



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIÉRREZ

**LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y SU RELACIÓN
CON EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN LACTANTES DE 1 AÑO**

TESIS DE POSGRADO

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTA:

DRA. VIVIANA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

ASESOR DE TESIS:

M. C. ARACELI FLORES GARCÍA



ISSSTE

INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

FIRMAS DE AUTORIZACIÓN



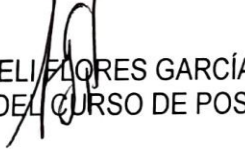
DR. FERNANDO PÉREZ AGUILAR
DIRECTOR DEL HOSPITAL



DR. ALEJANDRO BELLO GONZÁLEZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



DRA. ELOÍSA MARICELA RAMÍREZ VILLA
COORDINADOR DEL SERVICIO DE PEDIATRÍA



M.C. ARACELI FLORES GARCÍA
ASESOR Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO EN PEDIATRÍA



M.C. ARACELI FLORES GARCÍA
ASESOR METODOLÓGICO



DRA. VIVIANA SÁNCHEZ RODRÍGUEZ
MÉDICO RESIDENTE DE PEDIATRÍA

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por su bendición diaria, guiarme y darme la fuerza necesaria para culminar esta meta. A mi gran motor mis padres, hermanas, sobrinas por nunca soltarme, por su apoyo incondicional y amor en todo el camino recorrido. Y a mi gran amor Luis, por ser un gran equipo, por sus consejos, su apoyo y amor incondicional.

ÍNDICE

1. ÍNDICE.....	4
2. RESUMEN.....	5
3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	6
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	6
5. MARCO TEÓRICO.....	7-16
6. JUSTIFICACIÓN.....	17
7. HIPÓTESIS GENERAL.....	17
8. OBJETIVO GENERAL.....	17
9. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
10. DISEÑO.....	18-21
11. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
12. PROGRAMA DE TRABAJO.....	22-23
13. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES.....	23
14. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	24-26
15. DISCUSIÓN.....	26-28
16. CONCLUSIÓN.....	28
17. PROBLEMAS PENDIENTES POR RESOLVER.....	28
18. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29-32
19. SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	33
20. ANEXOS.....	34-35

RESUMEN

LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA Y SU RELACIÓN CON EL SOBREPESO Y OBESIDAD EN LACTANTES DE 1 AÑO

Introducción: Sobrepeso y obesidad representan actualmente un problema de salud pública a nivel mundial. ENSANUT reporta obesidad en la población menor de 5 años del 33%. El adecuado estado nutricional infantil en el menor de un año se relaciona al tipo de alimentación complementaria por lo que la introducción inadecuada se convierte en un factor de riesgo que conlleva repercusiones en el estado de salud desde etapas tempranas de la vida hasta la adultez, provocando un impacto negativo en la nutrición, crecimiento y neurodesarrollo, que predispone al sobrepeso, obesidad, deficiencias nutricionales, los cuales son prevenibles con intervenciones oportunas y seguimiento adecuado.

Objetivo: Identificar la relación de la alimentación complementaria con el sobrepeso y obesidad en lactantes de 1 año

Material y métodos: se realizó un estudio observacional en 47 pacientes de un año nacidos en un hospital de segundo nivel, en el que se realizó un cuestionario, que consta de 11 preguntas realizadas de acuerdo con los regímenes establecidos por la ESPGHAN Y OMS de la alimentación complementaria, con lo que se identificó dos rubros, uno de alimentación complementaria adecuada y uno de alimentación inadecuada. Se determinó el IMC y se graficó en las curvas establecidas por la OMS para menores de dos años estableciéndose el estado nutricional del paciente.

Se utilizó estadística descriptiva para categorizar a la población, las variables cualitativas se describieron como media, mediana, moda, frecuencia y las variables cuantitativas como promedio, desviación estándar y porcentajes. Chi cuadrada para variables categóricas, prueba exacta de Fisher para determinar relación entre las variables alimentación complementaria, sobrepeso y obesidad, mediante la creación de una tabla 2X2 considerando una P estadísticamente significativa con un valor menor a 0.05. Se reportó intervalo de confianza (IC) al 95%.

Resultados: se tuvieron un total de 47 niños de 12 meses de edad, de los cuales 57.5% (27) fueron varones y el 42.5% (20) mujeres. La alimentación complementaria inadecuada se asoció con un riesgo significativamente mayor para presentar sobrepeso u obesidad (OR= 131.7 [IC95%: 6.73-2574.87], p=0.0013).

Discusión: La alimentación complementaria inadecuada está inversamente asociada con el aumento del IMC en la primera infancia. En el presente estudio se obtuvo una relación estadísticamente significativa entre la alimentación complementaria inadecuada y el sobrepeso u obesidad en niños de un año, identificado con el IMC, considerado por la APP como el mejor indicador. Como lo menciona Véronique Gingras y Cols., existe asociación entre una introducción inadecuada de alimentación complementaria y una alta adiposidad en niños de 12 meses.

Palabras clave: overweight and obesity, supplementary feeding, mass index.

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El sobrepeso y obesidad representan a nivel mundial un problema de salud pública desde principios del siglo XXI, debido al rápido aumento de su prevalencia y las graves consecuencias que conlleva para la salud.¹ ENSANUT reporta hasta un 33% de la población menor de 5 años y la OMS un 50% con anemia carencial por deficiencia de hierro, que conlleva graves complicaciones desde etapas tempranas de la vida. ^{2,3}

La alimentación complementaria se guía por comités y organizaciones internacionales para garantizar un estado de salud adecuado en la población infantil, sin embargo, las familias siguen patrones de alimentación complementaria sin apego a estas recomendaciones por diversas situaciones, que van desde el desconocimiento de los médicos de primer contacto, mal apego a las recomendaciones, conocimientos culturales y sociales erróneos. Al ser la introducción a la alimentación complementaria inadecuada se convierte en un factor de riesgo que conlleva repercusiones en el estado de salud desde etapas tempranas de la vida hasta la adultez, provocando un impacto negativo en la nutrición, crecimiento y neurodesarrollo, que predispone al sobrepeso, obesidad, deficiencias nutricionales, entre otros, los cuales son prevenibles con intervenciones oportunas y seguimiento adecuado.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación de la alimentación complementaria con el sobrepeso y obesidad en lactantes de 1 año?

3. ANTECEDENTES

I. EPIDEMIOLOGÍA

A nivel mundial de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2018 un 5.9% y alrededor de 40 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso y obesidad, esto significa un aumento del 33% a partir de un estimado de 30 millones, en el año 2000 hasta la fecha actual. La región con la mayor prevalencia a nivel mundial es Asia oriental y el Pacífico con 9.7 millones de menores de 5 años de edad, le siguen en frecuencia el Oriente Medio, África del Norte y el Sur de Asia, con más de 5 millones de niños con estas condiciones.²

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2011, reportó más de 2 billones de niños con deficiencia de hierro, que representa el 25% de la población a nivel mundial. Aproximadamente el 50% de los niños menores de 5 años, sufren anemia y la causa más frecuente en el mundo, es la deficiencia de hierro; especialmente, entre los 6 y los 24 meses de edad.^{3,4}

De acuerdo con ENSANUT, México, experimenta un aumento de sobrepeso y obesidad en la población, que representa el 22% de niños menores de 5 años, sin embargo, se reporta la prevalencia más alta para la población infantil de 5 a 11 años con un 28%. La mayor prevalencia se presenta en la zona norte y costera del país, incluyendo la península de Yucatán, con una menor prevalencia en orden de frecuencia en las zonas de la Sierra de Nayarit, la Sierra Tarahumara, Oaxaca, Chiapas, Hidalgo y San Luis Potosí.^{5,6}

Respecto a la introducción de la alimentación complementaria, el estudio transversal FITS (Feeding Infants and Toddlers Study) a nivel mundial, de cuidadores de niños menores de 4 años en Washington DC en el año 2016, publicado por la Sociedad Americana de Nutrición concluyó, que existe, un desequilibrio entre los alimentos ricos en calorías y con aporte excesivo de energía pero no en nutrientes adecuados, un consumo pobre de frutas y verduras, además de un consumo excesivo de alimentos dulces, bebidas azucaradas, grasa saturada y el uso de biberón, con alteraciones en el estado nutricional. Por lo que los patrones de alimentación necesitan mejorar.⁷

En Latinoamérica, se acostumbra a incluir en la alimentación complementaria, alimentos sólidos y líquidos que no proveen los nutrimentos requeridos para un crecimiento y desarrollo óptimos, recomendados por la ESPGHAN y la OMS, ya que parte de la cultura en latinoamericana se transmite de generación en generación a través de conocimientos no científicos, sin cuestionar su beneficio real. Estas creencias se han mantenido a pesar de las múltiples campañas informativas desarrolladas por instituciones gubernamentales y privadas para una adecuada nutrición infantil, por lo que, el personal de salud debe estar capacitado e informado para poder guiar adecuadamente a los cuidadores de los niños para poder erradicar los mitos de la alimentación complementaria, con orientación basada en evidencia científica.⁸

En México, el análisis de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012-2018 a través de aplicación de cuestionarios a un total de 364 personas desde los 0 hasta los 20 años y más, concluye que, existe un consumo pobre de frutas, verduras y de alimentos con alto contenido de hierro en lactantes, únicamente un 18% entre los 6 a 12 meses de edad reportaron consumir carnes, un 4% cereales adicionados con hierro y un 42%

reportaron consumir bebidas azucaradas a los 12 meses, cifra que incrementó a 63% a los 24 meses de edad, con un alto riesgo de sobrepeso y obesidad.⁹

II. ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

De acuerdo a la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN), se define el destete o la alimentación complementaria como, “El período de tiempo en el que los lactantes introducen en su dieta alimentos distintos a la leche, junto con una reducción paulatina de la ingesta de leche, ya sea leche materna o fórmula, para finalmente y de forma paulatina adquirir el modelo de alimentación de su familia, periodo comprendido entre las 17 y 26 semanas de vida”. Considerando a la lactancia materna exclusiva, durante 6 meses, como un objetivo deseable.^{10,11}

Por tanto, organismos nacionales e internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), Academia Americana de Pediatría, Asociación Mexicana de Pediatría, Confederación Nacional de Pediatría de México y Secretaría de Salud en México, entre otros, recomiendan mantener la lactancia materna exclusiva por seis meses para iniciar posteriormente con los alimentos complementarios. Además de promover un crecimiento óptimo y prevenir la presencia de comorbilidades, su influencia sobre el desarrollo cognitivo y los hallazgos recientes sobre la prevención temprana de enfermedades crónicas apoyan la recomendación de mantener la lactancia exclusiva hasta los seis meses.¹¹

La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como, "El proceso que comienza cuando la leche materna por sí sola ya no es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de los lactantes, por lo que otros alimentos y líquidos son necesarios, junto con la leche materna a partir de los 6 meses."¹²

La ESPGHAN también define a la alimentación complementaria, como una diversificación alimentaria, la cual esta influenciada, además del factor nutricional, con otros factores como la capacidad funcional del niño, el contexto económico y sociocultural en el que se desarrolla para el adecuado inicio de esta, sin embargo algo que tiene gran impacto, es no introducirla antes de las 17 semanas ni retrasarla después de las 26 semanas ya que, los alimentos complementarios son necesarios por razones nutricionales, de neurodesarrollo, convirtiéndose en una etapa importante de transición de la alimentación con leche a la alimentación familiar.^{11,13}

Se ha buscado la relación entre la alimentación en el primer año de vida y la obesidad infantil, encontrando como común denominador la tendencia al consumo de alimentos y bebidas adipogénicas, tal como se expuso en la Conferencia sobre la Prevención de la Obesidad Infantil en 2003 de la Academia Americana de Pediatría, en donde se reportó que existe una exposición del menor a alimentos ricos en contenido energético pero pobres en valor nutritivo, desde los 7 meses de edad, modificando desde etapas tempranas de la vida, su gusto y preferencia por ciertos sabores de comidas y bebidas, sin un adecuado aporte nutricional.¹⁴

Carmeyl Ardis y Cols. en un estudio descriptivo en Turquía, con una población de 294 niños entre 1 y 3 años de edad perteneciente a un Centro de Salud Familiar, evaluaron al 1, 3, 7, 9, 12 y 24, 36 meses el IMC. Concluyeron que aquellos niños que inician la alimentación complementaria antes de los 6 meses recibían alimentos con alto contenido

calórico con riesgo de sobrepeso y obesidad a la edad de 3 años. Y encontraron una relación real entre la obesidad de la madre y la obesidad en la primera infancia.¹⁵

El momento de la introducción de la alimentación complementaria, se basa en recomendaciones por diferentes organizaciones y academias, como La Academia Americana de Pediatría (AAP), el Colegio Americano de Alergia e Inmunología del Asma, la Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica (EAACI), la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) siendo la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN) la base de la alimentación complementaria, ya que sus recomendaciones se basan en la maduración fisiológica renal, en el desarrollo inmunológico, gastrointestinal y neurológico necesarios para que un lactante metabolice alimentos no lácteos y se tenga una progresión segura y adecuada de los nutrientes necesarios para el crecimiento y estado de salud adecuado.^{16,17}

Entre los 4 y 6 meses de edad, se alcanzan las habilidades motoras necesarias para iniciar con seguridad los alimentos de consistencia tipo pure y a partir de los 9 meses, son capaces de alimentarse por sí solos con alimentos sólidos, por lo tanto, es importante, tanto por razones nutricionales como de desarrollo, dar alimentos apropiados para la edad, con la consistencia correcta y mediante un método apropiado para asegurar el desarrollo del lactante. ^{16,18} Pluyman et al. y Huh et al., informaron que la introducción de la alimentación complementaria antes de los 4 meses de edad aumentó el riesgo de sobrepeso en un 37% en comparación con aquellos con una introducción igual o mayor a los 4 meses de edad.¹⁹

La introducción temprana de alimentos sólidos antes de los 4 meses de acuerdo a la literatura establece una fuerte relación con el riesgo de sobrepeso, obesidad.^{20,21} Pearce y cols., en una revisión sistemática para identificar la asociación entre el tiempo de introducción de alimentos complementarios y el riesgo de sobrepeso u obesidad en la niñez, concluyeron que, la introducción de alimentos complementarios antes de los cuatro meses de edad en comparación con la introducción entre los cuatro y seis o después de los seis meses, puede incrementar el porcentaje de masa grasa y el riesgo de sobrepeso en la niñez.²² Luis Sandoval Jurado y cols., en un estudio con diseño analítico transversal, realizado en Cancún, Quintana Roo, México con niños de 2 a 4 años pertenecientes a una Unidad de atención primaria, evaluaron el estado nutricional mediante el IMC en el que concluyeron, que los niños con obesidad, eran aquellos en los que introdujeron la alimentación complementaria antes de los 4 meses de edad con lactancia materna exclusiva menor a 3 meses.²³

ESPGHAN recomienda que los primeros alimentos sólidos, se inicien en forma individual, de forma variada incluyendo desde el inicio alimentos de todos los grupos, cocidos, sin sal, sin edulcorantes, sin saborizantes o conservadores, con introducción de un solo alimento a la vez, con intervalos de dos a tres días, vigilando la tolerancia y aceptación, integrando los grupos básicos de alimentos recomendados, como la carne, pescado y aves, verduras y frutas, legumbres, nueces y semillas, granos, raíces y tubérculos, huevos, productos lácteos. A los 6 meses y medio el lactante podrá tener en su plato todos los grupos de alimentos, que proporcionarán los nutrimentos suficientes y asegurando que los 5 sabores básicos estén presentes en combinación con la leche humana.^{8,24}

En la introducción a la alimentación complementaria, existe un riesgo particular de deficiencia de hierro, debido al rápido crecimiento del niño en esa etapa, que conduce a

altos requerimientos de este, por lo que, queda de manifiesto, que la introducción del primer alimento debe ser aquel con alto contenido de hierro, para disminuir los riesgos que conlleva un estado carencial del mismo.^{25,26}

II.I INTRODUCCIÓN DE ALIMENTOS COMPLEMENTARIOS

En México, las recomendaciones sobre qué tipo de alimentos incorporar durante la alimentación complementaria han cambiado a través de los años. El patrón de ablactación recomendado en el Consenso Mexicano de Ablactación en 2007, era la introducción de frutas, verduras, cereales, leguminosas y carnes, similar a la Norma Oficial Mexicana 043-SSA2.^{27,28} Hoy en día, de acuerdo con la actualización de la NOM-043-SSA2-2012, se recomienda la siguiente introducción:^{13,29}

- De 6 a 7 meses de edad: carnes como ternera, pollo, res, cerdo, hígado, verduras, frutas y cereales adicionados con hierro como arroz, maíz, trigo, avena, centeno, amaranto, cebada, tortilla, pan, galletas, pastas, cereales infantiles precocidos adicionados.
- Entre los 7 a 8 meses de edad: leguminosas como el frijol, haba, garbanzo, lenteja, alubia, etc.
- Entre los 8 a 12 meses de edad: derivados de leche como queso, yogurt, etc., huevo y pescado.
- Posterior a los 12 meses de edad: frutas cítricas, leche entera. El niño se encuentra totalmente incorporado a la dieta familiar.

Entre otras recomendaciones, de los 4 a 7 meses de edad, no se recomiendan embutidos o carnes frías y la leche de vaca no se recomienda antes de los 12 meses de edad. La introducción de alimentos desde el inicio, puede ser de forma variada con los diferentes grupos de alimentos. La cantidad de alimento por tiempo de comida es de aproximadamente 1 onza a 2 onzas entre los 6 a 8 meses y de 4 onzas a 6 onzas entre los 9 a 12 meses de edad, sin embargo puede ser mayor cantidad de acuerdo a lo establecido por la OMS (2-4 onzas, 5-8 onzas respectivamente) pero nunca menos de lo estipulado, para evitar una subingesta de alimentos complementarios, no olvidando que la cantidad también depende de la perceptividad del lactante.^{8,29}

En base a la frecuencia y consistencia la OMS y ESPGHAN recomienda:^{8,13,29}

- De 6 a 7 meses de edad: 3 veces al día en consistencia purés y papillas. Se puede agregar uno o dos refrigerios.

La transición en el número de comidas ocurre de forma gradual y el número apropiado de comidas para ofrecer al lactante dependerá del apetito del mimo, de la cantidad de alimentos consumidos en cada tiempo, del requerimiento y densidad energética. La densidad energética se alcanza cuando se incluye mayor diversidad de alimentos.⁸

- Entre los 7 y 8 meses de edad: consistencia purés, picados finos
- Entre los 8 y 12 meses de edad: consistencia picados finos, trocitos.
- Posterior a los 12 meses de edad: consistencia trocitos pequeños, alimentos sólidos

Los niños requieren un aporte extra de energía y nutrimentos clave a partir de los seis meses de edad para continuar con un crecimiento y desarrollo óptimos y reducir el riesgo

de desaceleración del crecimiento o deficiencias nutrimentales específicas. En años recientes se ha enfatizado la introducción temprana de productos de origen animal que son fuente adecuada de micronutrientes como hierro y zinc, además de contener proteínas de alto valor biológico, que disminuyen el riesgo de estas alteraciones, brindando una adecuada nutrición.³⁰ Olaya y cols., en un estudio de cohorte en el 2003 en Colombia, con 85 lactantes, formo dos grupos, uno de intervención a quienes ofrecieron carnes rojas más de tres veces por semana, ≥ 5 porciones por semana, frutas y verduras diariamente; el segundo grupo control recibió únicamente recomendaciones generales de alimentación complementaria. Concluyeron que, a los 12 meses de edad, el grupo de intervención consumió más carne (5.4 vs 3.5 días/semana; $P < 0.001$) y tuvieron mejores valores de hemoglobina (0.41 vs -0.13; $P = 0.01$) y hematocrito (1.04 vs -0.15; $P = 0.03$); aunque no se identificaron diferencias en ferritina sérica y zinc.³¹

Tang y Cols., en un estudio de lactantes en Denver, Colorado, fortalecen las recomendaciones de introducir carne como primer alimento, evaluaron el efecto de la proteína de la carne, como alimento complementario en el crecimiento de niños alimentados al pecho materno y concluyeron que, la mayor ingestión de proteínas estuvo asociada a mejor crecimiento sin exceso de adiposidad, sugiriendo que el riesgo potencial asociado a una dieta rica en proteínas puede diferir en lactantes alimentados al pecho materno o con fórmula láctea.³²

II.II CONTENIDO DE LOS MACRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES RECOMENDADOS EN LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Carbohidratos: la ingesta diaria recomendada varía entre el 45% y el 60% de las calorías totales, 70-75 Kcal/Kg/día. Se aconseja preferir fuentes alimentarias feculentas, de ser posible con bajo índice glucémico y, sobre todo, reducir la ingesta de azúcares simples como zumos de frutas, azúcar, edulcorantes, entre otros. Se recomienda preferir alimentos ricos en almidón simples como pan, pasta, arroz, cereales como maíz, avena, cebada, espelta y patatas. El consumo excesivo de carbohidratos densos en energía puede inducir un aumento de peso excesivo en la infancia, lo que a su vez se ha asociado con un riesgo de obesidad de 2 a 3 veces mayor en la edad escolar y la niñez. ^{33,34}

Proteínas: la ingesta diaria recomendada es de alrededor del 10% de las calorías totales, 1.1 g/Kg/ día con una ingesta media recomendada de 11 g/día para los 6 meses de edad. La ingesta recomendada de proteínas se ha reducido en los últimos años, ya que las dietas hiperproteicas parecen favorecer la aparición de obesidad. ^{35,36}

Entre los 6 y los 24 meses de edad, una ingesta proteica superior al 15% de la energía total puede provocar rebote de la adiposidad, favoreciendo el desarrollo de obesidad desde edades tempranas con repercusión en las siguientes etapas de la vida. Un exceso de proteína estimula la secreción de insulina e IGF1, las cuales son responsables de la adipogénesis y de la diferenciación de los adipocitos.³⁶ En el 2011 en Noruega en una revisión sistemática, se concluye que, a mayor ingesta de proteínas en la infancia y la niñez temprana mayor crecimiento e IMC más alto cuando el porcentaje de energía de la proteína a los 12 meses de edad estaba entre el 15% y el 20%.³⁷

Lípidos: la ingesta recomendada es del 40% de las calorías totales y no debe ser inferior al 25%. Se debe limitar el consumo de grasas saturadas, que se encuentran principalmente en alimentos de origen animal. Se recomienda que la grasa debe constituir

el 40 % de la ingesta energética entre los 6 y los 12 meses, incluido el 4 % de la energía del ácido linoleico, el 0.5 % del ácido alfa-linolénico y 100 mg/día del ácido docosahexaenoico (DHA). La ingesta de grasas es un determinante importante del suministro de energía y los requerimientos son altos durante el primer año de vida.³⁸

Fibra: no se sabe la ingesta diaria recomendada en niños de 6 a 12 meses.³⁸

Los ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga (LCPUFA) en particular el ácido docosahexaenoico (DHA), desempeñan un papel importante en el desarrollo cerebral. El DHA tiende a disminuir durante el período complementario, cuando disminuye la ingesta de leche materna o fórmula suplementada con LCPUFA, por lo que la ingesta de pescado es importante para mantener niveles de DHA adecuados, con cada incremento de 10 g en la ingesta, se asocia con un aumento de 0.3% en sangre, con mejor desarrollo cerebral.^{39,40} U-Sheng Zheng y Cols. En un estudio de cohorte prospectivo en China, con población de 384 niños en edades 1, 3 y 6 meses de edad seguidos hasta los 4-5 años, con evaluación de IMC índice para la edad Z-score, concluyeron que la introducción temprana de grasas se asocia con mayor IMC infantil y riesgo de sobrepeso.⁴¹

Hierro: Se sugiere que el requerimiento de hierro en la dieta sea de 0.9 a 1.3 mg kg/día/ de 6 a 12 meses, otras recomendaciones varían de 6 a 11 mg/día y 7mg al día a los 6 meses de edad. Las reservas endógenas de hierro del lactante se agotan y por lo tanto el requerimiento exógeno aumenta a medida que el requerimiento fisiológico sea mayor.⁴² El hierro que se absorbe hasta un 25% de la dieta se encuentra en alimentos como la carne, hígado vísceras y en el menor porcentaje 2 al 13% en vegetales, frijoles secos, guisantes, lentejas, garbanzos, nueces, verduras de hoja verde, frutas seca, considerando a la carne como la mayor fuente de hierro y zinc.⁴³ Como lo menciona Morgan et al., en un estudio observacional prospectivo de niños, a los 4,8,12, y 16 meses de edad, existen asociaciones positivas entre el consumo de carne entre los 4 y 12 y 4 y 16 meses y la escala de Bayley del desarrollo psicomotor de forma positiva.⁴⁴

Calcio: se recomienda una ingesta de 260 mg al día. Los alimentos que contienen calcio son la leche y sus derivados, en niños menores de 1 año, aportan el 65% de la ingesta diaria, las verduras aportan el 12%, los cereales 8,5%, la carne y el pescado 6,5%. La leche de fórmula de continuación tiene 70 mg/100 ml, y la leche entera 120 mg/100 ml.⁴⁵

Sodio: No se recomienda incluir sal yodada en la dieta en menores de un año de vida.⁴⁵

Vitamina D: la ingesta diaria recomendada es de 400 UI. Sólo el 10% de este requerimiento se introduce a través de la dieta. El 90% se sintetiza por efecto de los rayos UVB sobre el precursor que se encuentra en la piel. Los alimentos que contienen vitamina D son el aceite de hígado de bacalao y los pescados grasos, la mantequilla y los quesos grasos y los huevos. Por lo tanto, el suplemento debe iniciarse desde el nacimiento y durante el primer año de vida.⁴⁵

Alimentos líquidos: la ingesta diaria recomendada de líquidos es de 100 ml/Kg. El consumo requerido de agua simple en niños que no son alimentados al pecho materno, en climas templados, es de 400 a 600 ml/día y en los climas cálidos de 800 a 1,200 ml/día.⁴⁶

Lácteos: Se recomienda consumir entre 200 y 400 ml/día de leche al día.⁴⁶ Una ingesta de leche de vaca >600 ml/día entre los 8 a 10 meses de edad, tiene un peso significativamente mayor en el estado de nutrición. Más de 600 ml/día de fórmula infantil a los 8 meses de edad, también tiene mayor relevancia en el sobrepeso y obesidad, por lo que no se recomiendan grandes cantidades de productos lácteos a partir de la alimentación complementaria.⁴⁷ Baker et al. evaluaron periodos cortos de lactancia materna < 20 semanas, alimentación complementaria temprana < 16 semanas e índice de masa corporal (IMC) materno > 30 kg/m², los cuales se asociaron a una ganancia de peso durante la infancia en menores de 2 años.⁴⁸

II.III RECOMENDACIONES GENERALES DE LA ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

De acuerdo con el estudio FPS II (Feeding Practices Study), el consumo de bebidas azucaradas durante el primer año de vida, duplica el riesgo de obesidad a los seis años y aquellos niños que ingirieron bebidas azucaradas antes de los 6 meses tuvieron 92% más riesgo de sobrepeso y obesidad que aquellos que no consumieron dichos alimentos, además el 8% de niños menores de cinco meses de edad ya ingirieron bebidas endulzadas. La ingestión de 8-15oz/día o más de 16oz/día de jugo de frutas o bebidas azucaradas, se asoció a mayor IMC y adiposidad.^{49,50} No se debe promover el consumo de jugos, bebidas azucaradas, el uso de endulzantes que son comunes en la cultura mexicana como piloncillo, almíbar, miel de abeja, miel de maíz y miel de maple antes de los 2 años de edad, ya que, la utilización de estos azúcares incrementa el contenido energético de las bebidas y favorece el gusto por el sabor dulce creando un mal hábito desde la niñez hasta la vida adulta.⁵¹ Nyaradi et al., evaluaron las asociaciones entre la calidad de la dieta a la edad de 1 año y los resultados cognitivos a la edad de 10 años en 1455 niños de la cohorte de nacimiento de Australia Occidental (Rayne). Los puntajes más altos de calidad dietética al año de edad se asociaron con medidas más altas de coeficiente intelectual verbal y no verbal, con asociaciones positivas específicas para el consumo de frutas y asociaciones negativas con el consumo de bebidas azucaradas.⁵²

Las directrices de la OMS sobre ingestión de azúcares en niños sugieren que los azúcares simples no deben superar 5% del valor energético total de la dieta, ya que, pueden favorecer un balance energético positivo más allá de lo necesario, y el uso de edulcorantes incrementa el riesgo de alteraciones metabólicas, por lo que, siguiendo esta recomendación, el aporte de azúcares libres entre los 6 y 24 meses de vida no debe superar entre las 30 y 45 kcal al día, sin embargo, lo ideal sería no introducirlos en menores de 24 meses. Se identificaron alteraciones en la expresión del receptor de leptina, sugiriendo que puede existir un rol de dicha hormona en el desarrollo de la preferencia por el sabor dulce, que propicia un incremento en alimentos con alto contenido de azúcares con alteraciones nutricionales.⁵³

Se ha identificado asociación entre la ingestión elevada de proteínas en el periodo de 2-12 meses de edad y el índice de masa corporal (IMC) incrementado en la niñez, similar al consumo elevado de energía, como lo menciona Rolland Cachera et.al., identificó en un patrón hiperproteico e hipolipídico de lactantes que viven en países desarrollados un posible factor contribuyente del rebote temprano de la adiposidad.⁵⁴ Véronique Gingras, Izzuddin M. Aris y Cols. En un estudio de Cohorte prospectivo en EE. UU, con población de 1013 niños de 12 meses, evaluaron la introducción de alimentación complementaria y su asociación con la adiposidad a lo largo de la infancia, concluyeron que existe

asociación entre la introducción temprana de alimentación complementaria con las mediciones de adiposidad.⁵⁵ Rose et al., sugirieron que las decisiones de la madre sobre la alimentación con leche, los tipos y la calidad de los alimentos sólidos introducidos en la infancia pueden moldear los patrones dietéticos y la obesidad.⁵⁶

II.IV ALIMENTOS QUE SE RECOMIENDAN EVITAR EN LA INFANCIA

Bebidas de arroz, hinojo, que a veces se usa en forma de té o infusión como tratamiento para los cólicos infantiles y los síntomas digestivos, contiene estragol, que es un carcinógeno genotóxico natural.⁵⁷

III. SOBREPESO Y OBESIDAD

Desde el siglo XXI hasta la actualidad, se consideran los problemas de salud mundial más graves y los trastornos nutricionales crónicos más frecuentes, de acuerdo con la OMS y UNICEF en la primera infancia (primeros 5 años de vida) la prevalencia va en incremento, considerándose como principal factor de riesgo, los estilos de alimentación iniciados en el hogar, interviniendo en la etapa de máximo crecimiento físico, neurológico y de desarrollo para una vida saludable en las etapas siguientes de la vida.⁵⁸

De acuerdo con la OMS se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, interviniendo en el máximo crecimiento y desarrollo del niño, para una vida saludable favorable, considerando el sobrepeso, como el peso para la estatura con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana y la obesidad, como el peso para la estatura con más de tres desviaciones estándar por encima de la media establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS.⁵⁸

Desde el 2017 la prevención del sobrepeso en los niños, niñas y adolescentes se integró en el Plan estratégico de UNICEF como parte de sus derechos, quedando de manifiesto al incluirse en el Desarrollo Infantil Temprano dentro de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable, que los niños deben tener todas las condiciones necesarias para alcanzar su máximo nivel de desarrollo desde etapas tempranas de la vida (INEGI-INSP).⁵⁹

La obesidad se asocia a inflamación sistémica crónica caracterizada por la presencia de niveles plasmáticos elevados de proteína C reactiva (PCR), generando un estado proinflamatorio con adipocitocinas proinflamatorias como la interleucina 6 (IL-6) y factor de necrosis tumoral (TNF) alfa. Por el contrario, los niveles de adiponectina, una citocina antiaterogénica, antidiabetogénica y antiinflamatoria, están disminuidos en los niños obesos.⁶⁰

III.I FACTORES DE RIESGO

Existe un modelo ecológico de la obesidad infantil, que proporciona un marco amplio para comprender los mediadores y moderadores de la obesidad infantil, en el cual se destacan los factores basados en la evidencia, y en los que se puede centrar para generar medidas de prevención eficaces.⁶⁰

Respecto a la causa principal que favorece el desarrollo del sobrepeso y obesidad infantil, la Organización Mundial de la Salud, menciona que existe un desequilibrio entre la ingesta y el gasto calórico, siendo el primero mayor que el segundo, creando un balance calórico positivo como resultado final, con incremento en la grasa corporal. La menor duración del

sueño se asocia con la obesidad infantil, algunos estudios prospectivos han confirmado esta asociación, tanto a corto como a largo plazo, persistiendo hasta la edad adulta. Gillman et al. reconoce riesgos con el inicio temprano de la alimentación complementaria en menores de 4 meses que contribuyen a la patogénesis de la obesidad.⁶¹

En el origen multifactorial de la obesidad infantil se encuentran los siguientes factores:

- Factores intrauterinos; diabetes gestacional, enfermedad hipertensiva del embarazo, obesidad materna, alteraciones en el crecimiento fetal, exposición al tabaco y cocaína.
- Postnatales; introducción temprana a la alimentación complementaria menor de 4 meses de edad, retraso en el destete de los biberones mayor a 12 meses, lactancia materna menor de 6 meses, incremento en las horas pantalla, obesidad en los padres.
- Genética; la obesidad infantil se relaciona con la obesidad de sus padres, convirtiéndose en el factor de riesgo más importante para el sobrepeso y obesidad infantil.

Elección de alimentos y comportamiento alimentarios aprendidos de los padres desde edades muy tempranas que influyen en las siguientes etapas de la vida.

La inactividad física, la interacción genética y ambiental, cambia el microbioma y genera una respuesta inflamatoria e inmunitaria con el desarrollo de la obesidad, estos cambios en el microbioma también se relacionan con la exposición a los antibióticos a edades tempranas de la vida, como sucede en menores de 2 años que programan al huésped a un fenotipo metabólico propenso al sobrepeso y obesidad, que persiste incluso después de la interrupción de los mismos, con repercusión de la recuperación de la flora intestinal nativa.^{61,62}

La mayoría de los casos de obesidad infantil son de causa exógena, pero se deben tener en cuenta las causas endógenas, como trastornos genéticos que predisponen a los niños a la obesidad, entre los que se encuentran:

- Trastornos sindrómicos; trisomía 21, Síndrome de Prader-Willi, Osteodistrofia hereditaria de Albright, Síndrome de Cohen, Síndrome de Bardet-Biedl, Síndrome de Alström, WAGR tumor de Wilms, aniridia, anomalías genitourinarias y retraso mental.
- Trastornos monogénicos; deficiencia de leptina, mutaciones del receptor de leptina, deficiencia de proopiomelanocortina, mutaciones del receptor de melanocortina.
- Trastornos hormonales; hipotiroidismo, deficiencia de hormona de crecimiento, síndrome de Cushing, obesidad hipotalámica, síndrome de ovario poliquístico e hiperprolactinemia.⁶²

Entre otros factores de riesgo adicionales para obesidad se encuentran; peso alto, peso bajo y retraso en el crecimiento intrauterino al nacer, rápido aumento de peso infantil, momento de la introducción a la alimentación complementaria, selección de alimentos con alto contenido de azúcar y el uso de antibióticos de amplio espectro, antes de los 23 meses de edad, mala calidad de sueño.⁶²

III.II DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO

En niños menores de 5 años se identifica obesidad a través de la evaluación del estado nutricional de acuerdo a su edad, utilizando mediciones de las dimensiones corporales “antropometría” como son, peso, longitud y talla, con las cuales construyen índices o indicadores de salud, entre los indicadores más utilizados en pediatría con mayor frecuencia son: peso para la edad P/E, talla o para la edad, peso para la talla, IMC.⁶³

El IMC se calcula usando el peso en kilogramos dividido por la altura en metros al cuadrado, que deben representarse en curvas de crecimiento. El IMC es aceptado internacionalmente como punto de corte para diagnóstico de sobrepeso y obesidad, siendo las gráficas de la OMS útiles en menores de 2 años, en donde la medición se realiza en base a medición estándar; con la siguiente clasificación en niños menores 2 años: peso normal (DE entre +2 y -2), sobrepeso (DE entre +2 y +3), obesidad (más de 3 DE).^{63,64} Suzanne E. Cuda et al., identificaron que el aumento del IMC en la infancia y la adolescencia se asocia con la introducción temprana de alimentos complementarios.⁶⁵ Sani M. Roy et al., en un estudio descriptivo del 2016 en Pensilvania, realizaron mediciones de IMC a los 12 y 24 meses e identificaron que el IMC tiene más asociación con la identificación de obesidad en la infancia temprana que el peso para la talla, considerándolo el mejor indicador para identificar el riesgo de sobrepeso u obesidad.⁶⁶

El mal estado nutricional conlleva al incremento de la morbilidad y mortalidad por trastornos cardiovasculares, metabólicos y oncológicos, por lo que es fundamental la vigilancia del crecimiento para intervenciones oportunas.⁶⁷ El estudio NICHD en relación a la medición del IMC concluye que los niños con obesidad a los 15 meses presentaban un riesgo significativamente elevado de desarrollar enfermedad cardiovascular en la adolescencia y en etapas tempranas de la vida adulta.⁶⁸

El sobrepeso y la obesidad predispone a desarrollar complicaciones cardiovasculares, endocrinológicas, gastrointestinales, ortopédicas, respiratorias, neurológicas, psicológicas y psiquiátricas que llevan a una mala integración social, con mala calidad de vida, con un impacto económico directo sobre las familias y en instituciones de salud, el cual se estima en aproximadamente 2 billones de dólares o el 2.8% del producto interno bruto mundial (PIB), un impacto económico similar al de fumar o el de la violencia armada, la guerra y el terrorismo. Por lo que los datos disponibles sugieren que prevenir el sobrepeso y la obesidad infantiles es rentable/costo efectivo.⁶⁸

III.III TRATAMIENTO EN NIÑOS DE 0 A 24 MESES

La Academia Americana y Estadounidense de Pediatría recomienda un enfoque de 4 etapas para el manejo y tratamiento de pacientes con sobrepeso y obesidad, enfatizando los cambios en el estilo de vida y el asesoramiento dietético apropiado para la edad desde etapas tempranas de la vida. El asesoramiento debe incluir al paciente y la familia para cambiar comportamientos de manera positiva.⁶⁹

El manejo de un niño con obesidad depende de la edad, en los primeros 6 meses de vida, la lactancia materna exclusiva es la nutrición de elección. El aumento del IMC en la infancia y la adolescencia se asocia con la introducción temprana de alimentos complementarios. A los bebés con obesidad no se les debe dar ninguna bebida azucarada, ni cualquier comida rápida o postres. Los bebés que ya luchan por mantener su peso deben tener cantidades de fórmula apropiadas para su edad y no se les debe dar jugo en sus biberones.⁶⁹

4. JUSTIFICACIÓN

En la población de pacientes pediátricos que acuden a la atención médica en este hospital se observó que existe un alto porcentaje de sobrepeso y obesidad, en la búsqueda de factores de riesgo, la introducción de la alimentación complementaria inadecuada entre otros, genera cambios epigenéticos y neuronales que favorecen el incremento de peso desde etapas tempranas hasta la vida hasta la etapa adulta, estas prácticas clínicas han sido favorecidas por la falta de conocimiento y orientación inadecuada que predispone a complicaciones nutricionales, de crecimiento y de desarrollo neurológico desde etapas tempranas de la vida con repercusiones hasta la etapa adulta.

Como médico de primer contacto considero que el conocimiento de los requerimientos de micronutrientes y macronutrientes al inicio de la alimentación complementaria por parte del médico general, pediatra y de los padres jugaron un papel importante para disminuir los riesgos en las desviaciones del estado nutricional, como el sobrepeso y obesidad que tienen impacto negativo en la salud.

Por lo que, el presente estudio pretende dar a conocer y describir como se está llevando a cabo la introducción de la alimentación complementaria en la población lactante de un año que acude al Hospital General Fernando Quiroz Gutiérrez y su posible relación con alteraciones en el IMC, que permitan identificar las áreas de oportunidad para el manejo oportuno del lactante y disminuir riesgos cardiovasculares en edades futuras.

La prevención y orientación a las madres, a través de educación, vigilancia y programas de intervención, permitirán disminuir los riesgos de sobrepeso y obesidad desde etapas tempranas de la vida lo que disminuirá los altos costos en las familias e instituciones a futuro.

5. HIPÓTESIS

H0: La alimentación complementaria inadecuada no tiene relación con el sobrepeso y obesidad

H1: La alimentación complementaria inadecuada tiene relación con el sobrepeso y obesidad

6. OBJETIVO GENERAL

Identificar la relación de la alimentación complementaria con el sobrepeso y obesidad en lactantes de 1 año

7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer la edad de inicio de la alimentación complementaria

- Describir las prácticas de la alimentación complementaria
- Identificar el sobrepeso y obesidad en los niños con una alimentación complementaria adecuada e inadecuada

8. DISEÑO

8.1 TIPO DE ESTUDIO: Corte observacional, descriptivo, transversal, prospectivo

8.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Población finita: $n = \frac{Z^2 \alpha \times p \times q}{d^2} = 3.7828 \times 0.25 / 0.0225 = 42$

n: Tamaño de la muestra

p: Prevalencia del evento de estudio 0.5

q: 1 – p 0.5

Z α : Cuando $\alpha=0.05$, el valor en la distribución gaussiana es igual a 1.96

d: Tolerancia al error (15 %)

Considerando el 10% de perdidas la n: 47

8.3 DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN

Niños de 1 año que nacieron en el Hospital General Fernando Quiroz Gutiérrez.

8.4 DEFINICIÓN DE GRUPO CONTROL

No aplica

8.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes de 1 año del Hospital General Fernando Quiroz Gutiérrez
- Que los padres acepten participar en el estudio

8.6 CRITERIOS EXCLUSIÓN

- Pacientes que tengan alguna patología agregada o condición como estancia en UCIN, prematuridad, malformaciones craneofaciales, cardíacas, neurológicas, enfermedades crónicas

8.7 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Cuestionarios incompletos
- Que no acudan a la cita programada para realizar las mediciones correspondientes

8.8 DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

Definición de variable	de	Indicador o definición operacional	Escala de medición	Tipo de variable	Prueba estadística
------------------------	----	------------------------------------	--------------------	------------------	--------------------

Sexo	Masculino Femenino	Cualitativa dicotómica Categorica Nominal	Independiente	Descriptiva
Edad	Meses	Cuantitativa Numérica Continua Razón	Independiente	Descriptiva
IMC	Desviación estándar (Z- Score) DE > +2 y < +3: sobrepeso DE > +3: obesidad	Cualitativa Ordinal	Independiente	Descriptiva
Sobrepeso y Obesidad	Desviación estándar (Z- Score) DE > +2 y < +3: sobrepeso DE > +3: obesidad	Cualitativa Ordinal	Dependiente	Chi cuadrada
Alimentación complementaria	Adecuada Inadecuada	Cualitativa dicotómica Categorica	Independiente	Chi cuadrada

DEFINICIÓN OPERACIONAL:

Sexo: conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.

Edad: Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

IMC: razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo, ideada por el estadista belga Adolphe Quetelet.

Sobrepeso: Se define sobrepeso como el peso para la estatura con más de dos desviaciones estándar típicas por encima de la mediana.

Obesidad: Se define sobrepeso como el peso para la estatura con más de tres desviaciones estándar típicas por encima de la mediana

Alimentación complementaria: Se define como el proceso que comienza cuando la leche materna por sí sola ya no es suficiente para satisfacer las necesidades nutricionales de los lactantes, por lo que, otros alimentos sólidos y líquidos son necesarios, junto con la leche materna", periodo comprendido entre las 16 y 26 semanas de vida.

8.9 SELECCIÓN DE FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La información para la recolección y elaboración de la base de datos se obtuvo de los registros de nacimiento del hospital en el año 2021. Se contacto a las madres vía telefónica, para invitarlas a participar en el estudio, explicándole los objetivos de este, los hijos de madres que aceptaron se incluyeron en el estudio y se programó una cita de forma presencial en grupos de 5 niños y madres en el servicio de pediatría. Al acudir a la cita programada, se les entrego un consentimiento informado a las madres, posteriormente, se realizó una entrevista de forma directa y a través de una recolección

primaria, se aplicó un cuestionario por el investigador, que consto de 11 preguntas realizadas de acuerdo con los regímenes establecidos por la ESPGHAN Y OMS, con el cual se obtuvieron los datos para fines descriptivos.

Se identificaron dos rubros, para identificar una alimentación complementaria adecuada e inadecuada, dándole un puntaje se definió alimentación complementaria adecuada si respondieron 6 de las 11 preguntas correctamente y alimentación complementaria inadecuada si respondieron 5 de las 11 preguntas correctamente. **Anexo 1.**

Alimentación adecuada se identificó como:

- El inicio de la alimentación complementaria a los 6 meses de edad
- Lactancia exclusiva materna durante 6 meses
- Tipo de alimento de inicio de la alimentación complementaria: carnes
- Introducción de un nuevo alimento cada 3er día
- Cantidad de alimentos de acuerdo con la edad, de 6 a 8 meses 60-120ml
- Cantidad de alimentos de acuerdo con la edad, de 9 a 12 meses 150ml-240ml
- Frecuencia de los alimentos al día, de acuerdo con la edad, de 6 a 7 meses 2 o 3 veces, de 8 a 12 meses 3 a 4 veces, mayor de 12 meses 4 a 5 veces
- Consumo de leche de vaca (entera) hasta los 12 meses de edad
- Consumo de leche de vaca al día, de 200ml a 400ml/día
- Sin consumo de bebidas azucaradas
- Sin consumo de azúcares añadidos o edulcorantes

Alimentación inadecuada se identificó como:

- El inicio de la alimentación complementaria menor a 6 meses de edad
- Lactancia exclusiva materna durante menos 6 meses
- Tipo de alimento de inicio de la alimentación complementaria diferente a carnes
- Introducción de un nuevo alimento diario
- Cantidad de alimentos no de acuerdo con la edad
- Cantidad de alimentos no de acuerdo con la edad
- Frecuencia de los alimentos al día, no de acuerdo con la edad
- Consumo de leche de vaca (entera) antes de los 12 meses de edad
- Consumo de leche de vaca al día, mayor a 400ml/día
- Consumo de bebidas azucaradas
- Consumo de azúcares añadidos o edulcorantes

Posteriormente, se procedió a realizar las mediciones de peso y talla a los niños, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

Medición del peso: Se pidió a la madre que retirara toda la ropa del niño y zapatos y se dejó con pañal o con la mínima ropa- Se procedió a colocar al niño en una báscula de platillo previamente calibrada marca "Sysmedi", la cual debió estar en una superficie lisa, horizontal y plana. Se colocó al niño acostado o sentado en el centro de la báscula, cuidando que no quedaran partes del cuerpo fuera, ni apoyado en alguna otra parte, se verificó la posición correcta y se registró el dato inmediato inferior, el cual fue la última línea que se logró ver, siempre aproximándolo al 0,1 cm. Se pesó al paciente en tres ocasiones y se tomó el promedio de esas determinaciones para obtener el registro final de la medición.

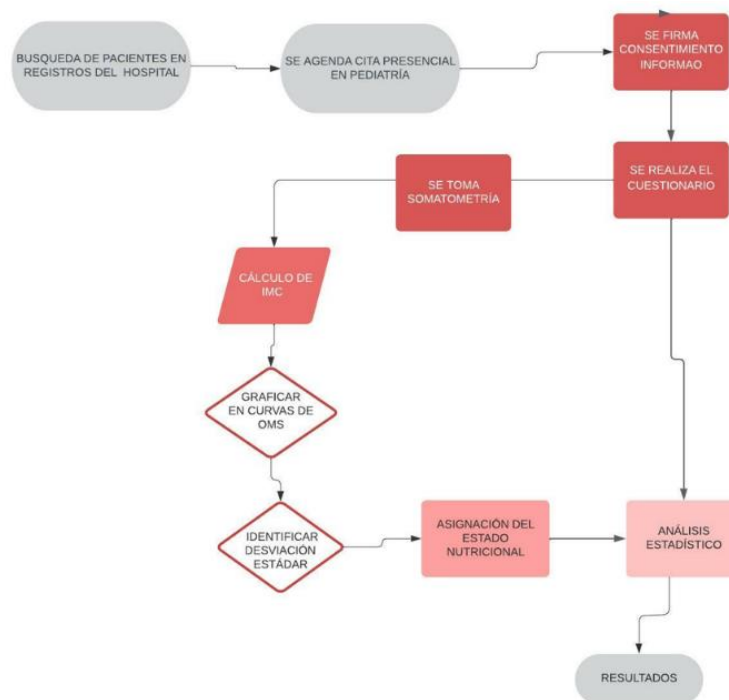
Medición de la talla: se solicitó a la madre que le quitara toda la ropa y zapatos al niño y se dejó con pañal o con la mínima ropa. Se colocó al niño en posición decúbito dorsal en

el infantómetro de marca “Sysmedi”, sobre una superficie lisa, horizontal y plana, asegurándose que la cabeza se encontrara en posición central mirando hacia arriba sin moverse, que el tronco estuviera apoyado en el centro del infantómetro y con la mano izquierda se presionó firmemente los tobillos del niño contra éste, luego con la mano derecha se colocó el tope del infantómetro firmemente contra toda la superficie del pie, se verifico la posición correcta y se registró el dato inmediato inferior, el cual fue la última línea que se logró ver, siempre aproximándolo al 0,1 cm. Se medio al paciente en tres ocasiones y se tomó el promedio de esas determinaciones para obtener el registro final de la medición.

Se calculo el IMC de cada niño y se graficó en las curvas establecidas por la OMS para tal fin, basadas en desviaciones estándar o puntuación Z, para obtener el estado nutricional de cada niño. **Anexo 2.** Curvas OMS

Los resultados obtenidos se capturaron de forma electrónica en Excel y se elaboró una base de datos que permitió describir y analizar las variables a estudiar, se utilizó estadística descriptiva para categorizar a la población, las variables cualitativas se describieron como media, mediana, moda y las variables cuantitativas como promedio, desviación estándar y porcentajes. Se utilizó Chi cuadrada para variables categóricas, prueba exacta de Fisher para determinar relación entre las variables alimentación complementaria, sobrepeso y obesidad, mediante la creación de una tabla 2X2 para emisión de un análisis y resultado final del presente estudio.

Diagrama 1. Flujograma



8.10 PRUEBA PILOTO

No aplica

8.11 DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Los resultados obtenidos se capturaron de forma electrónica en Excel y se elaboró una base de datos que permitió describir y analizar las variables a estudiar, se utilizó estadística descriptiva para categorizar a la población, las variables cualitativas se describieron como media, mediana, moda, frecuencia y las variables cuantitativas como

promedio, desviación estándar y porcentajes. Se utilizó Chi cuadrada para variables categóricas, para determinar la relación entre las variables alimentación complementaria, sobrepeso y obesidad, mediante la creación de una tabla 2X2 para emisión de un análisis y resultado final del presente estudio. Se reporto intervalo de confianza (IC) al 95%.

9. CONSIDERACIONES ETICAS

Se solicito autorización al comité local de bioética e investigación para llevar a cabo el presente estudio que se realizó con base a la normatividad legal correspondiente para estudios de investigación en salud, establecida por la secretaria de salud y señalada en la Ley General de Salud y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación.

Este estudio corresponde a una investigación con riesgo bajo, de acuerdo con el Artículo 17 de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la salud, ya que la intervención o procedimiento, representa para el menor una experiencia razonable y comparable con aquellas inherentes a su actual o esperada situación médica, psicológica, social o educacional, y la intervención del procedimiento tendrá altas probabilidades de obtener conocimientos generalizables sobre la condición o enfermedad del menor o el incapaz, que sean de gran importancia para comprender el trastorno o para lograr su mejoría en otros sujetos. Se obtuvo el escrito de consentimiento informado de quienes ejerzan la representación legal del menor.

De acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, se apegó a los 5 principios éticos para investigación en seres humanos de la asamblea medica mundial de la declaración de Helsinki, de la asociación médica mundial que incluyen:

- Beneficencia, ya que se actuará en beneficio del control de la enfermedad estudiada promoviendo el bienestar de salud.
- No maleficencia debido a que no se dañará, no se producirá dolor, sufrimiento ni incapacidades durante el estudio.
- Justicia por incluir de forma equitativa a la unidad de estudio.
- Autonomía ya que en todo el estudio la población podrá determinar sus propias acciones, de acuerdo con su elección.
- Integridad por oponerse al engaño o falsedad durante el estudio.

El protocolo se condujo de acuerdo a lineamientos establecidos por la Ley General de Salud, Reglamento en materia de Investigación en salud, declaración de Helsinki, enmienda de Tokio (1975) y a las modificaciones en la Reunión de la Asamblea Médica mundial de Edimburgo (2000). La información recopilada fue manejada con estricta confidencialidad y discreción y se utilizó solamente en beneficio del paciente.

10. CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD No aplica

11. PROGRAMA DE TRABAJO

Actividades	Julio 2022	Agosto 2022	Septiembre 2022	Octubre 2022	Noviembre 2022	Diciembre 2022/Enero

						2023
Búsqueda Bibliográfica	X	X				
Elaboración de Protocolo	X	X				
Presentación al comité de investigación		X				
Recolección de datos y elaboración de bases de datos		X	X	X	X	
Análisis de resultados y redacción de la tesis					X	X
Entrega de la Tesis al comité de investigación hospitalario						X

12. RECURSOS HUMANOS

Tesista: Dra. Viviana Sanchez Rodriguez. Participará en el diseño, ejecución y reporte final del proyecto de investigación.

Director de Tesis: M. C. Araceli Flores García

Asesor de tesis: Dra. Gloria Jiménez Rodriguez

12.1 RECURSOS MATERIALES

Bases de datos del archivo clínico médico del Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez del ISSSTE, hoja de recolección de datos y cuestionario.

12.2 RECURSOS FINANCIEROS

Computadora, pluma, cuaderno. Calculadora, impresora, luz eléctrica, red de internet

12.3 DIFUSIÓN Sesión general del Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez del ISSSTE, Publicación en Revista de Pediatría.

13. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La muestra se conformó de 47 niños con 12 meses de edad, de los cuales 57.5% (27) fueron varones y el 42.5% (20) mujeres (Figura 1).

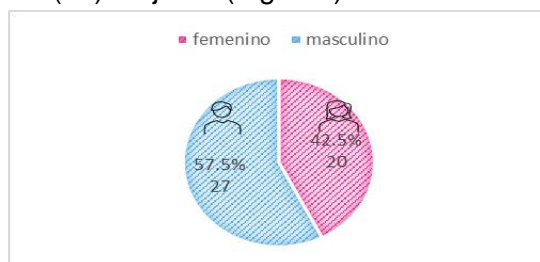


Figura 1. Total de la población de estudio.

El peso promedio de los niños fue de 10.25 kg, con una DE ± 1.0 (8.0-11.8). En el caso de los varones el peso promedio fue de 10.3 kg con una DE ± 1.02 (8-11.7). En el caso de las mujeres el peso promedio fue de 10.22 una DE ± 0.99 (8.5-11.8). En la talla se identificó un promedio de 0.73 metros con una DE ± 0.2 (0.7-0.81). En el caso de los varones, la talla promedio fue de 0.73 metros con una DE ± 0.03 (0.7-0.78).

De acuerdo al IMC, el 66% (31) de la población se identificó con sobrepeso u obesidad y un 34% (34) con normopeso (Figura 2).

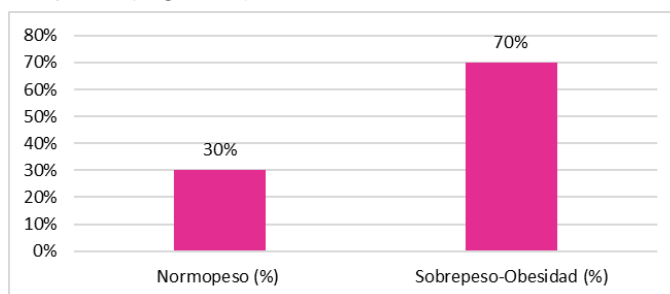


Figura 2. Estado nutrición de acuerdo al IMC.

El 42.5% de niños, tuvieron lactancia materna exclusiva durante 6 meses.

La introducción de alimentación complementaria se inició en 46.8% (22) entre los 4 y 6 meses, en 31.9% (15) en niños mayores de 6 meses y en 21.3% (10) en menor de 4 meses (Figura 3).

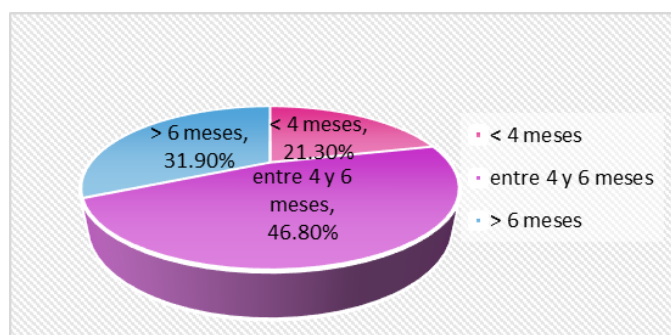


Figura 3. Edad de introducción a la alimentación complementaria.

El alimento que se introdujo con mayor frecuencia al inicio de la alimentación complementaria fue la fruta en un 63.8% (30), seguido de las verduras en un 19.1% (9), los alimentos procesados en un 14.9% (7) y en último lugar la carne con un 2.3% (1) (Figura 4).

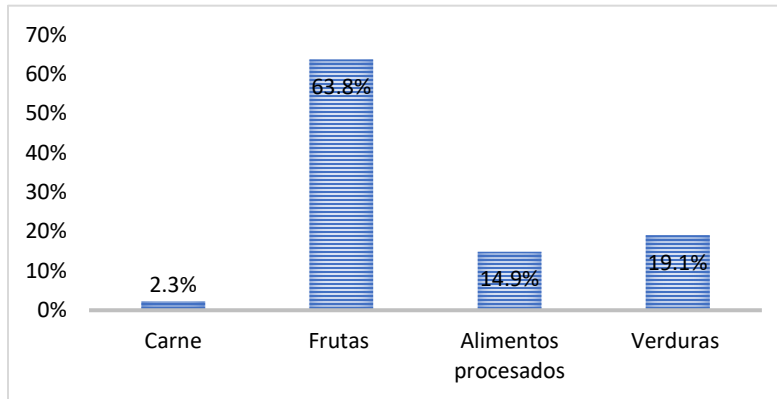


Figura 4. Alimento de inicio en la alimentación complementaria.

La cantidad de alimento durante la alimentación complementaria fue subóptima durante los 6-8 meses en un 60% de la población y en un 38.3% entre los 9 y 12 meses, secundario a que la mayoría de las madres tenían desconocimiento al respecto, en un 76.6%.

Al 55.3% (26) de mi población de estudio, se les dio leche de vaca antes de los 12 meses, con un consumo elevado por arriba de 500ml en más de la mitad 63.8% (30) de mi población (Figura 5).

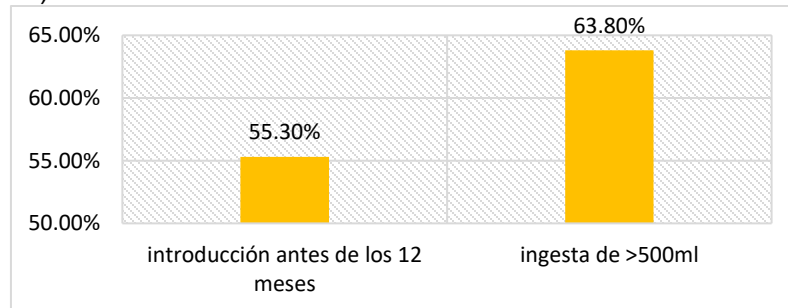


Figura 5. Introducción de leche de vaca en la alimentación complementaria.

El 64% (30) de las madres menciono haberles dado bebidas azucaradas a sus hijos durante la alimentación complementaria (Figura 6).



Figura 6. Ingesta de bebidas azucaradas.

El 86% (31) de mi población con una alimentación complementaria inadecuada, tuvo sobrepeso u obesidad y un 14% (5) normopeso. El 0% de mi población con una alimentación complementaria adecuada tuvo sobrepeso u obesidad y un 100% (11) normopeso. (Figura 7).

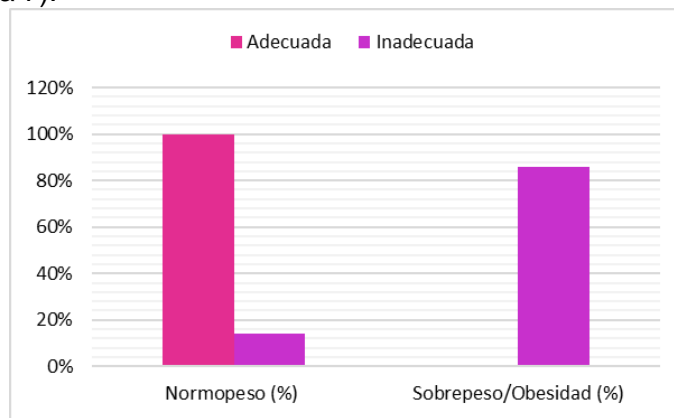


Figura 7. Introducción inadecuada de la alimentación complementaria y el sobrepeso u obesidad.

La alimentación complementaria inadecuada se asoció con un riesgo significativamente mayor para presentar sobrepeso u obesidad (OR= 131.7 [IC95%: 6.73-2574.87], p=0.0013).

14. DISCUSIÓN

En el presente estudio se identificó una relación estadísticamente significativa entre la alimentación complementaria inadecuada y el sobrepeso u obesidad en niños de un año, identificado con el IMC, considerado por la APP como el mejor indicador, como lo menciona Suzanne E. et al., y U-Sheng Zheng y Cols., la introducción temprana de alimentos complementarios y alta en grasas se asoció con un IMC elevado en la infancia a los 12 y 24 meses de edad respectivamente.^{41,65} Véronique Gingras y Cols., en un estudio de cohorte prospectivo en niños de 12 meses, concluyeron que existe asociación entre una introducción inadecuada de alimentación complementaria y una alta adiposidad en la infancia.⁵⁵

Entre los factores de riesgo más importantes que se identificaron, fue el inicio de la alimentación complementaria antes de los 4 meses, en un 21.4%, convirtiéndolos en el grupo de mayor riesgo, Huh et.al y Brophy, et.al realizaron mediciones en niños a los 12 meses que iniciaron alimentación complementaria antes de los 4 meses con seguimiento hasta los 3 y 5 años de edad e identificaron una asociación obesidad.¹³ Luis Sandoval Jurado y cols., en un estudio realizado en Cancún Quintana Roo de tipo analítico transversal evaluaron el estado nutricional con IMC concluyendo que existe una relación entre el inicio de la alimentación complementaria antes de los 4 meses y una lactancia materna menor de 3 meses.²³ Sin embargo la mayoría de nuestra población la inician de

acuerdo a las edades recomendadas por los Comité y organizaciones, entre los 4 y 6 meses de edad, en un 46.8%.

En este estudio se identificó una ingesta subóptima en cantidad y calidad del grupo de alimentos y la introducción de leche de vaca antes de los 12 meses en un 55.3% de la población estudiada, con una ingesta de más de 500ml en 24 horas, con lo que presentan uno de los factores de riesgo más importantes para el sobrepeso u obesidad relacionado a la alimentación complementaria, como lo identifica Hopkins D, et.al., en Reino Unido la ingesta de grandes volúmenes de leche de vaca >500-600ml con alto contenido de proteínas a esta edad, se asocia con un aumento de peso más rápido y un IMC más alto, que influyo hasta los 10 años de edad.^{9,10}

En la población estudiada se introdujo como primer alimento las frutas, dejando al último las carnes, lo que genera preocupación ya que, la etapa de alimentación complementaria es un tiempo de depleción de reservas de hierro, inherente al crecimiento y desarrollo del lactante, que puede llevar a presentar alteraciones como anemia, repercusión en el desarrollo psicomotor, relacionado con la ingesta de alimentos con bajo aporte de hierro, incrementado el riesgo de alteraciones nutricionales. Olaya y cols., identificaron en un estudio de Cohorte en Colombia, que a los 12 meses tuvieron valores disminuidos de hemoglobina y hematocrito de acuerdo a su edad con relación a una ingesta disminuida de carnes al inicio de la alimentación complementaria.³¹

Únicamente el 42.5% de los niños tuvieron lactancia materna exclusiva durante 6 meses, lo cual es preocupante, pues es el primer objetivo deseable para garantizar un estado de nutrición y salud adecuada. Vehling L, et al., en una cohorte prospectiva, demostraron que el cese de la lactancia antes de los 6 meses, se asoció con un riesgo dos veces mayor de aumento rápido de peso, aumento del IMC a los 12 meses de edad y un riesgo tres veces mayor de sobrepeso, en comparación con la lactancia materna exclusiva, concluyendo que, la lactancia materna se asoció inversamente con la velocidad de aumento de peso, el IMC y el riesgo de sobrepeso en el primer año de vida.¹¹

El presente estudio demostró, que la mayoría de las madres en un 64%, inician bebidas azucaradas durante la alimentación complementaria, convirtiéndose en un factor de riesgo para presentar sobrepeso u obesidad y para la adquisición de malos hábitos dietéticos en etapas posteriores, lo cual es consistente con estudios previos, como lo mencionan, Sonneville KR, Long MW, Rifas-Shiman, et al., una mayor ingesta de jugos o bebidas azucaradas al año de edad se asoció con un IMC alto y con una continuidad de consumo en las etapas posteriores de la infancia.⁶ Park S, Pan L, Sherry B, et al., mencionaron que la ingesta de bebidas azucaradas en la primera infancia, aumenta significativamente la probabilidad de consumir más de una vez al día bebidas azucaradas a los 6 años con mayor probabilidad de tener obesidad.^{7,8}

El desconocimiento de las madres guiadas por médicos de primer contacto, las llevo a adoptar prácticas inadecuadas aprendidas a través de tradiciones culturales, sociales, que son erróneas, como lo menciona Taveras EM, et.al., las practicas adoptadas por conocimiento cultural y familiar de la alimentación complementaria ha sido una práctica difícil de modificar, lo cual es perjudicial en el estado nutricional y de salud del niño, con alto riesgo de desarrollar complicaciones a corto, mediano y largo plazo.⁹ Rose et al., mencionan que las decisiones de la madre sobre la alimentación con leche, los tipos y la calidad de los alimentos sólidos introducidos en la infancia pueden moldear los patrones dietéticos y la obesidad.¹¹

El presente estudio de investigación de tipo descriptivo, nos brindara un panorama de oportunidades en la implementación de programas de capacitación a las madres, que brinden la orientación y recomendaciones necesarias y establecidas de acuerdo a lo emitido por Organizaciones internacionales, garantizando con la vigilancia y actuación oportuna, un estado nutricional saludable del lactante, con disminución de factores de riesgo que provoquen repercusiones en el crecimiento y neurodesarrollo, por una mala introducción a la alimentación complementaria.

15. CONCLUSIONES

La alimentación complementaria inadecuada esta inversamente asociada con el aumento del IMC en la primera infancia. Las asociaciones dependen principalmente de una introducción de la alimentación complementaria temprana, menor a 4 meses, de los alimentos complementarios, el consumo elevado de carbohidratos, bebidas azucaradas y la ingesta elevada de leche de vaca en 24 horas, así como el desconocimiento de las madres y la poca vigilancia por parte del personal de salud durante esta etapa de la vida.

16. PROBLEMAS PENDIENTES POR RESOLVER Y LIMITACIONES

En futuros estudios se sugiere incrementar el tamaño de la muestra considerando los resultados del OR reportados que, si bien es significativo, estamos seguro de que dará una mejor interpretación con tamaño de muestra mayor.

Valdría la pena completar el abordaje planteado en este estudio con mediciones bioquímicas, ya que dadas las condiciones del hospital donde se realizó y el país, se careció de los recursos para la identificación de mediciones bioquímicas, que pudieran aportar mayor información para futuras investigaciones.

17. BIBLIOGRAFÍA

1. World Health Organization. Office of World Health Reporting. (2002). Informe sobre la salud en el mundo: 2002 : reducir los riesgos y promover una vida sana. Organización Mundial de la Salud.
2. UNICEF, OMS, Grupo del Banco Mundial. Joint Malnutrition Estimates. Nueva York: UNICEF, 2019.
3. De Benoist B, McLean E, Egli I, Coswell M. Worldwide Prevalence of Anemia 1993-2005. WHO Global Database on Anaemia. World Health Organization, Centers for Disease Control and Prevention, 2008.
4. WHO/UNICEF/ONU. Iron deficiency anemia assessment, prevention, and control. Geneva. World Health Organization; 2001.
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2020). Prevalencia de Obesidad, Hipertensión y Diabetes para los Municipios de México 2018. Estimación para Áreas Pequeñas.
6. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018. Diseño conceptual.
7. Anater AS, Catellier DJ, Levine BA, Krotki KP, Jacquier EF, Eldridge AL, et al. The Feeding Infants and Toddlers Study (FITS) 2016: Study design and methods. *J Nutr* 2018;148(9S):1516S-1524S.
8. Vázquez-Frias R, Ladino L, Bagés-Mesa MC, Hernández-Rosiles V, Ochoa-Ortiz E, Alomía M. Consenso de alimentación complementaria de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica: COCO 2023.
9. Deming DM, Afeiche MC, Reidy KC, Eldridge AL, VillalpandoCarrión S. Early feeding patterns among Mexican babies: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey and implications for health and obesity prevention. *BMC Nutrition*.
10. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al., Comité de Nutrición de ESPGHAN. Alimentación complementaria: un comentario del Comité de Nutrición de ESPGHAN. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46:99-110
11. E. Kleinman RE, Greer F, editors. American Academy of Pediatrics Complementary Feeding. *Pediatric Nutrition*. 8th ed. Itasca, IL: AAP 2019;163-86
12. OMS (Organización Mundial de la Salud). 2002. Alimentación Complementaria. Informe de la Consulta Global. Ginebra, 10 a 13 de diciembre de 2001.
13. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C, Domellöf M, Embleton N, Fidler Mis N, et al. Complementary feeding: A position paper by the European society for paediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition: A position paper by the European society for paediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition (ESPGHAN) committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(1):119–32.
14. E. Kleinman RE, Greer F, editors. American Academy of Pediatrics. Complementary Feeding. *Pediatric Nutrition*. 7th ed. Elk Grove Village, IL: AAP; 2014: 123-34.
15. Gingras, V., Aris, IM, Rifas-Shiman, SL, Switkowski, KM, Oken, E. y Hivert, M.-F. (2019). Momento de introducción de la alimentación complementaria y adiposidad a lo largo de la infancia. *Pediatría*, 144 (6), e20191320.
16. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolacek S, Koletzko B, et al., ESPGHAN Committee on Nutrition. Complementary Feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2008;46:99-110.

17. Naylor AJ, Morrow A, editores. Preparación del desarrollo de los lactantes normales a término para pasar de la lactancia materna exclusiva a la introducción de alimentos complementarios: Reseñas de la bibliografía pertinente sobre el desarrollo inmunológico, gastrointestinal, oral motor y materno reproductivo y de lactancia de los lactantes. Washington, DC: Wellstart International y LINKAGES Project/Academy for Educational Development; 2001.
18. Northstone K, Emmett P, Nethersole F. El efecto de la edad de introducción a los sólidos grumosos en los alimentos ingeridos y las dificultades de alimentación informadas a los 6 y 15 meses. *Dieta J Hum Nutr* 2001; 14:43–54.
19. Hawkins SS, Cole TJ, Law C. An ecological systems approach to examining risk factors for early childhood overweight: Findings from the UK Millennium Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*. 2009; 63:147-55.
20. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, et al: Timing of solid food introduction and risk of obesity in preschool-aged children. *Pediatrics* 2011;127: e544–e551.
21. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA): Scientific opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants. *EFSA J* 2009;7: 1423.
22. Pearce J, Taylor MA, Langley-Evans SC. Timing of the introduction of complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2013; 37:1295-306.
23. Sandoval, J., Valeria Jiménez M., Sibli Olivares J., et al: Lactancia materna, alimentación complementaria y riesgo de obesidad infantil. 2016;48(9):572---578 . 48 , 572–578
Lactancia materna, alimentación complementaria y riesgo de obesidad infantil Luis Sandoval Juradoa, Lactancia Materna L, Sandoval Juradoa, Valeria Jiménez M.
24. Romero-Velarde E, Villalpando-Carrión S, Pérez-Lizaur AB, Iracheta-Gerez M de la L, Alonso-Rivera CG, López-Navarrete GE, et al. Consenso para las prácticas de alimentación complementaria en lactantes sanos. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016;73(5):338–56.
25. Dewey KG, Cohen RJ, Rivera LL, et al. Efectos de la edad de introducción de alimentos complementarios sobre el estado de hierro de lactante.
26. Domellöf M, Braegger C, Campoy C, et al., Comité de Nutrición de ESPGHAN. Requerimientos de hierro de bebés y niños pequeños. *J Pediatr Gastroenterol Nutrición* 2014;58:119–29.
27. Asociación Mexicana de Pediatría AC. Primer consenso nacional sobre alimentación en el primer año de la vida. *Acta Pediatr Mex*. 2007; 28:213-41.
28. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NO-043-SSA2- 2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. *Diario Oficial*; 2006.
29. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2- 2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. *Diario Oficial*; 2013.
30. Pearce J, Langley-Evans SC. The types of food introduced during complementary feeding and risk of childhood obesity: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2013; 37:477.
31. Olaya G, Lawson M, Fewtrell M. Efficacy and safety of new complementary feeding guidelines with an emphasis on red meat consumption: A randomized trial in Bogota, Colombia. *Am J Clin Nut*. 2013; 98:983-93.
32. Tang M, Krebs NF. High protein intake from meat as complementary food increases growth but not adiposity in breastfed infants: a randomized trial. *Am J Clin Nut*. 2014; 100:1322-8.

33. Monteiro PO, Victora CG. Crecimiento rápido en la infancia y la niñez y obesidad en la vejez: una revisión sistemática. *Obes Rev.* 2005; 6:143–54.73.
34. Ong K, Loos R. Rápido aumento de peso en la infancia y obesidad posterior: revisiones sistemáticas y sugerencias esperanzadoras. *Acta pediatra* 2006; 95: 904–8.
35. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, et al., European Childhood Obesity Trial Study Group. Un menor contenido de proteínas en la fórmula infantil reduce el IMC y el riesgo de obesidad en la edad escolar: seguimiento de un ensayo aleatorizado. *Soy J Clin Nutr* 2014; 99:1041–51.
36. Pimpin L, Jebb S, Johnson L, et al. La ingesta de proteínas en la dieta se asocia con el índice de masa corporal y el peso hasta los 5 años de edad en una posible cohorte de gemelos. *Soy J Clin Nutr* 2016; 103:389–97.
37. Hernández-Alonso P, Salas-Salvador J, Ruiz-Canela M et al. High dietary protein intake is associated with an increased body weight and total death risk, *Clinical Nutrition* (2015)
38. EFSA NDA Panel (Panel de la EFSA sobre Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias). Opinión científica sobre las necesidades de nutrientes y la ingesta dietética de lactantes y niños pequeños en la Unión Europea. *J de la EFSA* 2013;11:3408.
39. Schwartz J, Dube K, Sichert-Hellert W, et al. La modificación de los ácidos grasos poliinsaturados de la dieta a través de alimentos complementarios mejora la síntesis de ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga n-3 en bebés sanos: un ensayo controlado aleatorio doble ciego. *Arco dis niño* 2009;94:876–82.
40. Libuda L, Mesch CM, Stimming M, et al. Suministro de ácidos grasos con alimentos complementarios y estado de LC-PUFA en lactantes sanos: resultados de un ensayo controlado aleatorizado. *Eur J Nutr* 2016; 55:1633–44.
41. Nyaradi A, Li J, Foster JK, et al. Una dieta de buena calidad en los primeros años puede tener un efecto positivo en el rendimiento académico. *Acta pediatra* 2016;105:e209–18.
42. EFSA NDA Panel (Panel de la EFSA sobre Productos Dietéticos, Nutrición y Alergias). Opinión científica sobre las necesidades de nutrientes y la ingesta dietética de lactantes y niños pequeños en la Unión Europea. *J de la EFSA* 2015;11:3408.
43. Caza JR. Biodisponibilidad de hierro, zinc y otros minerales traza de dietas vegetarianas. *Soy J Clin Nutr* 2003;78(3 suplementos):633S–9S.
44. Morgan J, Taylor A, Fewtrell MS. El consumo de carne se asocia positivamente con el resultado psicomotor en niños de hasta 24 meses de edad. *J Pediatr Gastroenterol Nutrición* 2004; 39:493–8.
45. Rosado JL. Zinc. En: Bourges H, Casanueva E, Rosado JL, editores. *Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana*. México: Editorial Médica Panamericana; 2005.
46. Organización Panamericana de la Salud. Principios de orientación para la alimentación de niños no amamantados entre los 6 y los 24 meses de edad. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2008.
47. Vázquez-Frias R, Icaza-Chávez ME, Ruiz-Castillo MA, et al. Technical opinión of the Asociación Mexicana de Gastroenterología on soy plant-based beverages *Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed)*. 2020; 85:461.
48. Baker JL, Michaelsen KF, Rasmussen KM, Sorensen TI. Maternal prepregnant body mass index, duration of breastfeeding, and timing of complementary food introduction are associated with infant weight gain. *Am J Clin Nutr*. 2004; 80:1579.
49. Deming DM, Afeiche MC, Reidy KC, Eldridge AL, VillalpandoCarrión S. Early feeding patterns among Mexican babies: findings from the 2012 National Health and Nutrition Survey and implications for health and obesity prevention. *BMC Nutrition*. 2015; 1:40.

50. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Taveras EM, Oken E, Gillman MW. Timing of solid food Introduction and risk of obesity in preschool-aged children. *Pediatrics*. 2011;127: e544-51.
51. PAHO/WHO. Guiding principles for complementary feeding for the breastfed child. Division of Health Promotion and Protection, Food and Nutrition Program. Washington: Pan American Health Organization/World Health Organization; 2003.
52. Nyaradi A, Li J, Hickling S, et al. La dieta en los primeros años de vida influye en los resultados cognitivos a los 10 años: un estudio de cohorte prospectivo. *Acta pediatria* 2013; 102:1165–73.97.
53. Pan L, Li R, Park S. A longitudinal analysis of sugar-sweetened beverage intake in infancy and obesity at 6 years. *Pediatrics*. 2014;134: S29-35.
54. PAHO/WHO. Guiding principles for complementary feeding for the breastfed child. En: Division of Health Promotion and Protection, Food and Nutrition Program. Washington: Pan American Health Organization/World Health Organization; 2003.
55. Gingras, V., Aris, IM, Rifas-Shiman, SL, Switkowski, KM, Oken, E. y Hivert, M.-F. (2019). Resumen MP62: Asociaciones del momento de introducción de la alimentación complementaria y la adiposidad a lo largo de la infancia y la adolescencia. *Circulación* , 139 (Suppl_1).
56. Jardí C, Aranda N, Bedmar C, et al. Consumption of free sugars and excess weight in infants. A longitudinal study. *An Pediatr (Barc)*. 2019; 90:165.
57. Informe de evaluación del Comité de Medicamentos a Base de Hierbas (HMPC). Agencia Europea de Medicamentos Evaluación de Medicamentos de Uso Humano. Febrero de 2008. EMEA/HMPC/ 137426/2006. 118.
58. Margarita Torres Tamayoa, Blanca Estela Aguilar Herrera. Nelly Altamirano. Consenso de expertos sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en edad pediátrica 2015;72(Suple 1):1-28.
59. UNICEF Guía programática de UNICEF: Prevención del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes. Nueva York: UNICEF, 2019.
60. Van Dijk, SJ, Tellam, RL, Morrison, JL, Muhlhausler, BS y Molloy, PL (2015). Desarrollos recientes sobre el papel de la epigenética en la obesidad y las enfermedades metabólicas. *Epigenética clínica*, 7 (1).
61. Pereda Pereda, E., Beltrán-Garrayo, L., & Rojo Hidalgo, M. (2022). Revisión sobre el acoso con relación al peso: mecanismos e impacto psicosocial en la infancia y adolescencia. *Revista de la Sociedad Española de Cirugía de Obesidad y Metabólica y de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad* .
62. Weihrauch-Blüher, S., Wiegand, S. Risk Factors and Implications of Childhood Obesity. *Curr Obes Rep* 7, 254–259 (2018).
63. Alonso Franchb, M., & Gómez Lópezc, L. (Eds.). (2007). Obesidad Infantil. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamientos. *An Pediatr (Barc)* . 66 , 294–304.
64. Zheng, J.-S., Liu, H., Zhao, Y.-M., Li, J., Chen, Y., Zhu, S., Chen, H., Huang, T., & Li, D. (2015). Complementary feeding and childhood adiposity in preschool-aged children in a large Chinese cohort. *The Journal of Pediatrics*, 166(2), 326-331.e2.
65. Raúl Matamoros Bertot, Tomas Guevara et, al. Norma para la Vigilancia Nutricional de los Niños y Niñas Menores de Cinco Años.
66. Butte N, Cobb K, Dwyer J, Graney L, Heird W, Rickard K. The start healthy feeding guidelines for infants and toddlers. *J Am Diet Assoc*. 2004.
67. Weihrauch-Blüher, S. y Wiegand, S. (2018). Factores de riesgo e implicaciones de la obesidad infantil. *Informes actuales de obesidad*, 7 (4), 254–259.
68. García García E. Obesidad y síndrome metabólico en Pediatría. En: Curso de Actualización en Pediatría AEPap. Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria.

69. Brown, CL, Halvorson, EE, Cohen, GM, Lazorick, S. y Skelton, JA (2015). Abordar la obesidad infantil: Oportunidades para la prevención. *Clínicas Pediátricas de América del Norte*, 62 (5), 1241–1261

18. SIGLAS Y ABREVIATURAS

1. AC: alimentación complementaria
2. IMC: índice de masa corporal
3. ESPHGAN: The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition
4. OMS: organización mundial de la salud
5. AAP: asociación americana de pediatría
6. ENSANUT: encuesta nacional de salud y nutrición
7. INEGI: instituto nacional de estadística y geografía
8. FITS: Feeding Infants and Toddlers Study
9. EFSA: Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria
10. AAP: Academia Americana de Pediatría
11. AMP: Asociación Mexicana de Pediatría
12. CNPM: Confederación Nacional de Pediatría de México
13. SS: Secretaría de Salud
14. Colegio Americano de Alergia e Inmunología del Asma
15. EAACI: Academia Europea de Alergia e Inmunología Clínica
16. KCAL: kilocalorías
17. KG: kilogramos
18. Gr: gramos
19. IGF1: Factor de crecimiento insulínico tipo 1
20. DHA: Ácido docosahexaenoico
21. LCPUFA: Ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga
22. MG: miligramo
23. UVB: Luz ultravioleta B
24. FPS: Feeding Practices Study
25. UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
26. NOM 043-SSA2: Norma Oficial Mexicana 043-SSA2
27. IL-6: Interleucina 6
28. DE: desviación estándar
29. NICHD: Instituto Nacional de la Salud infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver

ANEXOS

Anexo 1.

PARA DATOS DE COMPLEMENTARIA

ANEXO 1. CUESTIONARIO PARA RECOLECCION DE DATOS PATRONES DE ALIMENTACION COMPLEMENTARIA

DATOS DE LA MADRE: NOMBRE _____, EDAD _____
 DISTRICCIÓN _____, TELÉFONO _____

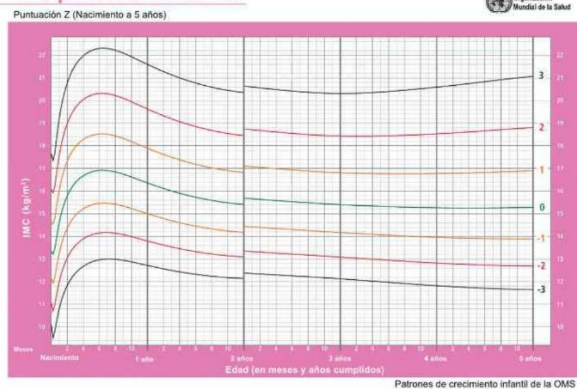
DATOS DEL NIÑO: NOMBRE DEL NIÑO _____, FECHA NACIMIENTO (C/C) (M/M) (A/A)
 No. Expediente _____, EDAD _____, SEXO (MASCULINO () FEMENINO ())
 PESO ACTUAL _____, TALLA ACTUAL _____

- Cuanto tiempo le ofreció seno materno de forma exclusiva o única:
 - Menor 6 meses
 - 6 meses
- A qué edad le dio alimentos diferentes a la leche materna o fórmula láctea:
 - Menor de 4 meses
 - Más de 6 meses
 - 6 meses
- Con que tipo de alimento inicio la alimentación complementaria:
 - Alimentos industrializados (salsibica, jamón, crema) u otro especifique:
 - Leguminosas (frijol, habas) y Cereales (arroz, avena, trigo)
 - Frutas (platano, manzana, papaya)
 - Verduras (calabaza, zanahoria, papa, hoja verde) calabaza
 - Carné (pollo, res, pescado)
- Con que frecuencia le introdujo algún alimento nuevo
 - 1 día
 - 3 días
- Cantidad de alimento que le ofreció a los 6-8 meses:
 - Media onza a 1 onza (15ml-30ml)
 - Dos onzas a 4 onzas (60ml-120ml)
 - Cinco onzas a 8 onzas (150-240ml)
 - A demanda
- Cantidad de alimento que le ofreció a los 9-12 meses:
 - Media onza a 1 onza (15ml-30ml)
 - Dos onzas a 4 onzas (60ml-120ml)
 - Cinco onzas a 8 onzas (150-240ml)
 - A demanda
- Conoce la frecuencia (cantidad de veces al día) adecuada para darle los alimentos:
 - no
 - si
- A qué edad le dio leche de vaca entera a su hijo:
 - Menor de 12 meses
 - 12 meses
 - Nunca
- Que cantidad de leche le ofrece al día:
 - Más de 500ml/día
 - Menos de 200ml/día
 - 200ml/día - 400ml/día
- Le dio bebidas azucaradas (jugos, refrescos, jugos de fruta, bebidas gaseosas, atole, te etc) a su bebé:
 - Si
 - No
- Agrega azucares o algún edulcorante (esplenda, estívia, candeeol, jarabe) a los alimentos o bebidas:
 - Si
 - No

CUESTIONARIO RECOLECCIÓN DE ALIMENTACIÓN

ANEXO 2. CRECIMIENTO IMC DE LA OMS

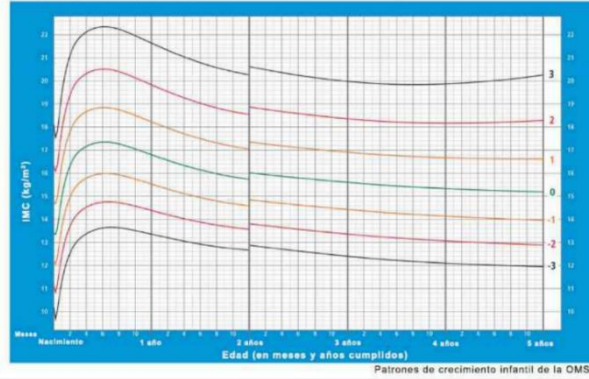
IMC para la edad Niñas



CURVAS DE PARA LA EDAD

IMC para la edad Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 5 años)



ANEXO

3.

HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIÉRREZ
ISSSTE
CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN DE PROTOCOLO DE
INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y fecha _____

En mi carácter de _____ (vínculo o representación legal) persona responsable del enfermo (nombre y apellidos) _____ doy mi consentimiento para que _____ (nombre y apellidos del menor)

Forma parte del protocolo de estudio a cargo del investigador Dra. Viviana Sánchez Rodríguez residente de tercer año de pediatría con director de tesis Dra. Araceli Flores García en el Hospital Fernando Quiroz Gutiérrez del ISSSTE. Dejado constancia asimismo que se me ha sido debidamente informada sobre la realización de dicho estudio, autorizo la participación y los métodos de recolección de datos implicados durante el mismo, en el entendido que no recibiré ningún pago ni compensación por la participación en el mismo y que en el momento que desee abandonar el estudio lo podrá realizar sin afectar sus derechos, siendo la información recolectada por los investigadores manejada en forma confidencial.

Número telefónico _____

Nombre completo y firma del responsable

Nombre completo y firma del investigador de tesis

Nombre completo y firma del director de tesis

CONSENTIMIENTO INFORMADO

