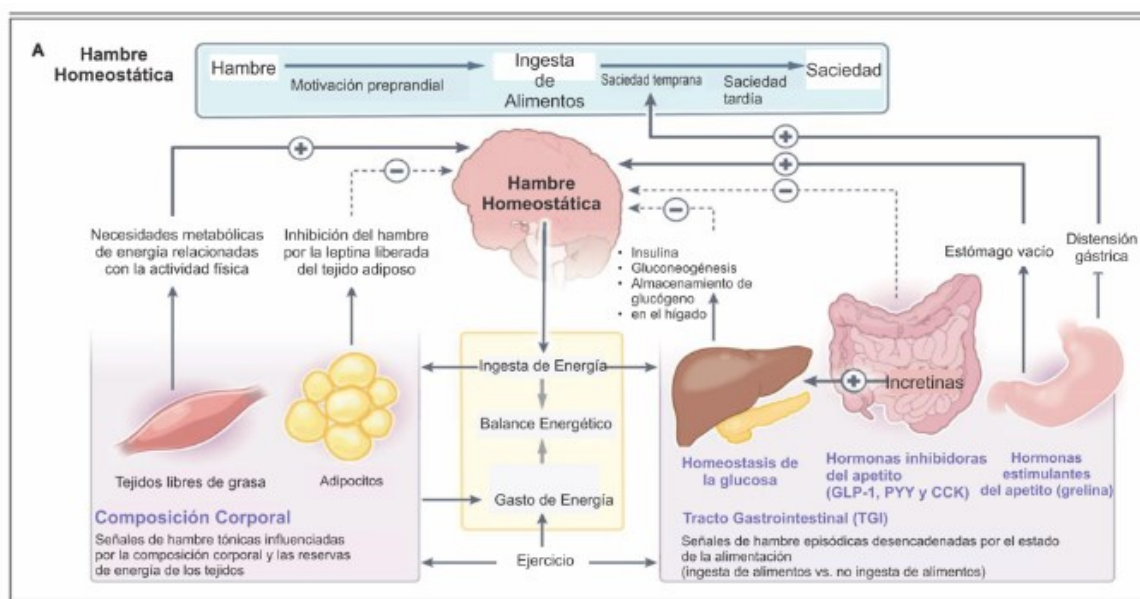


Fig. 5. Hambre homeostática. Modificada de: N. Engl. J. Med. 2025; p. 374

Hedónico (Alimentación hedónica)

El mecanismo de alimentación o hambre hedónica es donde la ingesta de alimentos es impulsada por el placer, se caracteriza principalmente por un deseo de comer, aun cuando el individuo no tenga una necesidad propia de ingerir alimentos.

Desde el punto de vista fisiológico puede explicarse porque los circuitos corticales (redes neuronales dentro de la corteza cerebral), responsables de funciones cognitivas específicas como: percepción, memoria, lenguaje, control motor, razonamiento, toma de decisiones, etcétera; pueden reemplazar al hipotálamo en lo que respecta al equilibrio energético, lo que conlleva a la ingestión de alimentos ricos en energía con un alto contenido de

grasas saturadas y azúcares, no por necesidad, sino por placer.

También pueden interferir otros factores como el estado emocional del individuo, sobre todo en estados emocionales como la ira, el miedo, la depresión, la tristeza, etcétera, que comúnmente se relacionan con un consumo excesivo de alimentos poco saludables.

Existe evidencia que los anuncios publicitarios de alimentos pueden iniciar la liberación de dopamina en las áreas cerebrales relacionadas con despertar pensamientos y deseos con la ingesta de alimentos.

Por otro lado, existen unas sustancias llamadas cannabinoides endógenos, estas son moléculas producidas por el cuerpo y forman parte del sistema cannabinoide, las cuales dentro de sus funciones

está la regulación del apetito, que realizan mediante vías opioides endógenas y la señalización de orexina (neuropéptido que regula el apetito) y están involucrados en la recompensa hedónica de la ingesta de alimentos.^{3,5}

El hambre hedónica tiene un tinte más complejo por ser multifactorial ya que involucra diversos mecanismos como: la memoria, la cognición y el aprendi-

zaje, a diferencia del hambre homeostática la cual es instintiva, de supervivencia y por privación calórica aguda. Por lo tanto, para abordar un paciente con alteraciones de alimentación hedónica, es importante diseñar estrategias personalizadas dependiendo de los factores desencadenantes e individualizando a cada uno de ellos. En la **figura 6** se esquematiza este tipo de alimentación.⁵

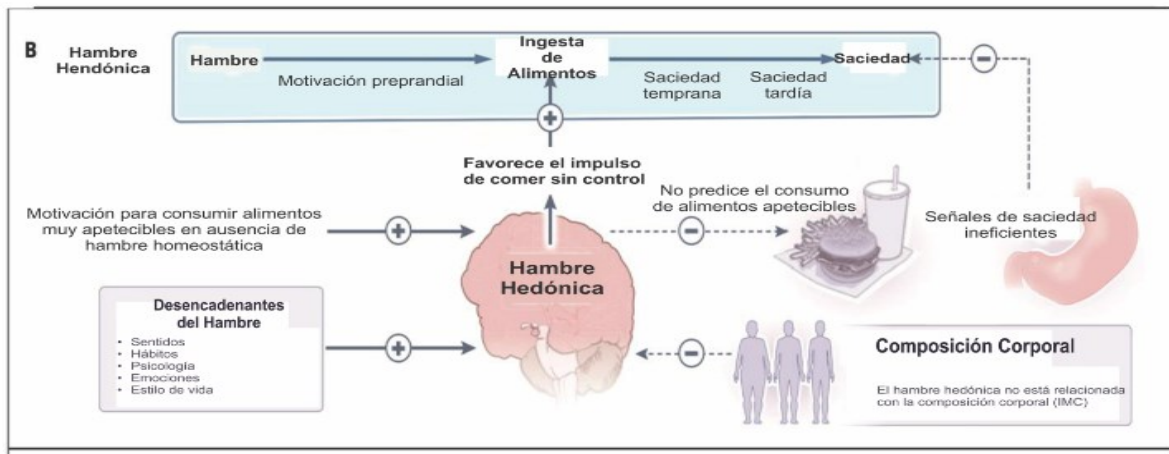


Figura 6. Hambre Hedónica. Modificada de: N. Engl. J. Med. 2025; p. 374

Mecanismo impulsado por la microbiota

La microbiota es el conjunto de microorganismos que colonizan el cuerpo humano (piel, aparato respiratorio, etcétera). Para fines de este artículo nos referiremos específicamente a la que coloniza el tracto gastrointestinal.

Dentro de sus múltiples funciones está la del control del apetito por diversos mecanismos, algunos de los cuales no se encuentran del todo claros, no obstante, es evidente que juega un papel fundamental al influir en la liberación de las hormonas relacionadas con la ingesta de alimentos como la leptina, grelina e insulina. Se ha observado que cuando

existe disbiosis (disminución de la diversidad de la microbiota), se asocia con niveles más elevados de leptina sérica.

Concentraciones elevadas de leptina se dan cuando hay resistencia o fallas en la producción de esta, lo cual significaría que en estos pacientes existiría una predisposición a la obesidad.

Se ha demostrado que en pacientes con obesidad existe un aumento en la permeabilidad del intestino, lo que favorece el paso de la microbiota a través del lumen intestinal hasta el tejido adiposo por lo cual altera el metabolismo energético e inhibiendo la leptina lo que produce alteraciones en la glucosa sanguínea y por ende en la DM tipo 2.^{5,15, 16}

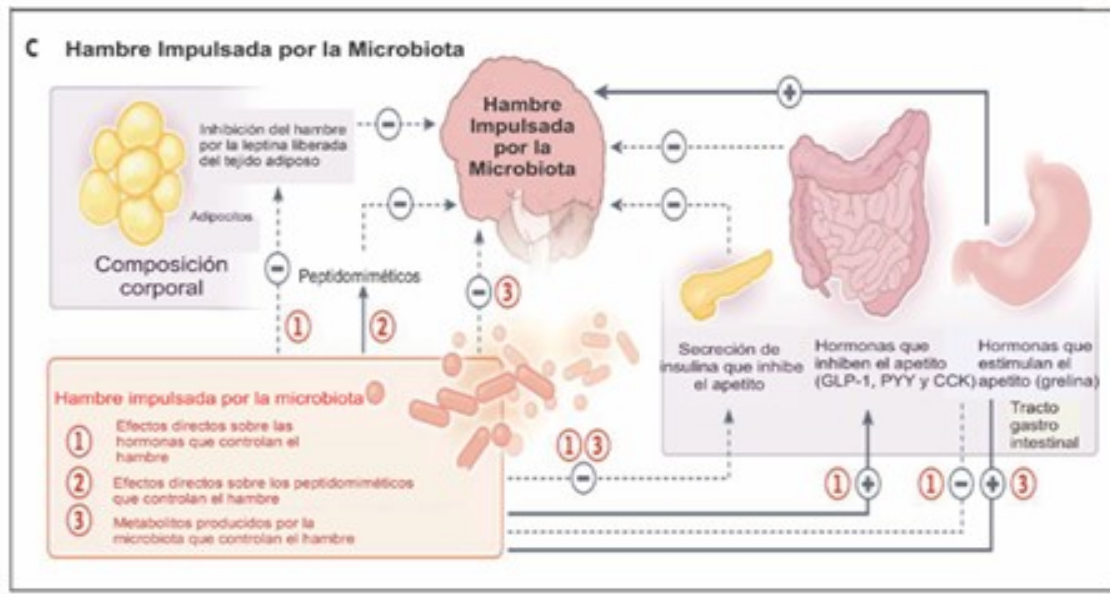


Figura 7. Impulsada por la microbiota. Modificada de: N. Engl. J. Med. 2025; p. 374

La importancia de conocer los diferentes mecanismos que existen para regular el apetito radica en que existen factores que nos condicionan para no alimentarnos de manera correcta, ya que tenemos varias limitantes como: la industria alimentaria, que favorece tener acceso a alimentos poco saludables; por otro lado la manera en que regulamos nuestras emociones cada vez es más compleja y nos limita, de tal manera que utilizamos la comida como una medida de recompensa, eso aunado con los estilos de vida en donde prevalece el sedentarismo, conlleva a un aumento en la ingesta de energía y en poca o nula actividad física para el gasto de la misma; esto se convierte en un círculo vicioso con tendencia irremediable al aumento cada vez más considerable de sobrepeso y obesidad en la población general.^{5, 10}

La alimentación como parte importante en el tratamiento de la obesidad

Existe evidencia científica que ha demostrado como la alimentación juega

un papel determinante que puede inducir o suprimir la inflamación crónica de bajo grado independientemente de la obesidad o en concordancia con ella; investigaciones recientes muestran la manera en cómo nos alimentamos, específicamente los tipos de macronutrientes que ingerimos y que pueden condicionar o suprimir la inflamación, tales como proteínas, carbohidratos y grasas.¹⁴

Proteínas

Las proteínas son macromoléculas constituidas por cadenas de aminoácidos, conforman el principal componente de las células; sus funciones son muy diversas van desde metabólicas, enzimáticas, hormonales, reguladoras, homeostasis celular y desempeñan un importante papel en la inmunidad, así como también en la inflamación, ya que tienen propiedades antiinflamatorias.

Se ha demostrado que cuando las proteínas tienen una cadena corta, como son los péptidos bioactivos (cadenas de 2-20 aminoácidos), tienen mayores propiedades antiinflamatorias, lo anterior por

mayor posibilidad de atravesar intactos la barrera intestinal lo que favorece también que la absorción sea más rápida. Además, estimulan el sistema inmunitario al aumentar la actividad destructora de las células NK, la actividad fagocítica de macrófagos y producción de anticuerpos y citocinas.

Lo anterior aunado a características específicas en su estructura química como: presencia de residuos de aminoácidos hidrófobos, aminoácidos con carga positiva, entre otras; lo que favorece aún más sus propiedades antiinflamatorias. Las fuentes dietéticas principales de los péptidos bioactivos son los productos lácteos, aunque también se encuentran en pescados (arenque, atún, sardina, anchoa, salmón), huevo, cereales (trigo, maíz, soja, arroz, amaranto, sorgo).^{16,17,18}

Carbohidratos

Son moléculas que se encuentran en la mayoría de los alimentos, representan una parte fundamental de la alimentación y sus fuentes principales son los cereales, tubérculos, legumbres, frutas, verduras, miel, productos lácteos, etcétera. Dentro de las funciones principales están la de proporcionar energía a todas las células del cuerpo, además existe evidencia científica que demuestra que los carbohidratos pueden desempeñar una función fundamental en la inmunidad a través del reconocimiento de compuestos extraños (células T) actuando como antígenos y de esta manera modulando la respuesta inmunitaria adaptativa.¹⁷

Además de ello se sabe que el alto contenido de vitaminas, fitoquímicos y fibra en alimentos como los cereales integrales, frutas y verduras, coadyuva en el sistema inmunitario y por lo tanto en la disminución de la inflamación; esto último demostrado en los niveles séricos de proteína C reactiva que es un marca-

dor de inflamación por elevarse de manera inmediata en infecciones, lesiones, enfermedades crónicas, etcétera.^{16, 17, 18}

Grasas

Son moléculas no solubles en agua, se utilizan principalmente para el almacenamiento de energía, forman parte de la estructura de las células y también de la estructura del tejido cerebral (cerebrósidos a través de la esfingosina) tienen una función inmunitaria (ácidos grasos omega-3), participan en la síntesis de ácidos biliares y colesterol.

Existen diferentes clasificaciones, la importancia de ellas radica en conocer cuáles son perjudiciales y cuáles pueden ser benéficas para la salud por lo que lo describiremos brevemente.

De acuerdo con su estructura química se clasifican en:

- **Grasas Saturadas**

Son sólidas o semisólidas, se encuentran principalmente en alimentos de origen animal, su ingesta se atribuye a un aumento en el riesgo de enfermedades cardiovasculares por causar daño en el endotelio vascular.

- **Grasas insaturadas**

Se consideran “condicionalmente esenciales” ya que pueden sintetizarse en pequeñas cantidades por lo que pueden ser insuficientes, de tal manera que se es importante su consumo a través de las fuentes dietéticas principales.

- ♦ **Grasas monoinsaturadas**

Pueden ser líquidas a temperatura ambiente, las fuentes dietéticas

principales son el aceite de oliva y de canola, a este grupo pertenece el ácido graso omega 6 (ácido linoleico), su consumo, en conjunto con los ácidos grasos omega 3 se asocia con disminución de las enfermedades cardiovasculares y son recomendados en diferentes modelos de alimentación.

♦ Grasas poliinsaturadas

Son líquidas a temperatura ambiente, sus fuentes principales son aceites vegetales, pescado, en oleaginosas como: nueces, almendras, avellanas, etcétera. En este tipo de grasas se encuentran los ácidos grasos omega 3 (ácido alfa linolénico), son denominados esenciales ya que es necesario consumirse en los alimentos.

• Grasas trans

Este tipo de grasas se crean mediante hidrogenación de grasas saturadas para lo cual se requieren temperaturas muy elevadas. Se encuentran principalmente en alimentos procesados y ultraprocesados. Su consumo se asocia con niveles altos de lipoproteínas de baja densidad (LDL), por lo que pueden aumentar el riesgo de enfermedades cardiovasculares.^{16, 18, 19, 20}

Dieta Mediterránea

El concepto de Dieta Mediterránea tuvo un auge a mediados del siglo pasado, como consecuencia del estudio de los países del mediterráneo donde se observó a través de diferentes investigaciones una menor mortalidad por enfermedades crónicas y una mayor expectativa de vida en dichos países, principalmente en Grecia;²³ lo anterior prevalece en la actualidad donde existe más evidencia científica al respecto y se ha demostrado que este tipo de alimentación disminuye la morbilidad general y más específicamente la mortalidad cardiovascular.²²

Aunque no existe una definición universal este tipo de dieta se caracteriza por tener una proporción alta de alimentos vegetales (verduras y frutas), cereales, frutos secos, oleaginosas (nueces), pescado, aves y lácteos en moderada cantidad, aceite de oliva extra virgen como principal fuente de grasa.

Se han visto efectos benéficos para la salud en dietas bajas en grasa y bajas en carbohidratos la evidencia científica disponible respalda a la dieta mediterránea como un patrón de alimentación idóneo para la salud general con énfasis en la salud cardiovascular. El éxito de este patrón alimentario puede deberse a la sinergia entre todos los componentes nutricionales tales como ácidos grasos monoinsaturados (AGMI), ácidos grasos poliinsaturados (AGPI), vitaminas, fibra, antioxidantes, polifenoles, fitoquímicos, y no a algún componente en particular.^{17,18,21,22,23}



Figura 8. Pirámide de la Dieta Mediterránea

Dieta DASH

La dieta DASH cuyas siglas en inglés significan “Dietary Approaches to Stop Hypertension”, en español “Enfoques Dietéticos para Detener la Hipertensión” es un tipo de alimentación que se ha implementado principalmente en Estados Unidos de América, como coadyuvante en el tratamiento no farmacológico de la hipertensión arterial sistémica. Se caracteriza por el consumo de frutas y verduras, cereales integrales, frutos secos, un mayor consumo de lácteos bajos en grasa o sin grasa, pescado y aves, lo que representa un tipo de alimentación alta en fibra, vitaminas, fitoquímicos y antioxidantes. Las cantidades de sodio no deben estar en más de 2300 mg por día y las grasas totales no deben estar por encima de 27 % de las calorías totales.

El aumento en el consumo de frutas y verduras es una característica fundamental en este tipo de alimentación; principalmente verduras de hoja verde y tubérculos como la remolacha, esta última caracterizándose por tener un alto contenido en nitratos lo que le confiere propiedades vasodilatadoras que puede ser un factor importante para coadyuvar en el manejo de la hipertensión.^{17, 19}

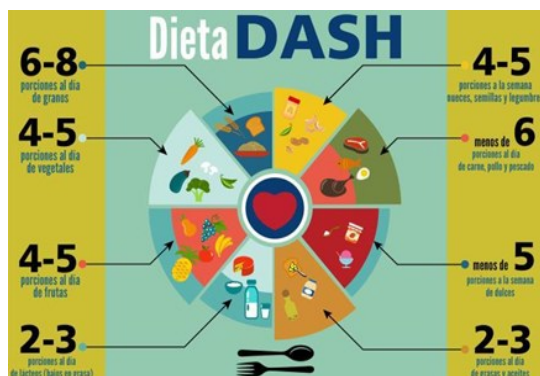


Figura 9. Porciones de alimentos de acuerdo con la dieta DASH

Dieta Cetogénica

El concepto de dieta cetogénica un término acuñado desde 1921 que se utilizaba para la epilepsia, es el tipo de alimentación que consiste en una proporción de macronutrientes diferente a las recomendaciones generales, donde el porcentaje de carbohidratos es de 5 a 10 % de la ingesta energética diaria (50 g por día), la ingesta de proteínas entre 10 y 30 % y de 60 a 80 % de la ingesta de grasas; estas proporciones pueden variar de acuerdo con los objetivos que se contemplen para cada paciente.

De acuerdo con las proporciones generales recomendadas de macronutrientes los carbohidratos están muy por debajo, por el contrario, la ingesta de grasa está muy por encima, lo que caracteriza a este tipo de alimentación ya que se pretende someter al cuerpo a un estado de cetosis donde las grasas son la fuente principal de energía.

Es importante mencionar que este tipo de alimentación debe estar bien estructurada y diseñada de manera personal de acuerdo con las necesidades del paciente, con alimentos naturales sin utilización de alimentos procesados.

A la dieta cetogénica se le atribuyen efectos antiinflamatorios, reducción significativa en el peso corporal, reducción en las cifras de tensión arterial, reducción en los niveles de la glucosa sanguínea; por lo anterior se ha utilizado en pacientes con DM2 con una estricta vigilancia en aquellos que tengan algún tipo de tratamiento farmacológico ya que al disminuir las cifras de glucosa sanguínea puede ocasionar hipoglucemia.

Por otro lado, de acuerdo con la investigación científica este tipo de alimentación puede no ser apropiada para todos, especialmente en pacientes con enfermedades graves, insuficiencia hepática, pancreatitis aguda, etcétera

Del mismo modo, por tratarse de un modelo de alimentación alto en grasa, se ha observado alteraciones en el perfil de lípidos de algunos pacientes. Y se debe precisar que no hay estudios de la utilización por largos periodos por lo que es importante que este prescrita por un mé-

dico y supervisada estrictamente. 19, 20, 24, 25, 26,27

En la **figura 10**²⁴, observamos los posibles efectos de la dieta cetogénica en la regulación del apetito.

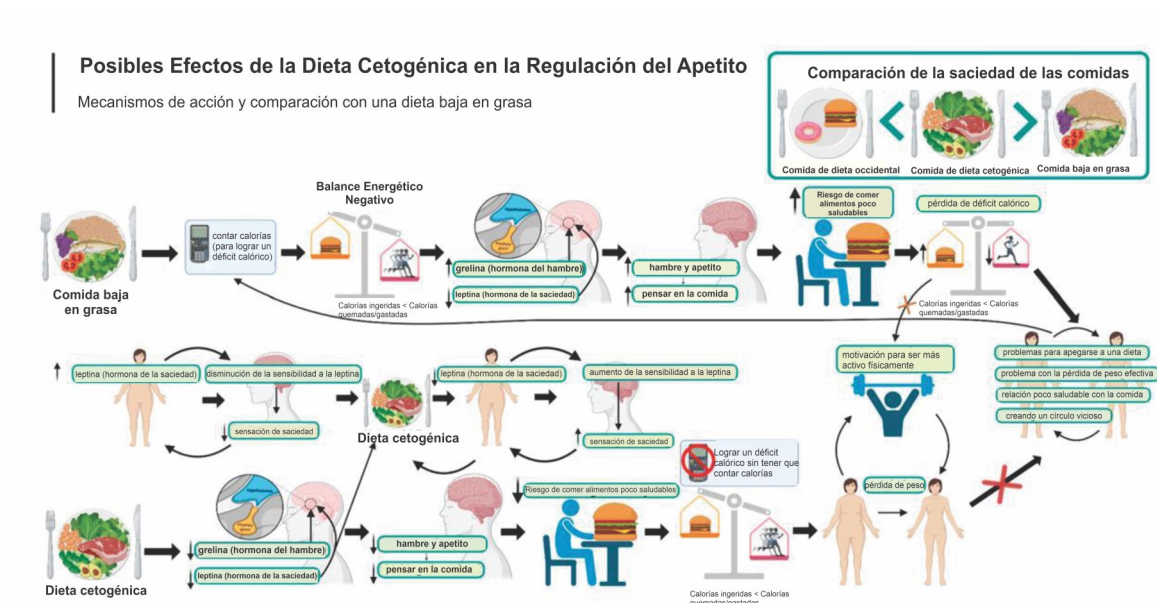


Figura 10. Efectos de la dieta cetogénica en la regulación del apetito. Modificada de: *Nutrients* 2025, 17(6), 965 p.40

Conclusiones

Los cambios en los patrones de alimentación en los últimos años y en general en los estilos de vida, han contribuido al aumento tan importante en el sobrepeso y en la obesidad, no solo en adultos, sino también en niños; aunado a ello, mayores tasas en la morbilidad y mortalidad por enfermedades no transmisibles; las grandes cadenas de alimentos por un lado que nos bombardean para el consumo y la poca o nula actividad física nos limitan; es claro que nos encontramos en un ambiente cada vez más obesógeno.

La ciencia no es concluyente respecto a los beneficios y prejuicios que determina

dos alimentos pueden generar en nuestro organismo, sin embargo, de acuerdo a lo que hemos revisado en el presente artículo la dieta mediterránea y la dieta DASH aunque no tienen un patrón específico de alimentos y pueden tener sus variantes, han mostrado beneficios sustanciales en la salud. Por otro lado, la dieta cetogénica, aunque hay evidencia de que puede tener efectos benéficos, por ser un tipo de alimentación donde se deben hacer ajustes importantes en los macronutrientes que pueden representar un riesgo para cierto tipo de pacientes como aquellos que padecen DM tipo 2;

estricta con un profesional de la salud.

El binomio nutrición actividad física es fundamental para el manejo de la obesidad, hoy en día es importante que veamos la actividad física no como una opción, sino como una necesidad biológica. En afán de lograr resultados positivos en cuanto a la reducción del sobrepeso y la obesidad es imperativo que se realicen intervenciones tanto en lo individual como en lo colectivo, es decir, en nuestro entorno y en la sociedad; así pues, comer con consciencia representará un eslabón que cada uno tendremos que ir escalando en afán de considerar lo dañino que puede ser una mala alimentación para nuestra calidad de vida. es fundamental que se sometan a vigilancia estricta con un profesional de la salud.

Referencias.

1. Broca-Lara PC, García-Medina V, Chalé-Vázquez R, Magaña-Contreras D, Castillo-Aguilar JR, Gómez-Pérez E, Alvizo-Perera E. Excess weight, abdominal obesity and short stature in economically active adults from Mérida, México. RSD [Internet]. 2023 Aug. 7[consultado el 2025 Julio 26];12 (8):e0712842746. Disponible en: <https://rsdjournal.org/rsd/article/view/42746>
2. Cypess AM. Reassessing human adipose tissue. N Engl J Med. 2022; 386 (8): 768-779. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr2032804>
3. Moreno-Sepúlveda J, Capponi M. Dieta baja en carbohidratos y dietacetogénica: impacto en enfermedades metabólicas y reproductivas. Rev Med Chile, 2020; 148 (11): 1630-1639. Disponible en: <https://www.revistamedicadechile.cl/index.php/rmedica/article/view/7808/6469>
4. Bedoya Ossa A. Obesidad y sobrepeso. En: Uribe-Olivares RA. Fisiopatología. La ciencia del porqué y el cómo. España: Ed. GEA Consultoría Editorial, SL; 2018. p. 675-682.
5. Fasano A. The physiology of hunger. N Engl J Med. 2025; 392 (4): 372-381. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMr2402679>
6. Romeo S, Vidal-Puig A, Husain M, Ahima R, Arca M, Bhatt DL, et al. Clinical staging to guide management of metabolic disorders and their sequelae: a European Atherosclerosis Society consensus statement. European Heart Journal. 2025; 00: 1-29. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehaf314/8125503>
7. Valdemar Brimnes IJ, Petersen J, Lund J, et al. Brain control of energy homeostasis: Implications for anti-obesity pharmacotherapy. Cell 188, August 7, 2025 p. 4180. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2025.06.010>
8. Instituto Nacional de Salud Pública (México). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Ciudad de México: INSP; 2018
9. Hall KD, Farooqi IS, Friedman JM, Klein S, Loss RJJ, Mangelndorf DJ, et al. The energy balance model of obesity: beyond calories in, calories out. Am J Clin Nutr. 2022; 115 (5): 1243-1254. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35134825/>
10. Chávez-Manzanera EA, Vera-Zertuche JM, Kaufer-Horwitz M, Vázquez-Velázquez V, Flores-Lázaro JR, Mireles-Zavala L, et al. Mexican clinical practice guidelines for adult-overweight and obesity management. Curr Obes Rep. 2024; 13 (4): 643-666. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39356455/>
11. Silva-Junior WS. Under New Criteria for Clinical Obesity, is Metabolic. Obesity with Normal Body Weight Finally a Legitimate Disease Phenotype? Diabetes Technology and Obesity Medicine. 2025; 1.1: 62-70. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/dtom.2025.0015>

12. Secretaría de Salud. Normas Oficiales Mexicanas. México: Diario Oficial de la Federación; 2012: NOM-043-SSA2-2012.
13. Espel-Huynh HM, Muratore AF, Lowe MR. A narrative review of the construct of hedonic hunger and its measurement by the power of food scale. *Obes Sci Pract.* 2018; 4 (3): 238-249. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6009994/>
14. Elmaleh-Sachs A, Schwartz JL, Bramante CT, Nicklas JM, Gudzone KA, Jay M. Obesity management in adults: A review. *JAMA.* 2023; 330 (20): 2000-2015. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2812316>
15. Rubino F, Cummings DE, Eckel RH, Cohen RV, Wilding JP, Brown WA et al. Definition and diagnostic criterion of clinical obesity. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2025; 13 (3): 221-262. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39824205/>
16. Araiza-Garaygordobil D, García-Villarejo M, González-Arias M. Obesidad y riesgo cardiovascular: una revisión para el clínico. *Arch Cardiol Mex.* 2025; 95 (1): 69-80. Disponible en: https://www.archivoscardiologia.com/frame_esp.php?id=750
17. Grosso G, Laudisio D, Frias-Toral E, Barrea L, Muscogiuri G, Savastano S, et al. Anti-Inflammatory Nutrients and Obesity-Associated Metabolic-Inflammation: State of the Art and Future Direction. *Nutrients.* 2022 Mar 8;14 (6):1137. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35334794/>
18. Laffond A, Rivera-Picón C, Rodríguez-Muñoz PM, Juárez-Vela R, Ruiz de Viñaspre-Hernández R, Navas-Echazarreta N, et al. Mediterranean Diet for Primary and Secondary Prevention of Cardiovascular Disease and Mortality: An Updated Systematic Review. *Nutrients.* 2023; 15(15): 3356. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu15153356>
19. Alexander L, Christensen SM, Richardson L, Ingersol AB, Burrige K, Golden A, et al. Nutrition and physical activity: An obesity medicine association (OMA) Clinical Practice Statement 2022. Elsevier. 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38085928/>
20. Heymsfield SB, Shapses SA. Guidance on Energy and Macronutrients across the Life Span. *N Engl J Med;* 390 (14): 1299-1310. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMra2214275>
21. Chen W, Zhang S, Hu X, Chen F, Li D. A Review of Healthy Dietary Choices for Cardiovascular Disease: From Individual Nutrients and Foods to Dietary Patterns. *Nutrients.* 2023; 15(23): 4898. <https://doi.org/10.3390/nu15234898>
22. Geladari EV, Kounatidis D, Christodoulatos GS, Psallida S, Pavlou A, Geladari CV, et al. Ultra-processed foods and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD): What is the evidence so far? *Nutrients.* 2025; 17 (13): 2098. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40647203/>

23. Sneha AS, Inderbir P, Gurpreet J, Long-term impact of mediterranean diet on cardiovascular disease prevention: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Elsevier 2024; 49 (5): 102509. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102509>
24. Dyńka D, Rodzeń L, Rodzeń M, Pacholak-Klimas A, Ede G, Sethi S, et al. Ketogenic Diets for Body Weight Loss: A Comparison with Other Diets. Nutrients. 2025; 17(6):965. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/nu17060965>
25. Reyes-Díaz RA, Cruz-Lara NM. Papel de la microbiota intestinal en el desarrollo del síndrome metabólico: revisión narrativa. Rev Nutr Clin Metab. 2024; 7 (1): 45-54. Disponible en: <https://revistanutricionclinicametabolismo.org/index.php/nutricionclinicametabolismo/article/view/551>
26. Khoshbin K, Camilleri M: Effects of dietary components on intestinal permeability in health and disease. Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2020; 319 (5): G589-G608. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32902315/>
27. Lembo M, Strisciuglio T, Fonderico C, Mancusi C, Izzo R, Trimarco V, et al. Obesity: the perfect storm for heart failure. ESC Heart Fail. 2024; 11 (4): 1841-1860. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38491741/>

Gaceta Médica de Zacatecas

Normas para la Publicación de Artículos Científicos

Gaceta Médica de Zacatecas, es una revista científica y de difusión de Servicios de Salud de Zacatecas en el que se ofrece un espacio abierto a los investigadores y profesionales de la medicina y ciencias afines que tengan interés en publicar sus trabajos.

Gaceta Médica de Zacatecas publica artículos de ciencias de la salud, investigación biomédica y epidemiológica, incluyendo investigación pre-clínica en modelos de experimentación, utilizando como criterios generales: solidez científica del trabajo, originalidad, actualidad y oportunidad de la información.

Los trabajos deberán ser originales e inéditos. Su edición es cuatrimestral y está a cargo del consejo editorial la revisión y aceptación de los artículos a publicarse, con las posibles sugerencias que este emita para su corrección. De ser aceptados por Gaceta Médica de Zacatecas, la revista se reserva todos los derechos de publicación.

Los trabajos aquí publicados, no podrán ser publicados total o parcialmente en otro lugar sin el consentimiento de Gaceta Médica de Zacatecas. Una vez aceptado el artículo y previo a su publicación, el autor de correspondencia deberá anexar carta de cesión de los derechos de autor que encontrará anexa al presente.

Artículos Elegibles.

Artículos originales:

Son resultados de investigaciones relacionadas al campo de las ciencias de la salud, investigación pre-clínica, servicios de salud, epidemiología y especialidades médicas. Pueden ser informes de nuevos síndromes o enfermedades, de aspectos etiológicos, experiencias clínicas, ensayos terapéuticos, investigación epidemiológica o metodológica y de investigación básica con repercusión en la clínica. Deberán ser inéditos y elaborados de acuerdo a las normas mencionadas más adelante. El documento escrito tendrá una extensión máxima de unas **3500** palabras (sin incluir referencias bibliográficas), 6 figuras, 6 tablas y 50 referencias, y debe apegarse a la plantilla para los autores.

Artículo de Revisión:

Se refiere a un análisis lo más completo posible y actualizado sobre un tema en el campo de la medicina. Estará integrado hasta por unas 6 mil palabras. No incluye referencias bibliográficas, y deberá ser un enjuiciamiento detallado y crítico de experiencias relevantes en la medicina, de preferencia de tópicos básicos clínicos. Se deberá incluir un resumen en español y otro en inglés (máximo 200 palabras para cada uno), en formato libre y las ilustraciones deberán ser las estrictamente necesarias. Podrá contener 2 tablas y 2 figuras como máximo; Se recomienda que la bibliografía sea entre 40 y 60 citas para este tipo de artículos con una antigüedad no mayor de 5 años para el 75 % de ellas.

Revisión sistemática/metaanálisis:

Se refiere a un análisis integrativo de la información científica existente acerca de un determinado tema o problema de salud, incrementando la validez de las conclusiones individuales e identificando áreas de incertidumbre que requieren mayor estudio. Podrá ser realizada cualitativamente o como metaanálisis, aplicando métodos estadísticos para combinar los resultados de los estudios que se analizan.

Carta al editor:

Es un foro de discusión abierta de temas abordados en la revista y de otros asuntos de interés con el fin de obtener retroalimentación hacia la propia revista, o a los autores. Contendrán hasta unas 500 palabras, unas 5 referencias, sin tablas o figuras. Gaceta Médica de Zacatecas se reserva los derechos de acortarlas y/o eliminar las partes de agresión a nivel personal si las hubiere. Estas podrán ser enviadas a los autores del artículo motivo de la carta para que aparezcan carta y respuesta de los autores una a continuación de la otra.

Caso clínico:

Son artículos de presentación de casos aislados o grupos poco numerosos de pacientes, con patologías diferentes o poco comunes. Su extensión es de hasta unas 2000 palabras, 10 referencias, dos tablas y 3 figuras o imágenes; puede ampliarse si involucra a más de un solo caso.

Procesos de Evaluación

Se procederá con una primera revisión por parte de los editores para analizar que cubra con los criterios generales expuestos. Posteriormente, se efectuará una segunda revisión por pares. El resultado final puede ser: aceptación, rechazo ó aceptación condicionada a modificaciones. Esto se comunicará al autor en correspondencia en un lapso máximo de un mes.

Instrucciones para el Envío de Trabajos.

Los trabajos deben enviarse al correo: **gaceta.medica@saludzac.gob.mx**

Artículos originales, caso clínico y revisiones, deben incluir: título, resumen (en español e inglés), antecedentes, material y métodos (incluyendo la estrategia de investigación, los criterios de selección, el manejo de la base de datos y el análisis estadístico), resultados, discusión, conclusiones y bibliografía. Todos los trabajos estarán escritos a computadora con **letra Arial del número 11**, espacio 1.0 y con márgenes de 2.5 cm, en lados y extremos.

El trabajo debe llevar el siguiente orden y enviarse junto con los archivos de las figuras o esquemas (formatos TIFF o JPG) a la dirección de correo de la revista.

Todos los manuscritos deben contener la siguiente información:

1. Carta de solicitud.

- Los trabajos enviados deberán acompañarse de una carta firmada por todos los autores del trabajo, en la que se haga constar que éste no ha sido publicado con anterioridad, ni se ha enviado simultáneamente a otra revista, que no existe conflicto de intereses y en caso de ser aceptada ceden los derechos de autor a la Gaceta Médica de Zacatecas. Deberá especificar explícitamente la colaboración de cada uno de los participantes en la investigación.
- Los autores deberán confirmar o esclarecer cualquiera de los siguientes supuestos, según corresponda, en el apartado de responsabilidades éticas:
 - Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito, ni para la creación de pies de tablas y/o leyendas de figuras.
 - Los autores declaran que sí han utilizado inteligencia artificial generativa, específicamente (nombre de la IA en cuestión) en la redacción de este manuscrito y/o en la creación de pies de tablas y/o leyendas de figuras.

2. Página frontal

a) Datos personales de los autores: Nombre y apellido(s) de cada autor (sin títulos o cargos). Se recomienda utilizar el identificador de ORCID.

b) Institución de pertenencia: departamentos institucionales en los que están adscritos, nombre y dirección actual del autor responsable de la correspondencia.

c) Autor de correspondencia: nombre y dirección actual del autor responsable de la correspondencia. (email)

3. Resumen.

Se deberá presentar en español e inglés. Se presentará en un solo párrafo de 350 palabras como máximo. Para los artículos de investigación, los resúmenes deben dar una visión pertinente del trabajo. Recomendamos encarecidamente a los autores que utilicen el siguiente estilo de resúmenes estructurados, pero sin encabezados: 1) Antecedentes: Colocar la pregunta abordada en un contexto amplio y destacar el propósito del estudio; (2) Objetivo, (3) Métodos: Describa brevemente los principales métodos o tratamientos aplicados; (4) Resultados: Resumir las principales conclusiones del artículo; y (5) Conclusiones: Indicar las principales conclusiones o interpretaciones. El resumen debe ser una representación objetiva del artículo, no debe contener resultados que no se presenten y se sustenten en el texto principal y no deben exagerar las principales conclusiones.

4. Texto.

El archivo con texto principal del manuscrito debe ser un documento totalmente anónimo. (sin autores)

5. Tablas y figuras

- **Tablas:** Deberán presentarse a doble espacio, numerados en forma consecutiva con números arábigos en el orden citado dentro del texto, con los títulos en la parte superior y el significado de las abreviaturas, así como las notas explicativas al pie. Se deberán incluir al final del manuscrito después de la sección de referencias.
- **Figuras o gráficas:** Los pies de figura se escribirán a doble espacio. El pie contendrá la información necesaria para interpretar correctamente la figura sin recurrir al texto principal. Deben referenciarse en el texto por orden. Calidades: Los gráficos, trazados y dibujos deben ser generados con programas de gráficos de alta resolución (JPG, TIFF, EPS, PowerPoint e Illustrator). Puede remitir el archivo nativo de Power point o Excel, si en ellos construyó su imagen. Si los elabora con programas como Stata, SPSS, Graph, Visio, Mindomo, etc., exportar directamente a PDF.
- **Iconografía:** Debe ser original. en caso contrario, se debe citar la referencia del origen y el autor deberá obtener el permiso previo de la editorial respectiva. En las figuras no se repetirán datos ya escritos en el texto. Las fotografías de objetos incluirán una regla para calibrar las medidas de referencia. En las microfotografías deberá aparecer la ampliación microscópica o una barra de micras de referencia. El nombre, la cara, los datos del paciente o cualquier característica reconocible no aparecerán en las figuras. Se sugiere a los autores agregar ilustraciones en color que se adecúen al texto.

7. Referencias bibliográficas:

Se presentarán de acuerdo con los Requisitos Uniformes para los Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas (Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas). Las referencias se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en el orden en que aparecen por primera vez dentro del texto, en superíndice. Se referirán en el texto, tablas y pies de figura con los números correspondientes. En las citas con múltiples autores (más de seis), se deberá incluir únicamente los 6 primeros, seguido de et al., después de la abreviatura del nombre o nombres del 6º autor. En el caso de 6 o menos autores, se deberá incluir en la cita a todos ellos, utilizando el **formato Vancouver** del Comité Internacional (JAMA 1993;269;2282-6).

Plantilla Revista Gaceta Médica de Zacatecas para Artículos Originales

Tipo de artículo

Título (máximo 15 palabras)

Nombre y apellidos completos primer autor ¹, Nombre y apellidos completos segundo autor ², Nombre y apellidos completos de los demás autores ³, Nombre y apellidos completos autor de correspondencia ^{2,*}

¹ Nombre completo y dirección de la institución donde labora al momento del estudio

² Nombre completo y dirección de la institución donde labora al momento del estudio

³ Nombre completo y dirección de la institución donde labora al momento del estudio

*Autor de correspondencia: nombre completo y dirección de la institución donde labora, incluyendo dirección de correo electrónico y teléfono.

Resumen: Se deberá presentar en español e inglés, en un solo párrafo de 350 palabras como máximo. Para los artículos de investigación, los resúmenes deben dar una visión pertinente del trabajo. Recomendamos encarecidamente a los autores que utilicen el siguiente estilo de resúmenes estructurados, pero sin encabezados: 1) Antecedentes: Colocar la pregunta abordada en un contexto amplio y destacar el propósito del estudio; (2) Objetivo, (3) Métodos: Describa brevemente los principales métodos o tratamientos aplicados; (4) Resultados: Resumir las principales conclusiones del artículo; y (5) Conclusiones: Indicar las principales conclusiones o interpretaciones. El resumen debe ser una representación objetiva del artículo, no debe contener resultados que no se presenten y se sustenten en el texto principal y no deben exagerar las principales conclusiones.

Palabras clave: Deben ser mínimo 3 y máximo 5 palabras clave, separadas por punto y coma. Palabra clave 1; palabra clave 2; palabra clave 3 (Enliste tres palabras claves pertinentes específicas del artículo y razonablemente comunes dentro de la disciplina del tema.)

Abstract: Siguiendo las mismas directrices del resumen y redactado en inglés.

Keywords: Las mismas palabras clave redactadas en inglés

Cómo utilizar esta plantilla

La plantilla detalla las secciones que se pueden utilizar en un manuscrito. Tenga en cuenta que cada sección tiene un estilo correspondiente. Las secciones que no son obligatorias se enumeran como tales. Los títulos de sección que se indican a continuación son para artículos originales. Los artículos de revisión y otros tipos de artículos tienen una estructura más flexible.

1. Introducción

La introducción debe situar brevemente el estudio en un contexto amplio y destacar por qué es importante. Debe definir el propósito del trabajo y su significado. El estado actual del campo de la investigación debe revisarse cuidadosamente y citar las publicaciones clave. Por favor, resalte hipótesis controvertidas y divergentes cuando sea necesario. Por último, mencione brevemente el objetivo principal del trabajo y resalte las principales conclusiones. En la medida de lo posible, por favor mantenga la introducción comprensible para los científicos fuera de su campo particular de investigación.

Las referencias deben numerarse por orden de aparición e indicarse mediante un número o números. Consulte el final de este documento para obtener más detalles sobre las referencias.

2. Materiales y métodos

Los materiales y métodos deben describirse con los detalles suficientes para permitir que otros lo repliquen y lograr los resultados publicados. Tenga en cuenta que la publicación de su manuscrito implica que debe poner a disposición de los lectores todos los materiales, datos, código informático y protocolos asociados con la publicación. Por favor, mencione al final de este documento cualquier restricción sobre la disponibilidad de materiales o información. Los nuevos métodos y protocolos deben describirse en detalle, mientras que los métodos bien establecidos pueden describirse brevemente y citarse adecuadamente.

Los manuscritos de investigación que informen de grandes conjuntos de datos que se depositan en una base de datos disponible al público deben especificar dónde se han depositado los datos y proporcionar los números de acceso pertinentes. Si los números de acceso aún no se han obtenido en el momento de la presentación, sírvase indicar que se facilitarán durante la revisión. Deben proporcionarse antes de la publicación.

Los estudios de intervención que involucran animales o seres humanos, y otros estudios que requieran la aprobación del Comité de Ética, deben indicar la autoridad que proporcionó la aprobación al estudio y el correspondiente código de aprobación.

3. Resultados

Esta sección puede dividirse por subsecciones. Debe proporcionar una descripción concisa y precisa de los resultados de la investigación, su interpretación, así como las conclusiones experimentales que puedan extraerse. Puede incluir las subsecciones que requiera.

3.1. Ejemplo de subsección

Todas las figuras y tablas deben citarse en el texto principal como Figura 1, Tabla 1, etc.

Figura 1. Incluir un título que resuma el contenido de la figura. Esta es una figura, los esquemas siguen el mismo formato. Si hay varios paneles, deben enumerarse como: **(a)** Descripción de lo que se encuentra en el primer panel; **(b)** Descripción de lo que figura en el segundo panel. Las figuras deben colocarse en el texto principal cerca de la primera vez que se citan. Además las figuras se enviarán en archivos independientes, en calidad fotográfica, cumpliendo con las características que se mencionan a continuación.

Tabla 1. Incluir un título que resuma el contenido de la figura. Las tablas deben colocarse en el texto principal cerca de la primera vez que se citan.

Título 1	Título 2	Título 3
Elemento 1	Datos	Datos
Elemento 2	Datos	datos ¹

¹ Las tablas tener un pie de figura.

3.2. Formato de componentes matemáticos

$$a = 1, \quad (1)$$

Este es un ejemplo de una ecuación:

el texto que sigue a una ecuación no tiene por qué ser un párrafo.

4. Discusión

Los autores deben discutir los resultados y cómo pueden ser interpretados en perspectiva de estudios previos y de las hipótesis de trabajo. Los hallazgos y sus implicaciones deben debatirse en el contexto más amplio posible. También se pueden destacar las sugerencias para investigaciones futuras.

5. Conclusiones

Esta sección no es obligatoria, pero se puede agregar al manuscrito si la discusión es inusualmente larga o compleja.

6. Otras

Patentes: Esta sección no es obligatoria, pero puede añadirse si hay patentes resultantes del trabajo reportado en este manuscrito.

Financiamiento: Por favor, agregue: "Esta investigación no recibió financiamiento" o "Esta investigación fue financiada por NOMBRE DE FINANCIADOR, subvención número XXX".

Reconocimientos: En esta sección puede reconocer cualquier apoyo recibido que no esté cubierto en el listado de los autores o la sección de financiamiento. Esto puede incluir apoyo administrativo y técnico, o donaciones en especie (por ejemplo, materiales utilizados para experimentos).

Conflictos de intereses: Declarar conflictos de intereses existentes o declarar "Los autores no declaran ningún conflicto de intereses". Los autores deben identificar y declarar cualquier circunstancia o interés personal que pueda ser percibido como una influencia inapropiada en la representación o interpretación de los resultados de la investigación reportadas. Cualquier papel de los financiadores en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la escritura del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados debe declararse en esta sección. Si no hay papel, por favor diga: "Los financiadores no tuvieron ninguna participación en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la escritura del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados".

Apéndice A

El apéndice es una sección opcional que puede contener detalles y datos suplementarios al texto principal. Por ejemplo, las explicaciones de los detalles experimentales que alterarían el flujo del texto principal, pero sin embargo, siguen siendo cruciales para comprender y reproducir la investigación mostrada.

Apéndice B

Todas las secciones del apéndice deben citarse en el texto principal. En los apéndices, las figuras, tablas, etc. Deben etiquetarse empezando por 'A', por ejemplo, figura A1, figura A2, etc.

Referencias bibliográficas

Se presentarán de acuerdo con los Requisitos Uniformes para los Manuscritos Enviados a Revistas Biomédicas (Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas). Las referencias se indicarán con números arábigos en forma consecutiva y en el orden en que aparecen por primera vez dentro del texto. Se referirán en el texto, tablas y pies de figura con los números correspondientes. En las citas con múltiples autores (más de seis), se deberá incluir únicamente los 6 primeros, seguido de et al., después de la abreviatura del nombre o nombres del 6º autor. En el caso de 6 o menos autores, se deberá incluir en la cita a todos ellos, utilizando el **formato Vancouver** del Comité Internacional (JAMA 1993;269;2282-6).

Las referencias deben numerarse en orden de aparición en el texto (incluidas las citas en tablas y leyendas) y enlistarse individualmente al final del manuscrito. Recomendamos preparar las referencias con un paquete de software bibliográfico, como EndNote, ReferenceManager o Zotero para evitar errores de escritura y referencias duplicadas. Incluya el identificador DOI para todas las referencias cuando estén disponibles.

Revista:

- a) Apellido (s) e inicial (es) del nombre o nombres de los autores si son menos de seis, si son siete o más, sólo tres primeros y se añade "et al."
- b) Título completo del artículo, utilizando mayúsculas solo para la primera letra de la palabra o iniciales, seguido de punto.
- c) Nombre de la revista como está indicada en el *index medicus*
- d) Año de la publicación, seguido de punto y coma
- e) Número de volumen, en número arábigos, seguido de 2 puntos.
- f) Primera y última página, separadas por un guión.

Ejemplo:

- 1) Chávez I, Dorbecker N, Celis A. Valor diagnóstico de los angiocardiógramas obtenidos por inyección directa intracardiaca a través de una sonda. Arch Inst Cardiol Mex 1947;17:121-54.

Libros y Monografías:

- a) Apellido (s) e inicial (es) del nombre ó nombres de los autores seguido de punto.
- b) Título y subtítulo del libro, con mayúscula solo la inicial.
- c) Número de la edición, solo si no es la primera seguida de punto.
- d) Ciudad en la que la obra fue publicada
- e) Casa editorial
- f) Páginas y año

Capítulo del libro

- a) Apellidos e iniciales de todos los autores del capítulo.
- b) Título del capítulo.
- c) Editores, autores o recopiladores del libro
- d) Edición (s no es la primera
- e) Ciudad en que fue publicada
- f) Casa editorial
- g) Año y páginas

Ejemplo:

- 1- Lelan OS Maki PC. Heart disease and diabetes mellitus. En: Krall LP, Bradley RF, Cristlieb AR. Joslin's diabetes mellitus. 12 th Edition. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, pág. 553-582.

Recursos en internet

Libros

Autores. Título [Internet]. Lugar: Editor; año [revisión; consultado].

Disponible en: url.

Richardson ML. Approaches to differential diagnosis in musculoskeletal imaging [Internet]. Seattle (W A): University of Washington School of Medicine; 2007-2008 [revised 2007-2008; cited 2009 Mar 29].

Available from:

<http://www.rad.washington.edu/mskbook/index.htmlpA>

Artículos de revistas

Autor. Título. Nombre de la revista abreviado [Internet] año [consultado]; volumen (número); páginas o indicador de extensión. Disponible en:

Aboud S. Quality of improvement initiative in nursing homes. Am J Nurs [Internet]. 2002 [Consultado 22 Nov 2021]; 102(6). Disponible en:

<http://www.nursingworld.org>.

Sitios web

Autor/es. Título [Internet]. Lugar de publicación: Editor; Fecha de publicación [revisado; consultado]. Disponible en: dirección electrónica.

European Space Agency. ESA: Missions, Earth Observation: ENVISAT. [Internet]. [Consultado 3 Jul 2021]. Disponible en: <http://envisat.esa.int/>

Parte de un sitio web

Medline Plus [Internet]. Bethesda (MD): U.S. National Library of Medicine; c2009. Dental health; 2009 May 06 [cited 2009 Jun 16]; [about 7 screens]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/dentalhealth.html>

Figuras o esquemas

Deberán ser de alta calidad, claras y contrastadas, sin o con el menor texto posible. Las figuras o imágenes deben tener resolución mínima de 600 ppp y enviarse en formatos TIFF o JPG.

El archivo del manuscrito en formato word (redactado sobre esta plantilla), junto con los archivos de las figuras (en formato TIFF ó JPG) deberán enviarse a: gaceta.medica@saludzac.gob.mx

Instrucciones para los autores

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Los abajo firmantes estamos conformes con lo mencionado en los incisos previos, como en el tipo de crédito asignado en este artículo:

• TÍTULO DEL ARTÍCULO

• NOMBRE COMPLETO DEL AUTOR O AUTORES

• LOS AUTORES CERTIFICAN QUE SE TRATA DE UN TRABAJO ORIGINAL, QUE NO HA SIDO PREVIAMENTE PUBLICADO NI ENVIADO PARA SU PUBLICACIÓN A OTRA REVISTA. MANIFIESTAN QUE NO EXISTE CONFLICTO DE INTERESES CON OTRAS INSTANCIAS.

• TAMBIÉN ACEPTAN QUE, EN CASO DE SER ACEPTADO PARA PUBLICACIÓN EN MEDICINA INTERNA DE MÉXICO, LOS DERECHOS DE AUTOR SERÁN TRANSFERIDOS A LA REVISTA.

• USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA): LOS AUTORES DECLARAN SI HAN UTILIZADO O NO INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA, ESPECIFICAR NOMBRE DE LA IA.

• NOMBRE Y FIRMA DE TODOS LOS AUTORES:

NOMBRE

FIRMA

• VISTO BUENO (NOMBRE Y FIRMA) DE AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN DONDE SE REALIZÓ EL TRABAJO:

NOMBRE

FIRMA

LUGAR:

 FECHA:

