



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**SECRETARIA DE POSGRADO E INVESTIGACION**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**



**FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
OBESIDAD INFANTIL EN LA POBLACION DE 6-12 AÑOS  
ADSCRITA A LA UMF 03 CD. ALDAMA CHIH.**

**T E S I S**

Tesis para optar por el grado de:  
**ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA:

**Dra. Alejandra María Aguilar Licón**

REGISTRO DE AUTORIZACION:

**R-2017-802-022**

ASESOR:

**Dra. Nayeli Limón García**

ASESOR METODOLÓGICO:

**Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos**



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.



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud **802** con número de registro **17 CI 08 037 035** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA .  
U MED FAMILIAR NUM 46

FECHA **Viernes, 15 de diciembre de 2017.**

**DR. ALEJANDRA MARIA AGUILAR LICON**  
**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A OBESIDAD INFANTIL EN LA POBLACION DE 6-12 AÑOS ADSCRITA A LA UMF 03 CD. ALDAMA CHIH.**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro
R-2017-802-022

ATENTAMENTE

**DR. ANDRÉS JUAREZ AHUMADA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 802



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



MÉXICO  
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



## "Dictamen de Enmienda Aprobada"

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 802  
U MED FAMILIAR NUM 46

FECHA: Miércoles, 27 de marzo de 2019

Dr. ALEJANDRA MARIA AGUILAR LICON  
P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que la enmienda al protocolo de investigación en salud con título **FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A OBESIDAD INFANTIL EN LA POBLACION DE 6-12 AÑOS ADSCRITA A LA UMF 03 CD. ALDAMA CHIH.** y número de registro institucional: **R-2017-802-022** que consiste en:

### Modificar Colaboradores

que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **ENMIENDA APROBADA**

ATENTAMENTE

Dr. Andrés Juárez Ahumada  
Presidente del COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD No. 802

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Frecuencia y factores de riesgo asociados a obesidad infantil en la población de  
6 -12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chih.

**Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos**

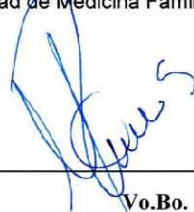
Encargada Coordinación de Planeación y Enlace Institucional  
Delegación Chihuahua



Vo.Bo.

**Dra. Ana Marlen Rivas Gómez**

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud  
Unidad de Medicina Familiar No. 33



Vo.Bo.

**Dra. Nayeli Limón García**

Profesora titular del curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos  
Generales del IMSS



Vo.Bo.



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR

Frecuencia y factores de riesgo asociados a obesidad infantil en la población de 6-12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chih.

ASESORES

**Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos**

Encargada Coordinación de Planeación y Enlace Institucional  
Delegación Chihuahua



---

Vo.Bo.

**Dra. Nayeli Limón García**

Profesora titular del curso de Especialización en Medicina Familiar para Médicos  
Generales del IMSS



---

Vo.Bo.



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR



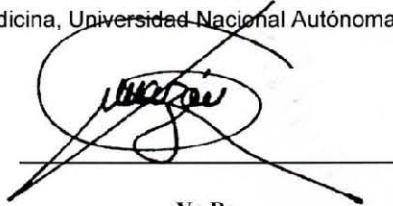
Frecuencia y factores de riesgo asociados a obesidad infantil en la población de 6 -12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chih.

**Dr. Juan José Mazón Ramírez**

Jefe de la Subdivisión de Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.



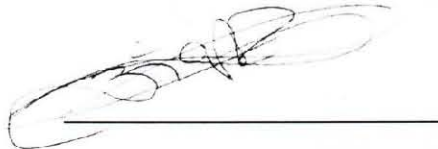
Vo.Bo.

**Dr. Geovani López Ortíz**

Coordinador de Investigación de la Subdivisión de Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.



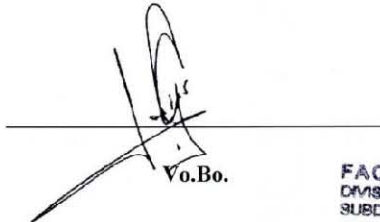
Vo.Bo.

**Dr. Isaías Hernández Torres**

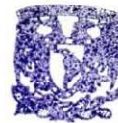
Coordinador de Docencia de la Subdivisión de Medicina Familiar

División de Estudios de Posgrado

Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.



Vo.Bo.



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SUBDIVISION DE MEDICINA FAMILIAR

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a mis padres Alejandro y María, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por cada día de confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por estar dispuesta a acompañarme y apoyarme en cada momento del camino, gracias a mi padre por siempre desear y procurar lo mejor para mí, gracias a ambos por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Al amor de mi vida mi esposo Jorge por su sacrificio y esfuerzo, por apoyarme y creer en mi capacidad, por estar conmigo en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo.

A mis hijos Jorge y Luisa que fueron mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor



## **INDICE**

## **Página**

Resumen	9
Introducción	10
Justificación	26
Planteamiento del problema	27
Objetivo	29
Hipótesis	29
Material y métodos	30
Criterios de Selección	30
Operacionalización variables	31
Tamaño de muestra	33
Análisis estadístico	33
Consideraciones éticas	34
Metodología operacional	36
Resultados	37
Discusión	39
Conclusiones	42
Referencias bibliográficas	44
Tablas, Gráficas y Anexos	49

## I. RESUMEN

### **FRECUENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A OBESIDAD INFANTIL EN LA POBLACION DE 6-12 AÑOS ADSCRITA A LA UMF 03 CD. ALDAMA CHIH.**

Aguilar Licón Alejandra María, Maldonado Burgos Martha Alejandra, Limón García Nayeli.

La obesidad es una enfermedad crónica, compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia y en la actualidad es un importante y creciente problema de salud pública. **Objetivo:** Determinar la frecuencia y factores de riesgo asociados a obesidad infantil en la población de 6-12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chihuahua. **Metodología:** Bajo un estudio transversal, observacional, prospectivo, se incluyó un universo, constituido por pacientes de 6 a 12 años de edad, que acudieron a la UMF No.03 del IMSS, Aldama, Chihuahua, de marzo a septiembre del 2018. Previo firma del consentimiento informado se les aplicó el cuestionario de datos generales y el test rápido kreceplus para hábitos alimenticios y actividad física. Se unificaron los resultados obtenidos. Una vez completadas las encuestas, fueron capturadas para su análisis y obtención de gráficas, y para obtener valores de Razón de Momios de Prevalencia, XMH e IC95%, además de análisis bivariado. **Resultados:** Se estudiaron un total de 132 niños, donde 55 (41.7%) tenían entre 6 y 8 años, 39 (29.%) tenían entre 9 y 10 años y 38 (28.8%) entre 11 y 12 años, 67 (50.8%) eran mujeres, 31 (23.5%) tenían obesidad, presentando 55 (41.7%) sobrepeso y obesidad. 34 (25.8%) niños tenían factor riesgo alimentación malo, y 53 (40.2%) factor riesgo actividad física malo. En el análisis bivariado encontramos que los niños de 11 a 12 años tienen 3.07 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad. Los pacientes con factores de riesgo alimentación malos tienen 19.44 veces riesgo. Los pacientes con factores de riesgo actividad física malos, tienen 14.34 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad. **Conclusiones:** Los servicios de salud deben vigilar el sobrepeso y la obesidad para conocer el panorama epidemiológico y darle seguimiento estricto a esta enfermedad, además de aplicar acciones contundentes en la prevención de sus complicaciones.

**Palabras clave:** Frecuencia, obesidad infantil, factor de riesgo, hábitos alimenticios, ejercicio físico.

## II. MARCO TEORICO

### 1.1 INTRODUCCION.

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de salud pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que lo padece. El sobrepeso y la obesidad incrementan significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, mortalidad prematura y el costo social de la salud, además de que reducen la calidad de vida. (1)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) denomina a la obesidad como "la epidemia del siglo XXI" y la define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. (2)

El exceso de peso corporal es un proceso gradual que suele iniciarse en la infancia y la adolescencia, a partir de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético; en su origen, e involucran factores genéticos y ambientales que determinan un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de grasa corporal más allá del valor esperado según el género, la talla y la edad.(3)

El sobrepeso y la obesidad son reconocidos como un desafío importante en la salud pública en México y en el mundo, debido a su magnitud, rapidez de crecimiento y el efecto negativo en la salud de la población que los padece.(4)

México no solo es una de las naciones con uno de los más altos índices de prevalencia de sobrepeso y obesidad, sino que en este país el aumento de estas condiciones se ha dado con mayor velocidad. La obesidad ha adquirido importancia en todos los grupos de edad, en ambos sexos, en todos los estratos socioeconómicos y regiones del país. (5)

## OBESIDAD INFANTIL

El sobrepeso y la obesidad infantil son un importante problema de salud pública que se asocia a mayor probabilidad de muerte y discapacidad prematura en la edad adulta. Sin embargo, además de estos mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y efectos psicológicos, (2)

La obesidad se considera un "asesino silencioso", una nueva generación de niños y adolescentes se incorporan a la vida adulta con cifras de obesidad que no tienen precedentes. En 2010, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reportó que México era el primer lugar mundial de obesidad en niños. (6)

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. A nivel mundial ha ocurrido lo siguiente:

- Un aumento en la ingesta de alimentos de alto contenido calórico que son ricos en grasa; y
- Un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización. (2)

Los factores de riesgo clásicos que se han asociado al desarrollo de obesidad son el consumo excesivo de calorías junto con un estilo de vida sedentario. Sin embargo, la epidemia de la obesidad en todo el mundo no se explica si se consideran solamente estos factores. Para tratar de entender la etiopatogenénesis de estas enfermedades, se están proponiendo nuevas hipótesis, como la influencia del estrés, alteraciones inmunológicas, deficiencia de micronutrientes, la microbiota intestinal y sustancias químicas que alteran el sistema endocrino, lo cual modifica el balance de energía (7).

En el caso de los niños, es necesario tener en cuenta la edad al definir el sobrepeso y la obesidad. En el caso de los niños de 5 a 19 años, el sobrepeso es el IMC para

la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS y la obesidad es mayor de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (2)

## 1.2 ETIOPATOGENIA DE LA OBESIDAD

Los conocimientos actuales sobre genética y biología molecular permiten plantear la etiopatogenia de la obesidad como un fenómeno complejo (8). En este sentido, la teoría de un aumento de la ingesta mantenido en relación a un deficiente gasto energético resulta una teoría excesivamente simplista, ya que la obesidad es un trastorno muy heterogéneo en su origen, estando implicados diversidad de factores, tanto genéticos como nutricionales (9).

### **Factores genéticos**

Estudios recientes sugieren que el desarrollo de la obesidad podría tener su origen en las etapas más precoces de la vida, esto es, durante el período fetal. Según esto, en el período fetal tendrá lugar un mecanismo de programación, el cual activará numerosos procesos nutricionales, hormonales, físicos y psicológicos, los cuales van a actuar en períodos críticos de la vida configurando ciertas funciones fisiológicas (10). La existencia de uno o varios miembros en una misma familia con obesidad severa ha planteado la probable implicación de factores genéticos en la aparición de este cuadro a edades tempranas, implicación que ya ha sido verificada por diferentes estudios. Así, se ha podido determinar cómo el riesgo de padecer obesidad extrema a lo largo de la vida ( $IMC > 45$ ), se multiplica por 7 cuando uno de los progenitores la padece (11-12). Es más, estudios sobre familias han puesto de manifiesto índices de heredabilidad para el total de grasa corporal que varían desde el 20 al 80% (13). En el caso del patrón de distribución graso corporal, su estimación de heredabilidad para la proporción cintura–cadera varía del 28 al 61%, y desde un 29–82% para la circunferencia abdominal. (14)

De acuerdo a la séptima revisión del mapa de la obesidad humana, con datos recogidos hasta el año 2005, han sido publicados 47 casos de obesidad monogénica, 24 casos de alteraciones mendelianas y 115 loci diferentes y susceptibles de encontrarse implicados en obesidades poligénicas. En este sentido, el mapa de la obesidad indica que, excepto en el cromosoma Y, en todos los cromosomas hay genes con una potencial implicación en la aparición y desarrollo de la obesidad (15). Actualmente, y en base a los resultados de los 222 estudios realizados sobre genes y obesidad, existe evidencia científica suficiente como para establecer en 71 el número de genes identificados como posibles inductores en la aparición de la obesidad (16). Si además tenemos en cuenta las regiones cromosómicas, el número ascendería a más de 200. De ellos, 15 genes se asocian de manera íntima con el volumen de grasa corporal (17). Uno de los genes descubiertos por su potencial implicación en el desarrollo de obesidad a edades tempranas es el gen FTO. Se lo considera inductor de la ganancia progresiva de peso en aquellos sujetos en los que se encuentra sobreexpresado (. Por lo general, su expresión es mayor en las áreas hipotalámicas implicadas en el proceso de alimentación (18). Así, datos de un estudio realizado con niños muestran la existencia de una relación estrecha entre la sensación de saciedad manifestada por estos y el grado de expresión del gen. De este modo, aquellos niños portadores de 2 alelos de riesgo, mostraban una significativa menor respuesta de saciedad (19).

Por otra parte, desde la década de los años 80, se conocen mutaciones en determinados genes humanos responsables de la aparición de efectos pleiotrópicos que cursan con cuadros de obesidad mórbida como manifestación clínica (20). Entre ellos podemos destacar el síndrome de Prader–Willi, de carácter autosómico dominante. En un 70% de los casos, el paciente muestra anomalías en varios genes localizados a su vez en el cromosoma 15 paterno. Desde un punto de vista clínico, dicho síndrome en el niño se caracteriza por el desarrollo de un cuadro de obesidad, hipotonía muscular, retraso mental, hipogonadismo, criptorquidia y baja talla acompañada de manos y pies pequeños. En determinados casos, este síndrome suele venir asociado a la presencia de diabetes mellitus no insulino-dependiente, así como también de cetogénesis e hiperglucemia . Este síndrome representa uno de los ejemplos más prevalentes de obesidad dismórfica en el ser humano. (21)

## **Microbiota intestinal y su influencia en el desarrollo de obesidad.**

En la actualidad existe cierta controversia sobre si la microbiota que coloniza el intestino humano se encuentra o no involucrada en el desarrollo de la obesidad. Se sabe que la microbiota intestinal desarrolla tareas bioquímicas esenciales tales como la obtención de energía a través de la dieta, síntesis de vitaminas y otros compuestos absorbibles (22). Ahora bien, desequilibrios en la composición de la microbiota intestinal se han asociado con el desarrollo de resistencia insulínica y aumento del peso corporal (23). Según esto, en la actualidad se han puesto en marcha numerosos estudios orientados a modular la composición de la microbiota intestinal al objeto de controlar aquellos trastornos que, como la obesidad, tienen una base metabólica. Así, en el estudio desarrollado por Sato et al. (2008)(24) se comprobó como la administración de leche fermentada con *Lactobacillus gasseri* reducía el tamaño de los adipocitos del tejido adiposo mesentérico al mismo tiempo que reducía los niveles de leptina en suero. Ello evidenció el potencial efecto regulador que dichas bacterias tenían sobre el crecimiento del tejido adiposo y, en este sentido, sobre la obesidad. En otro estudio desarrollado por Ma et al. (2008) (25), en el que se trabajó con ratones alimentados mediante una dieta rica en grasas, la administración en la dieta de *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* y *Streptococcus*, mejoró la esteatosis y resistencia a la insulina inducida en estos ratones por el exceso de grasas. Este tipo de estudios está permitiendo comprender las posibles relaciones entre el metabolismo y determinados componentes de la microbiota. Sin embargo, es necesario seguir profundizando con nuevos estudios para despejar todas las incógnitas y factores implicados en el desarrollo de la obesidad y enfermedades metabólicas asociadas

### **Factores ambientales**

La OMS reconoce que la prevalencia creciente de la obesidad infantil se debe a cambios sociales. La obesidad infantil se asocia fundamentalmente a la dieta malsana y a la escasa actividad física, pero no está relacionada únicamente con el comportamiento del niño, sino también, cada vez más con el desarrollo social y económico y las políticas en materia de agricultura, transportes, planificación



urbana, medio ambiente, educación y procesamiento, distribución y comercialización de los alimentos.

El problema es social y por consiguiente requiere un enfoque poblacional, multisectorial, multidisciplinar y adaptado a las circunstancias culturales.

Al contrario de la mayoría de los adultos, los niños y adolescentes no pueden elegir el entorno en el que viven ni los alimentos que consumen. Asimismo, tienen una capacidad limitada para comprender las consecuencias a largo plazo de su comportamiento. Por consiguiente necesitan una atención especial en la lucha contra la epidemia de obesidad.(2)

La economía es el punto central de la epidemia de la obesidad, debido a la mayor facilidad para abaratar determinados productos y encarecer otros. Existen alimentos con menor precio que favorecen el consumo primario, si consideramos que los de la canasta básica, con mayor aporte nutricional y menos calorías, compiten por el factor precio con aquellos que son nocivos.

Es más accesible un alimento con mayor efecto obesogénico que uno saludable, como sucede en la escuela y sus alrededores, así como en cines, teatros y lugares de diversión y recreación. (4).

La comida rápida ha disminuido los precios y encarecido hasta en 200% o más lo relativo a carnes, frutas y verduras. Un alto número de opciones de alimentos en restaurantes también ha generado cambios en la alimentación, anteriormente casera. (26)

La cantidad de información y el uso de la mercadotecnia visual y auditiva en los diferentes medios de comunicación también tienen un papel importante en las preferencias o gustos de los individuos. Un reporte hecho en 2008 por la Secretaria de Salud y Asistencia menciona que un niño mexicano ve en promedio 61 anuncios al día, es decir, 22mil265 mensajes al año, de los cuales el 42% esta relacionado con el consumo de alimentos que favorecen la obesidad.(4)

En cuanto al gasto calórico, los niños y adolescentes no juegan en espacios abiertos, debido al reducido lugar de vivienda y la inseguridad del entorno, y en lugar de ello, ven la televisión, juegan videojuegos o usan la computadora, actividades en las cuales invierten cuatro o más horas al día, con el consecuente acumulo de calorías por inactividad. En las escuelas también existe la falta de lugares específicos para hacer ejercicio, y esto ha sido un detonante del aumento de peso. (5)

Factores maternos: exceso de alimentación durante el periodo prenatal. Que la madre coma de más cuando está esperando a ese hijo y durante la lactancia (si lo amamanta). Malnutrición materna, ablactación temprana y que sea principalmente con alimentos industrializados (no papillas naturales), con tendencia a la sobrealimentación.

Estructura familiar: hijo único, hijos adoptados, el último hijo, padres separados, familia mono parental, madre mayor de 35 años, familia numerosa o que ambos padres trabajen. (27)

## **FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD**

De acuerdo con la primera ley de la termodinámica, la obesidad es el resultado del desequilibrio entre el gasto y el aporte de energía. Esta energía procede, en el caso de nuestro organismo, de los principios inmediatos: carbohidratos, proteínas y grasas (28). Los carbohidratos son el primer escalón en el suministro de energía. Cuando el consumo de carbohidratos excede los requerimientos, estos se convierten en grasas. En ausencia, o con niveles muy bajos de glúcidos, las grasas son movilizadas siendo utilizadas para la producción de energía. A este proceso se le conoce como lipólisis, y en él, las grasas son convertidas en ácidos grasos y glicerol. De este modo, el cuerpo humano cumple las leyes físicas representadas por este primer principio de la termodinámica, según el cual la energía ni se crea ni se destruye, solo se transforma. Todo exceso de energía introducida cambia la energía interna del organismo y se transforma en energía química, y como principal almacén está el tejido graso. Un ingreso energético (IE) mayor que el gasto o consumo energético total (CET), inevitablemente causará un aumento del tejido

adiposo, que siempre se acompaña del incremento de la masa magra, así como también del peso corporal, en cuyo control el CET desempeña una función importante .(29)

Ahora bien, en la regulación del gasto energético y de la ingesta participan el sistema nervioso, el sistema digestivo con órganos como el hígado y el páncreas, y el adipocito (30). El adipocito es una célula altamente diferenciada con 3 funciones: almacén, liberación de energía y endocrino metabólica. Puede cambiar su diámetro 20 veces, y su volumen mil. Cada adipocito es capaz de almacenar en su interior un volumen máximo de 1,2 microgramos de triglicéridos. En este proceso, denominado esterificación, tendrá lugar la participación de 2 enzimas, la lipoproteinlipasa (LPL) y la proteína estimulante de acilación (ASP), ambas activadas a partir de la acción de la insulina y los quilomicrones. La cantidad de triglicéridos almacenados en el interior del adipocito no suele exceder los 0,6 microgramos por célula. Considerando que el número promedio de adipocitos presentes en cada sujeto es de 30 a 60×10, y que cada uno de estos contiene en su interior 0,5 microgramos de triglicéridos, podemos valorar o inferir un volumen graso total de 15 kg o lo que es lo mismo 135.000 kcal. (31)

Es, sin embargo, el descubrimiento de la leptina y de los genes que regulan su producción desde el adipocito, lo que ha originado la gran revolución en el conocimiento de la regulación ingesta-gasto y, por lo tanto, en el estudio de la obesidad. (32)

A través de esta hormona, el hipotálamo ejerce un efecto controlador de la homeostasis energética del organismo, modulando la ingesta y contrarrestando un potencial balance energético positivo. Para ello, la leptina provoca una activación de los sistemas efectores catabólicos. Estos van a provocar una reducción de la adiposidad por medio de una inhibición del apetito (efecto anorexígeno), estimulando con ello el gasto energético e inhabilitando los sistemas efectores anabólicos cuyo objetivo es aumentar la adiposidad corporal (vía aumento de apetito), favoreciendo así el proceso de lipólisis del tejido adiposo .(33)

Su acción anorexígena la ejerce a través de su receptor ubicado en las neuronas del núcleo infundibular del hipotálamo. Una vez activado el receptor se pondrán en marcha un complejo entramado de mecanismos. En ellos, una disminución de la secreción de neuropéptido Y, el estimulador del apetito endógeno más potente. En segundo lugar, y de forma paralela, tendrá lugar una disminución en la secreción de la proteína relacionada con el agouti. Dicha proteína es un antagonista de los receptores de la melanocortina 1 y 4, que a su vez son reguladores del apetito. (34)

Por su parte, el sistema nervioso parasimpático eferente modula el metabolismo hepático, la secreción de insulina y el vaciamiento gástrico, participando de este modo en el control y regulación del peso corporal.

Asimismo, los estímulos olfatorios y gustativos producidos por el alimento participan igualmente en la regulación de la ingesta. Dichos estímulos constituyen señales periféricas que a su vez serán integradas y procesadas a nivel del sistema nervioso liberando neurotransmisores, que van a modular nuestra ingesta. De ellos el mejor estudiado es la serotonina. Los receptores de la serotonina intervienen regulando la cantidad de alimento ingerido y la selección de macronutrientes. Su estimulación a nivel hipotalámico reduce la ingestión en general, y de forma específica la de las grasas. (35)

Otra biomolécula implicada en la modulación de la ingesta alimentaria es el neuropéptido Y. Este tiene como función principal incrementar la ingesta de alimentos, y constituye el neurotransmisor más potente de acción anabólica. (36)

Los péptidos intestinales poseen igualmente una acción moduladora respecto de la ingestión de alimentos. Así, péptidos como la colecistocinina, el péptido liberador de gastrina y la bombesina disminuyen la ingesta de alimentos. Por su parte, la insulina tiene un efecto anabólico, favoreciendo la captación de glucosa y el acúmulo de lípidos a nivel de los tejidos (37).

La grelina, descubierta en por Jojima (1999)(38), constituye el primer péptido de efecto orexígeno descrito. Actúa a nivel del hipotálamo mediante 3 vías: por una parte, accediendo al núcleo arqueado a través de la circulación sanguínea

atravesando la barrera hematoencefálica. Una segunda vía mediante aferencias vagales que llegan desde el estómago hasta el hipotálamo por medio del nervio vago. O bien, mediante una síntesis intra-hipotalámica. Otros estudios han puesto de manifiesto como los niveles plasmáticos de grelina se elevan en períodos de balance energético negativo, esto es, en situaciones de ayuno para a continuación normalizarse al ingerir alimento. (39)

Otra hormona sintetizada por el páncreas e igualmente implicada en la regulación de la ingesta alimentaria es el glucagón. Dicha hormona tiene como función principal estimular la degradación del glucógeno y la puesta en marcha de la gluconeogénesis favoreciendo con ello el catabolismo. Desde un punto de vista exocrino, el páncreas sintetiza la enterostatina (señal peptídica de la colipasa pancreática) cuya función es disminuir la ingesta de grasa y producir saciedad. (40)

En el caso de los sistemas eferentes de control del peso corporal cabe destacar por su importancia y participación el sistema endocrino y el neurovegetativo. El sistema endocrino está representado por las hormonas del crecimiento, las tiroideas, las gonadales, los glucocorticoides y la insulina. (41)

Durante la etapa del desarrollo la hormona del crecimiento y las tiroideas trabajan al unísono para aumentar el crecimiento. La hormona del crecimiento, una vez en la sangre, estimula al hígado para que produzca otra hormona, el factor de crecimiento insulínico (IGF-1), el cual juega un papel clave en el crecimiento durante la niñez. Por su parte, las hormonas tiroideas actúan incrementando la síntesis de proteínas en todos los tejidos del organismo. (42)

Durante el desarrollo puberal comienzan a funcionar los esteroides gonadales. Así, la testosterona aumenta el peso corporal magro en relación con la grasa, mientras que los estrógenos realizan el efecto contrario. Por su parte, los niveles de testosterona disminuyen a medida que el varón avanza en edad, causando un aumento de la grasa visceral y corporal total así como una disminución del peso corporal magro. En el caso de los glucocorticoides suprarrenales, estos desarrollan una acción importante en el control neuroendocrino de la ingesta alimentaria y el consumo energético. (42)

Finalmente, el sistema neurovegetativo representa el último eslabón en la cadena de procesos y biomoléculas que llevan a cabo el control del peso corporal. Su acción principal tiene lugar mediante la regulación de las secreciones hormonales y la termogénesis. (43)

## **ANTECEDENTES**

Prevalencia de obesidad infantil en un grupo de población escolar de 6-13 años de la Ciudad de México. Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, observacional de una población de 292 niños en la Escuela Primaria "Dr. Agustín Riera" de la Secretaría de Educación Pública, se efectuaron mediciones de peso, talla e índice de masa corporal, basándonos en estos parámetros para clasificar el estado nutricional de los niños. Resultados: Un total de 129 niños tuvieron sobrepeso y obesidad, lo que refleja una tasa de 44.1%; se analizaron otros parámetros relacionados como el tipo de alimentación, número de comidas al día, entorno socioeconómico, antecedentes familiares, horas de actividad física a la semana, horas de ver televisión al día, encontrando antecedentes familiares de importancia como diabetes mellitus tipo dos, hipertensión arterial y antecedentes familiares de obesidad, así como una alta ingesta de alimentos ricos en hidratos de carbono y un índice elevado de sedentarismo.(44)

Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en un hospital privado de la Ciudad de México. Objetivo: determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en lactantes mayores, preescolares, escolares y adolescentes que acudieron al servicio de urgencias en un hospital privado de la Ciudad de México. Se valoraron 3757 pacientes que acudieron a urgencias de pediatría del Hospital Español de México durante un año. Se recabaron datos como sexo, edad, peso y talla de cada paciente de 1 a 17 años. Se calculó el IMC y se clasificaron según su percentil en desnutrición, normal, sobrepeso y obesidad. Resultados: El grupo con menor porcentaje de sobrepeso y obesidad resultó el de preescolares (11.5%), el de escolares 24.4% y 30.8% el de adolescentes. Las mujeres adolescentes presentaron el mayor porcentaje de sobrepeso (23.9 versus 19.8%), mientras que los hombres mayor porcentaje de obesidad (11.7% versus 6.1%). (45)

Medidas antropométricas en la población infantil urbana de 6-12 años del noroeste de México. Se estudiaron 684 escolares de 6-12 años de edad, sanos y de ambos géneros de la zona urbana de Ciudad Obregón, Sonora, en quienes se midieron peso, talla, perímetro braquial, cintura e IMC para comparar las tablas de crecimiento de Ramos Galván y las del Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC). Resultados: 74 niños (22%) y 51 niñas (14.5%) se situaron por arriba del percentil 95. Con respecto a la talla 42 niños (12.6%) se encontraron por abajo del percentil 5 y 37 (10.5%) por arriba del percentil 95. (46)

Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Estudio trasversa sobre una muestra probabilística, representativa de la población española, de 978 niños entre los 8 y los 17 años. Se midió objetivamente el peso y la estatura del menor, junto con otras variables socio-demográficas. Se calcularon las prevalencias de sobrepeso y obesidad siguiendo criterios de la Organización Mundial de la Salud, la International Obesity Task Force y el estudio español enKid. Resultados: en el grupo de edad de 8-17 años, en 2012 la prevalencia de sobrepeso es del 26% y la de obesidad, del 12.6%, 4 de cada 10 jóvenes sufren exceso de peso. En el grupo comprendido entre los 8 y los 13 años, el exceso de peso supera el 45%, mientras que para el grupo de 14-17 años, el exceso de peso es del 25.5%. Este factor de riesgo cardiovascular aparece asociado a las clases sociales mas desfavorecidas y con menos estudios. (47)

Prevalencia de la obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. Objetivo: determinar la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de 10 a 19 años que asistieron a la consulta pediátrica pública y privada en Argentina. Se utilizaron datos de un estudio poblacional mayor, diseñado para determinar prevalencia de trastornos alimentarios en adolescentes de 10 a 19 años. Se tomaron los datos de un primer corte, que comprendió a 1289 niños; se consignaron datos demográficos y se los peso y midió para investigar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. La muestra fue de 806 mujeres (66.6%), con una media de edad de 14.16 años +/- 2.51 y 483 varones (37.4%) con una edad media de 14.2 años +/- 2.44. El diagnostico de sobrepeso y obesidad se realizo por índice de masa corporal, siguiendo los criterio de la International Task Force. Resultados: El 20.8%



de los sujetos presentaba sobrepeso y 5.4% obesidad. Un 18.8% de las mujeres y 24.% de los varones tenían sobrepeso ( $p=0,02$ ); presentaban obesidad el 7.9% de los varones y 3.4% de las mujeres. La prevalencia de sobrepeso fue mayor para el grupo de 10 a 12 años (34.3%) y la de obesidad fue significativamente mas baja en los mayores de 16 años. No se observaron diferencias de prevalencia entre las diferentes regiones del país. (48)

## **EPIDEMIOLOGIA**

Estimaciones recientes de la OMS a nivel mundial.

- Desde 1980, la obesidad se ha más que doblado en todo el mundo.
- En 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos.
- En general, en 2014 alrededor del 13% de la población adulta mundial (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos.
- En 2014, el 39% de los adultos de 18 o más años (un 38% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso.
- Entre 1980 y 2014, la prevalencia mundial de la obesidad se ha más que doblado.
- La mayoría de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal.
- En 2014, 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos.
- La obesidad puede prevenirse.

Datos y cifras sobre obesidad infantil según la OMS

- En todo el mundo, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 42 millones en 2013. Sólo en la Región de África de la OMS, el número de niños con sobrepeso u obesidad aumentó de 4 a 9 millones en el mismo período.
- En los países en desarrollo con economías emergentes (clasificados por el Banco Mundial como países de ingresos bajos y medianos) la prevalencia de

sobrepeso y obesidad infantil entre los niños en edad preescolar supera el 30%.

- Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025.
- Sin intervención, los lactantes y los niños pequeños obesos se mantendrán obesos durante la infancia, la adolescencia y la edad adulta.
- La obesidad infantil está asociada a una amplia gama de complicaciones de salud graves y a un creciente riesgo de contraer enfermedades prematuramente, entre ellas, diabetes y cardiopatías.
- La lactancia materna exclusiva desde el nacimiento hasta los seis meses de edad es un medio importante para ayudar a impedir que los lactantes se vuelvan obesos.

En la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT 2012) encontró prevalencias de obesidad y sobrepeso de 73% en mujeres y 69.4% en hombres adultos, 35.8% en adolescentes de sexo femenino, 34.1% en adolescentes varones, 32 y 36.9%, respectivamente en niñas y niños en edad escolar. En suma, actualmente alrededor de siete de cada 10 adultos (mas de 49 millones) y uno de cada tres niños cuyas edades oscilan entre 5 y 19 años (alrededor de 12 millones) presentan sobrepeso y obesidad. (49)

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT 2016 se evaluó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes. En los niños en edad escolar de 5 a 11 años, tres de cada 10 menores padecen sobrepeso u obesidad (prevalencia combinada 33.2%). Se observa una disminución significativa del sobrepeso en niños varones con respecto al 2012. Se observa un incremento progresivo en la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en zonas rurales en ambos sexos. (50)

## **COSTOS ECONOMICOS Y SUS CONSECUENCIAS**

Dado su papel como causa de enfermedades, la obesidad aumenta la demanda de servicios de salud, además de afectar el desarrollo económico y social de los mexicanos. Por estas razones es urgente actual para su prevención y control. Si se considera que en la infancia y en la adolescencia actualmente se reporta poco más del 30% con obesidad, la posibilidad de incrementar el número de personas adultas jóvenes con esta condición resulta catastrófica para cualquier sistema de salud. (51)

La obesidad pone en peligro la viabilidad de los sistemas de salud al causar onerosos costos económicos directos e indirectos. (4). En México, la Secretaria de Salud informó en 2012 que el país invierte en la atención de la obesidad y sus complicaciones 42 mil millones de pesos anuales y las perdidas por productividad, por su parte, ascienden a 25 mil millones que pagan directamente los contribuyentes.(5)

## **REPERCUSION CLINICA Y SUS COMPLICACIONES**

La obesidad infantil los pone en riesgo de complicaciones médicas inmediatas, mediatas y tardías y se puede presentar según el exceso de peso. Si el peso es >15% de lo normal pueden aparecer complicaciones ortopédicas como la escoliosis, coxa vara, genu valgo, perdida de los arcos del pie. (52). Si el peso es >20% de lo normal es posible desarrollar otras complicaciones o enfermedades cardiovasculares, pulmonares, digestivas y endocrinas. Si el peso fuese >35% de lo normal se pueden presentar otras complicaciones de mayor complejidad como la resistencia a la insulina, dislipidemia, hipertensión arterial, esteatosis hepática, síndrome de ovarios poliquisticos, dismenorrea, acantosis nigricans, ginecomastia y pseudogenitalismo en varones.(53)

Actualmente la discriminación sobre el peso es más fuerte que aquella que se ha hecho por raza, sexo o religión. Además, es una forma de discriminación socialmente tolerada. La obesidad se asocia con la pereza, el tedio, la falta de fuerza de voluntad, de autocontrol, de disciplina e incluso con falta de higiene. Las personas con sobrepeso son juzgadas, acosadas y rechazadas. Los niños que sufren este trato se encuentran enojados, tristes o se aíslan para protegerse..(54)

Los niños portadores de obesidad o con sobrepeso presentan un mayor riesgo de sufrir aislamiento, intimidación, insultos y burlas (incluso agresión física, maltrato y marginación social) que sus pares de contextura física normal. Como consecuencia de este hostigamiento o acoso, también llamado bullying, surge el estrés emocional, el bajo rendimiento escolar, el ausentismo y la dificultad para tener amigos, además de que se ve comprometida la capacidad de adaptación psicosocial en general, lo cual incrementa los sentimientos de ansiedad y depresión, disminuye la autoestima, y da lugar a problemas de conducta (como agresividad) además de déficit de atención. (55)

## **INSTRUMENTO DE INVESTIGACION Y VALIDACION**

Para realizar este estudio se utilizó el apoyo de las tablas y percentiles de Índice de masa corporal para edad propuestas por los CDC, establecidos en el año 2012, actualmente son las más específicas para el diagnóstico de obesidad de menores de ambos sexos entre 2 y 20 años.

Para la valoración de hábitos alimenticios se midieron con el cuestionario rápido del estudio enKid (test rápido Krece Plus), validado por Serra y cols (2003) para el diagnóstico rápido del estado nutricional de la población española de 4 a 14 años. Este test mide la adecuación de la alimentación, según la puntuación del test queda clasificada como de nivel nutricional alto medio y bajo y se realiza la evaluación con la puntuación (+1 o -1) para cada item incluido. La puntuación máxima posible era de +11 y la mínima -5.

La actividad física es medida con el cuestionario rápido del estudio enKid (test corto de actividad física Krece Plus), validado por Serra y cols (2001) este test clasifica el estilo de vida basándose en la media diaria de horas que ven la televisión o juegan con video juegos y las horas de deporte extraescolar por semana, según la puntuación del test el estilo de vida del niño se clasifica como malo, regular y bueno.

### III. JUSTIFICACION

Ya que en México se ha incrementado el índice de obesidad en la población en general, también así se ha elevado en la población infantil, por lo cual es de vital importancia tomar una postura preventiva sobre este problema, disminuyendo la cantidad de padecimientos, generando una cultura de prevención de la obesidad infantil y no de curación. México ha destacado por ser un país con un alto índice de enfermedades crónico-degenerativas y enfermedades cardiacas las cuales tienen como factor predisponente la obesidad. El sobrepeso y la obesidad infantil tienen en común factores de riesgo intrafamiliares, sociales y educacionales, y es importante definir cada uno con sus respectivas características para saber de qué forma atacar este padecimiento.

La justificación se caracteriza por: magnitud, trascendencia y factibilidad. EL primero porque está considerada como una nueva epidemia de este siglo XXI y la OMS considera que es imparable para las sociedades desarrolladas. La trascendencia es por los problemas crónicos que conlleva esta enfermedad, que dañan al paciente a corto mediano y largo plazo con el compromiso de la calidad de vida y costos tanto para el paciente como para las instituciones de salud. La factibilidad, en este caso cambios en el estilo de vida se menciona como recurso para atacar y reducir los efectos de la obesidad infantil en niños y adolescentes, para evitar en un futuro las complicaciones de la enfermedad y gocen de una calidad de vida óptima.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

México no solo es una de las naciones con uno de los más altos índices de prevalencia de sobrepeso y obesidad, sino que en este país el aumento de estas condiciones se ha dado con mayor velocidad. La obesidad ha adquirido importancia en todos los grupos de edad, en ambos sexos, en todos los estratos socioeconómicos y regiones del país.

La economía es el punto central de la epidemia de la obesidad, debido a la mayor facilidad para abaratar determinados productos y encarecer otros.

Existen alimentos con menor precio que favorecen el consumo primario, si consideramos que los de la canasta básica, con mayor aporte nutricional y menos calorías, compiten por el factor precio con aquellos que son nocivos.

La cantidad de información y el uso de la mercadotecnia visual y auditiva en los diferentes medios de comunicación también tienen un papel importante en las preferencias o gustos de los individuos.

En cuanto al gasto calórico, los niños y adolescentes no juegan en espacios abiertos, debido al reducido lugar de vivienda y la inseguridad del entorno, y en lugar de ello, ven la televisión, juegan videojuegos o usan la computadora, actividades en las cuales invierten cuatro o más horas al día, con el consecuente acúmulo de calorías por inactividad. En las escuelas también existe la falta de lugares específicos para hacer ejercicio, y esto ha sido un detonante del aumento de peso.

Los efectos nocivos de la obesidad pueden observarse con madres trabajadoras o no, por lo que la actividad laboral no es determinante, aunque sí lo es la supervisión de los niños. En este sentido es importante hacer notar que los hábitos en casa, el ejercicio, la supervisión de las horas que dedican a la televisión o los videojuegos, así como la vigilancia del adecuado crecimiento y desarrollo, principalmente durante los primeros 6 a 8 años, han demostrado tener efectos definitivos en el futuro escolar y en la adolescencia de los pequeños.

Dado su papel como causa de enfermedades, la obesidad aumenta la demanda de servicios de salud, además de afectar el desarrollo económico y social de los mexicanos. Por estas razones es urgente actuar para su prevención y control.

Es muy importante transmitir el mensaje a la población en general: la obesidad infantil y sus complicaciones son una pandemia y esto seguirá en el futuro si se sigue improvisando y vacilando en la toma de decisiones.

El costo de no hacer nada es demasiado alto para las instituciones, para las familias y para los individuos. Solo cuando exista una respuesta social organizada que involucre a todos los sectores de la sociedad para lograr los cambios necesarios en los distintos niveles, se logrará combatir con éxito este problema.

Por todo lo anterior nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de obesidad infantil y su relación con hábitos alimenticios y actividad física en la población de 6-12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chihuahua?.



## **V. OBJETIVO**

Determinar la frecuencia y factores de riesgo asociados a obesidad infantil en la población de 6-12 años adscrita a la UMF 03 Cd. Aldama Chihuahua.

### **Objetivos específicos**

- Identificar el Índice de masa corporal para determinar si existe obesidad.
- Relacionar el Índice de masa corporal de acuerdo a edad y género
- Determinar relación entre hábitos alimenticios y el Índice de masa corporal.
- Determinar relación entre actividad física y el índice de masa corporal.

## **VI. HIPOTESIS**

Existe relación entre factores de riesgo y obesidad infantil en niños de 6-12 años adscritos a la UMF 03 Cd Aldama Chihuahua.

### **Hipótesis nula**

No existe relación entre los factores de riesgo y la obesidad infantil en niños de 6-12 años adscritos a la UMF 03 Cd Aldama Chihuahua.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **1. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO.**

Observacional, transversal analítica.

### **2. LUGAR.**

Clínica de Medicina Familiar 03, Cd. Aldama Chihuahua

### **3. UNIVERSO.**

Población infantil de 6 a 12 años derechohabientes a la consulta de medicina familiar UMF 03, Cd. Aldama Chihuahua.

### **4. PERIODO.**

En un periodo de 6 meses del 1 noviembre del 2017 a 31 mayo 2018.

## **VIII. CRITERIOS SELECCIÓN**

### **Criterios Inclusión.**

1. Niños de 6 a 12 años derechohabientes de la UMF 03, Cd. Aldama chihuahua.

### **Criterio Exclusión:**

1. Pacientes que no quiera participar en el estudio.
2. Falta de consentimiento informado firmado por los padres.

### **Criterios Eliminación**

1. Encuestas incompletas.

## IX. OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES

### VARIABLE DEPENDIENTE.

#### Índice de masa corporal

**Definición teórica:** indicador de la relación entre el peso y la talla que se utiliza para identificar el sobrepeso y la obesidad.

**Definición operacional:** peso/talla al cuadrado. Tablas por edades

**Tipo de variable:** cuantitativa continua

**Indicador:** según las tablas de crecimiento de la CDC

Peso saludable: percentil 5 hasta debajo del percentil 85.

Sobrepeso. del percentil 85 al 95

Obesidad: igual o mayor al percentil 95.

### VARIABLE INDEPENDIENTE.

#### Factor de riesgo

**Definición teórica:** Cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de tener problemas nutrición.

**Definición operacional:** Para fines de este estudio se tomara como factor de riesgo los hábitos alimenticios y actividad física, determinada a través de la aplicación del test rápido de hábitos alimenticios Krece Plus y del test corto de actividad física KrecePlus.

**Tipo de variable:** cualitativa nominal

**Indicador:** 1) bueno, 2) malo y 3) regular.

## TERCERAS VARIABLES.

### **Edad:**

**Definición conceptual:** tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo medido en años.

**Definición operacional:** Años de vida que tiene el niño adscrito a la UMF 03 de Cd. Aldama Chihuahua al momento de la aplicación de la encuesta

**Tipo de variable** Cuantitativa discreta

**Indicador:** número de años

### **Sexo:**

**Definición conceptual:** División del género humano en dos grupos: hombre o mujer.

**Definición operacional:** determinado en el momento del estudio por el investigador.

**Tipo de variable:** Cualitativa dicotómica.

**Indicador.** Femenino Masculino

### **Peso:**

**Definición conceptual:** Volumen del cuerpo expresado en kilogramo.,

**Definición operacional:** Medición en kilogramo obtenido por medio de bascula electrónica

**Tipo de variable:** Cuantitativa, Continua

**Indicador:** Normal, sobrepeso, obesidad.

## **X. TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Se utilizó el paquete estadístico EPIDAT 4.0 de la Xunta de Galicia y Organización Panamericana de la Salud con un tamaño de población aproximada de (población total de niños de 6-12 años de la clínica) de la UMF 03 de Cd Aldama Chihuahua con una proporción esperada (prevalencia de los factores de riesgo), con un nivel de confianza de 1.0 y una precisión de 5% el tamaño mínimo de muestra es de 125 pacientes.

**TIPO DE MUESTRA:** Aleatorio, consecutivo por conveniencia

## **XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se realizaron pruebas de normalidad, la descripción de las características clínicas de los pacientes en el estudio por medio de medidas de tendencia central y dispersión; para las variables cuantitativas continuas, que cumplan el supuesto de normal con media y desviación estándar y para aquellas que no cumplan este supuesto se empleo la mediana y rango intercuartil.

La comparación de las variables cuantitativas continuas se empleó en caso de cumplir los supuestos de normalidad, se empleó la prueba t de Student.

Se calculó la incidencia y proporciones simples y relativas y sus intervalos de confianza al 95%. Se utilizó Razón de Momios de Prevalencia y Xi cuadrada para la determinación de asociación estadísticamente significativa entre variables. Se calculo el valor de  $p$  para probar la significancia estadística de las variables a una  $\alpha = 0.05$ .

## **XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

Los procedimientos que se realizaron están de acuerdo con las normas éticas y reglamentos institucionales, con el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en seres humanos y con la declaración de Helsinki de 1975 y enmiendas posteriores.

De acuerdo con el artículo quinto de la Ley General de Salud en su última reforma del 02 de abril del 2014, esta investigación contribuye al conocimiento de los procesos biológicos y tecnológicos en los seres humanos, al conocimiento de los vínculos entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social; a la prevención y control de problemas de salud que se consideran prioritarios para la población. Será sometido a una comisión de ética, ya que aunque no se interviene directamente en seres humanos, se interviene aspectos de su atención médica.

Esta investigación se desarrolló conforme a las siguientes bases:

- I. Se adapta a los principios básicos de la investigación y la ética que justifica la investigación médica con una posible contribución a la solución del problema a investigar.
- II. Es el método más idóneo para la investigación en este tema.
- III. Existe la seguridad de que no se expondrá a riesgos ni daños a los pacientes de la institución en la cual se llevará a cabo este protocolo.
- IV. Se contará con la aprobación del comité de ética local antes de interferir en el entorno hospitalario.
- V. Contará con el consentimiento informado del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal, en caso de incapacidad legal de aquél, en términos de lo dispuesto por este Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- VI. La investigación será realizada por profesionales de la salud en una institución médica que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.

- VII. Contará con el dictamen favorable de los Comités de Investigación, de Ética en Investigación y de Bioseguridad, en los casos que corresponda a cada uno de ellos, de conformidad con lo dispuesto en el presente Reglamento y demás disposiciones jurídicas aplicables.
- VIII. Deberá ser suspendida la investigación de inmediato por el investigador principal, en el caso de sobrevenir el riesgo de lesiones graves, discapacidad o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, así como cuando éste lo solicite.
- IX. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica al sujeto de investigación que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

Se protegió la información obtenida, utilizando para la identificación de los sujetos únicamente las iniciales de su nombre y apellidos; todos los resultados serán utilizados cuando se requieran y cuando sea autorizado. Esta investigación se clasifica como **Riesgo Mínimo**, debido a que se realizará una intervención para modificar el comportamiento. El estudio se apega a lo indicado en la Declaración de Helsinki de la AMM principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, de la 64a Asamblea Fortaleza, Brasil, Octubre 2013; solicitándose carta de consentimiento informado a los participantes, que será obtenido por el investigador, al seleccionar de manera aleatoria los casos que acudan a la UMF.

Debido a la naturaleza de este estudio, no existen riesgos, ni beneficios económicos o de tratamiento para su participación, antes o después del estudio. Los resultados de este estudio, ayudarán a obtener información para determinar la prevalencia de demencia y además identificar los factores de riesgo asociados, por lo que ofrecerá el conocimiento y dará el enfoque para realizar intervenciones que permitan idear estrategias para este padecimiento. Se solicitará a los participantes en el estudio carta de consentimiento informado.



### **XIII. METODOLOGÍA OPERACIONAL.**

Bajo un estudio transversal, observacional, prospectivo, se incluyó un universo, constituido por pacientes de 6 a 12 años de edad, que acudieron a la UMF No.03 del IMSS, Aldama, Chihuahua, de marzo a septiembre del 2018. Previo firma del consentimiento informado se les aplicó el cuestionario de datos generales y el test rápido kreceplus para hábitos alimenticios y actividad física.

Se unificaron los resultados obtenidos. Una vez completadas las encuestas, fueron capturadas para su análisis y obtención de gráficas, y para obtener valores de Razón de Momios de Prevalencia, XMH e IC95%, además de análisis bivariado. Una vez terminado el análisis de los resultados se realizaran las conclusiones, además de la posterior difusión de resultados en foros de investigación y su publicación.

## **XIV. RESULTADOS.**

Se estudiaron un total de 132 niños de la UMF 03 (Ver Tabla 1), donde 55 (41.7%) tenían entre 6 y 8 años, 39 (29.%) tenían entre 9 y 10 años y 38 (28.8%) entre 11 y 12 años (Ver Gráfica 1), 67 (50.8%) eran mujeres, con una relación mujer:hombre de 1.03:1 (Ver Gráfica 2), 31 (23.5%) tenían obesidad (Ver Gráfica 3), presentando 55 (41.7%) sobrepeso y obesidad (Ver Gráfica 4). 34 (25.8%) niños tenían factor riesgo alimentación malo (Ver Gráfica 5), y 53 (40.2%) factor riesgo actividad física malo (Ver Gráfica 6). 110 (83.3%) desayunan diariamente, 107 (81.1%) consumen dulces más de 1 vez al día, 30 (22.7%) ven televisión o juegan videojuegos más de 2 horas al día y 74 (55.1%) realizan menos 3 horas actividad física semanal.

Se realizaron pruebas de normalidad para los resultados cuantitativos (Ver Tabla 2); se encontró que la edad de los pacientes tiene una mediana de 9 años con Rangos Intercuartilares (RIC) de 4 años (Ver Gráfica 7), para el peso una mediana de 31.10 kg con RIC de 17.68 kg. Para la talla una mediana de 1.30 cm con RIC de 0.20 cm. La mediana IMC de 17.95 con RIC 6.1. La mediana del test de nutrición de 5 con RIC de 4 (Ver Gráfica 8). La mediana de test actividad física de 4 con RIC de 5 (Ver Gráfica 9), la mediana para horas que ve TV o juega videojuegos es de 3 con RIC de 2 horas; mientras que la mediana para horas de actividad física a la semana fue de 2 con RIC de 5 horas.

En el análisis bivariado (Ver Tabla 3) encontramos que los niños de 11 a 12 años tienen 3.07 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos de confianza que van hasta las 7.27 veces riesgo siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los hombres tienen un 63% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 3.28 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes con factores de riesgo alimentación malos tienen 19.44 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 102.88 veces riesgo siendo esta asociación

estadísticamente significativa. Los pacientes con factores de riesgo actividad física malos, tienen 14.34 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 43.58 veces riesgo siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que no desayunan diariamente tienen un 23% de protección para el sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta el 98% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que comen dulces mas de 1 vez al día tienen un 34% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 3.30 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que ven más de dos horas TV/videojuegos tienen un 30% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 2.95 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los niños que realizan actividad física de 3 horas a la semana tienen un 29% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 3.78 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa.

## **XV. DISCUSION.**

El interés del estudio deriva de la alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población pediátrica hasta alcanzar en los últimos años proporciones epidémicas alrededor del mundo. México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil y el segundo en obesidad en adultos, precedido por Estados Unidos (OMS). La incidencia de obesidad ha crecido de manera exponencial: en los escolares 1 de cada 4 (26%) y en los adolescentes 1 de cada 3 (36%) padecen sobrepeso u obesidad. (56)

La estimación de la obesidad en la infancia y la adolescencia a partir del IMC es un hecho aceptado tanto desde el punto de vista clínico como epidemiológico (57)

La encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT 2012) encontró prevalencias de obesidad y sobrepeso en 32 y 36.9% respectivamente en niñas y niños en edad escolar. En la ENSANUT 2016 se evaluó la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes, en los niños en edad escolar de 5 a 11 años, tres de cada 10 menores padecen sobrepeso u obesidad (prevalencia combinada 33.2%). En nuestra investigación casi la mitad de la población infantil encuestada presento sobrepeso y obesidad con una prevalencia combinada de 41.7%, lo cual muestra que nuestra población tiene una prevalencia mayor a la nacional. En cuanto al sexo se muestra una mayor prevalencia en el sexo masculino con un 56.4% del total de niños son sobrepeso y obesidad, lo que concuerda con los datos de la ENSANUT y del estudio enKid Español.

Nuestros datos son similares a los encontrados en una Unidad de Medicina Familiar del IMSS en 2011, que señala una prevalencia de 43% (139 casos) en niños de 6 a 14 años (60) y ligeramente más altos a los de Estados Unidos (paradigma de la

pandemia mundial de obesidad), cuya prevalencia de exceso de peso fue del 37,1% de los niños de 6-11 años (61)

Sin embargo nuestros resultados no son alentadores comparados con el estudio Enkid (1998-2000) (62) ya que en este estudio se reportó la prevalencia de obesidad para este grupo de edad en un 13.9% y para el sobrepeso en un 12,4%, en conjunto sobrepeso y obesidad suponen el 26,3%. La obesidad es mas elevada en los varones (15,60%) que en las mujeres (12,00%), diferencia estadísticamente significativa.

En el 2010 el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” señaló que México era el país con la mayor cantidad de anuncios de alimentos con alta densidad energética difundidos por televisión. Ese mismo año, el estudio “La desnutrición infantil y obesidad en la pobreza en México” reportó que si un niño pasaba, en promedio, 2 horas diarias frente al televisor habría visto más de 12,400 anuncios de alimentos con alta densidad energética en un año. Como estrategia coadyuvante para prevenir el sobrepeso y la obesidad, la industria creó el Código de Autorregulación de Publicidad de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas dirigida al público infantil (Código PABI) y con ello disminuyó el número de anuncios televisivos.(58)

Se investigaron los factores de riesgo asociadas al sobrepeso y obesidad en escolares, dentro de ellos los hábitos alimenticios, encontrando que hasta un 25.8% de la población estudiada tiene malos hábitos alimenticios, el mayor porcentaje 62.1% hábitos regulares y solo un 12.1% buenos hábitos alimenticios, concluyendo que los hábitos alimenticios malos incrementan el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad.

El estudio de Herman y su grupo, efectuado en niños de 8 a 10 años de edad, mostró que los niños con sobrepeso u obesidad son más sedentarios y pasan mayor tiempo viendo el televisor (más de 2 h/día) que los niños con peso normal.(59) En el estudio Enkid(62) la prevalencia de obesidad entre los chicos y chicas que no practicaban ningún deporte habitualmente fue más elevada en comparación con los que sí tenían este hábito, especialmente entre los chicos que practicaban actividades deportivas 3 veces a la semana. En nuestro estudio se demostró un aumento en el riesgo de padecer obesidad y sobrepeso en los niños que realizan menos de 3 hrs de ejercicio físico a la semana.

En este mismo estudio, la prevalencia de obesidad era más elevada entre los que dedicaban más de 2 horas diarias a ver televisión en comparación con las que dedicaban menos de 1 hora a esta actividad. En nuestro estudio se encontró un aumento en el riesgo de padecer sobrepeso y obesidad en los niños que ven más de 2 hrs de TV/videojuegos al día.

Así mismo encontramos un efecto protector para sobrepeso y obesidad entre los pacientes que no desayunan, así como una asociación entre la prevalencia de sobrepeso y obesidad y la ingesta de dulces y golosinas más de una vez por día. Esto pudo deberse a efecto Hawthorne que es una reactividad psicológica por al que los sujetos de un experimento muestran una modificación en algún aspecto de su conducta como consecuencia del hecho de saber que están siendo estudiados. Nuestro estudio presento un sesgo de información no diferencial debido a que las repuestas de los encuestados pudieron verse afectadas al responderlas no contestando la verdad como en el caso de la pregunta: ¿Acude más de 1 vez por semana a un centro de fast food (hamburguesería)? que pudieron interpretar como un establecimiento y no como puestos de la calle por lo que contestaron que no. Sugerimos que en próximos estudios se especifiquen más las preguntas del cuestionario.

## **XVI. CONCLUSIONES**

Encontramos que los niños de 11 a 12 años tienen 3.07 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad, los hombres tienen un 63% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad, los pacientes con factores de riesgo alimentación malos tienen 19.44 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 102.88 veces riesgo siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes con factores de riesgo actividad física malos, tienen 14.34 veces riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 43.58 veces riesgo siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que no desayunan diariamente tienen un 23% de protección para el sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta el 98% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que comen dulces más de 1 vez al día tienen un 34% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 3.30 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que ven más de dos horas TV/videojuegos tienen un 30% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 2.95 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los niños que realizan actividad física de 3 horas a la semana tienen un 29% de exceso de riesgo de tener sobrepeso y obesidad con intervalos que van hasta las 3.78 veces riesgo no siendo esta asociación estadísticamente significativa.

Los servicios de salud deben vigilar el sobrepeso y la obesidad para conocer el panorama epidemiológico y darle seguimiento estricto a esta enfermedad, además de aplicar acciones contundentes en la prevención de sus complicaciones.

El Medico Familiar es el pilar de la prevención y debe intensificar la identificación del sobrepeso y obesidad infantil no solo influyendo en el integrante de la familia que la padece sino también en todo el contexto familiar y más aún en las madres quienes son las trasmisoras de hábitos alimenticios a los niños. Crear consciencia y educar acerca de los riesgos que implica dicha enfermedad a veces resulta alto muy difícil de lograr, sin embargo es necesario que se continúe con el ejercicio de estas acciones por el bienestar de la población infantil.



## **XVII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.**

- 1.- Hussain SS, Bloom SR. The pharmacological treatment and management of obesity. *Posgrad Med.*2011 123:34-44.
- 2.- Organizacion Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Nota descriptiva no. 311 (en linea) junio 2016.
- 3.- Mitchell NS, Catenacci VA, Wyatt HR, Hill JO. Obesity: overview of an epidemic. *Psychiatr Clin North Am*, 2011 34:717-32.
- 4.- Peña CPM. El impacto de la obesidad infantil en el presupuesto público. México CIECAS. Instituto Politécnico Nacional;2012.
- 5.- García VS, Garibay NG. Obesidad en la edad pediátrica, prevención y tratamiento. México: Corinter;2012.
- 6.- Robles VC. Riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en niños y adolescentes. *Acta Pediatr Mex.*2011;32(1):1-4.
- 7.- Janesick A. Blumberg B. Endocrine disrupting chemicals and the developmental programming of adipogenesis and obesity, 2011;3 (1);34-50.
- 8.-D.A. Boggs, L. Rosenberg, Y.C. Cozier, LA Wise, P.F. Coogan, E.A. Ruiz-Narvaez. General and abdominal obesity and risk of death among black women. *N Engl J Med*, 8 (2011), pp. 901-908.
- 9.- R.T. Hurt, T.H. Frazier, S.A. McClae, L.M. Kaplan. Obesity epidemic: overview, pathophysiology, and the intensive care unit conundrum. *J PEnJ Parenter Enteral Nutr*, 32 (2011), pp S4-S13.
- 10.- P. Tounian. Programming towards Childhood Obesity. *Ann, Nutr Metab*, 58 (2011),pp.30-41. Artículo Medline.
- 11.- S. Hernandez Cordero. Prevention of infant obesity. *Gac Med Mex*, 147 (2011), pp.46-50. Medline.
- 12.- T.E. Serene, S. Shamarina, N.M. Mohd. Familial and socio-environmental predictors of overweight and obesity among primary school children in Selangor and Kuala Lumpur. *Malays J Nutr*, 17 (2011), pp. 151-162.
- 13.- C. M. Murrin, G. E. Kelly, R. E. Tremblay, C. C. Kelleher. Body mass index and height over three generations: evidence from the lifeways cross-generational cohort study. *BMC Public Health*, 12 (2012), pp. 81.

- 14.- R. Junnila, M. Aromaa, O.J. Heinonen, H. LAgstrom, P.R.Liuksila, T. Vahlberg. The weighty matter intervention: a family-centered way to tackle and overweight childhood. *J Community Health Nurs*, 29 (2012), pp. 39-52.
- 15.- T. Rankinen, A. Zuberi, Y.C. Chagnon, S.J. Weisnagel, G. Argyropoulos, B. Walts. The human obesity gene map: the 2005 update. *Obesity*, 14 (2006), pp. 529-644
- 16.- M. Doo, Y. Kim. Association between ESR1 rs1884051 polymorphism and dietary total energy and plant protein intake on obesity in Korean men. *Nutr Res Pract* 5, (2011), pp 527-532
- 17.- L. Pérusse, T. Rankinen, A. Zuberi, Y. C. Chagnon, S. J. Weisnagel, G. Argyropoulos. The human obesity gene map. the 2004 update. *Obes Res*, 13 (2005), pp. 381-490.
- 18.- J.S. McTaggart, S.. Lee, M. Ibert, C. Church, R.D. Cox, F.M. Ashcroft. FTO is expressed in neurones throughout the brain and its expression is unaltered by fasting. *PLoS One*, 6 (2011), pp. 27968.
- 19.- J.Wardle, S. Carnell, C. Haworth, S. Farooqi, S. O´rahilly, R. Plomin. Obesity associated variation in FTO is associated with diminished satiety. *J Clin Endocrinol Metab*, 93 (2008), pp.3640-3643.
- 20.- E. Gonzalez Jiménez. Genes and obesity: a cause and effect relationship. *Endocrinol Nutr*, 58 (2011), pp. 492-496. Medline.
- 21.- I. Braghetto, A. Rodriguez, A. Debandi, L. Brunet, K. Papapietro, P. Pineda. Síndrome Prader-Willi asociado a obesidad mórbida: tratamiento quirúrgico. *Rev Med Chile*, 131 (2003), pp. 427-431. Medline.
- 22.- A.B. Tehrani, B.G. Nezami, A. Gewirtz, S. Srinivasan. Obesity and its associated disease: a role for microbiota?. *Neurogastroenterol Motil*, 20 (2012).
- 23.- P.D. Cani, R. Bibiloni, C. Knauf, A. M. Neyrinck, N.M. Delzenne. Changes in gut microbiota control metabolic endotoxemia-induced inflammation in high-fat diet-induced obesity and diabetes in mice. *Diabetes*, 57 (2008), pp. 1470-1481. Medline.
- 24.- M. Sato, K. Uzu, T. Yoshida, E.M. Hamad, H. Kawakami, H. Matsuyama. Effects of milk fermented by *Lactobacillus gasseri* SBT2055 on adipocyte size in rats. *Br J Nutr*, 99 (2008), pp.1013-1017.
- 25.- X. Ma, J. Hua. , Z. Li. Probiotics improve high fat diet-induced hepatic steatosis and insulin resistance by increasing hepatic NKT cells. *J Hepatol*, 49 (2008), pp. 821-830. Medline.

- 26.- Rivera DJ, Hernández AM, Aguilar SC, Vadillo OF, Murayama RC. *Obesidad en México; recomendaciones para una política de estado*. México: Academia Nacional de Medicina, UNAM, 2013.
- 27.- Calzada LR, Loredó AA. Conclusiones de la reunión nacional de consenso sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002;59:517-24.
- 28.- M. K. BAdman, J.S. Flier. The gut and energy balance; visceral allies in the obesity wars. *Science*, 307 (2005), pp. 1909-1914.
- 29.- B.B. Lowell, B.M. Spiegelman. Towards a molecular understanding of adaptive thermogenesis. *Nature* 404 (2000), pp. 661-671. Medline.
- 30.- A.M. Cypess, S. Lehman, G. Williams, I. Tal, D. Rodman, A.B. Goldfine. Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans. *N Engl J Med*, 360(2009), pp. 1509-1517.
- 31.- P. López-Jaramillo, L.P. Pradilla, Y. Bracho, Grupo Vilano Bucaramanga. The role of adipocytes in metabolic syndrome inflammation. *Acta Med Colomb*, 30 (2005), pp. 137-140.
- 32.- A.C. Konner, T. Klockener, J.C. Bruning. Control of energy homeostasis by insulin and leptin: targeting the arcuate nucleus and beyond. *Physiol Behav*, 97 (2009), pp. 632-638.
- 33.- S. A. Robertson, G.M. Leininger, M.G. Myers. Molecular and neural mediators of leptin action. *Physiol Behav*, 94 (2008), pp. 637-642. Medline.
- 34.- S. Marshall. Role of insulin, adipocyte hormones, and nutrient sensing pathways in regulating fuel metabolism and energy homeostasis: A nutritional perspective of diabetes, obesity, cancer. *SciStke*, 1 (2006), pp. 1-10.
- 35.- V.K. Yadav, F. Oury, K.F. Tanaka, T. Thomas, Y. Wang, S. Cremers. Leptin-dependent serotonin control of appetite: temporal specificity, transcriptional regulation, and therapeutic implications. *J Exp Med*, 208 (2011), pp. 41-52.
- 36.- D. E. Cummings, J. Overduin. Gastrointestinal regulation of food intake. *J Clin Invest*, 117 (2007), pp. 13-23.
- 37.- S.B. Heymsfield, A.S. Greenberg, K. Fujioka, R.M. Dixon, R. Kushner, T. Hunt. Recombinant leptin for weight loss in obese and lean adults: a randomized controlled, dose-escalation trial. *JAMA* 282 (1999), pp. 1568-1575.
- 38.- M. Kojima. Ghrelin is a growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. *Nature*, 402 (1999), pp. 656-660. Medline.

- 39.- M.S.B. Huda. Gut peptides and the regulation of appetite. the international for the Study of Obesity. *Obesity Reviews*, 7 (2006), pp. 163-182.
- 40.- K. A. Virtanen, M.E. Lidell, J. Orava, M. Heglind, R. Westergren, T. Niemi. Funcional brown adipose tissue in healthy adults. *N Engl J Med*, 360 (2009), pp. 1518-1525.
- 41.- M.W. Schwartz, S.C. Woods, D.J. Porte, R.J. Seely, D.G. Baskin. Central nervous system control of food intake. *Nature*, 404 (2000), pp.661-669.
- 42.- A. Vermeulen, S. Goemaere, J.M. Kaufman. Testosterone, body composition and aging. *J Endocrinol Invest*, 22 (1999), pp. 110-116.
- 43.- C. Couillard, J. Gagnon, J. Bergeron, A.S. Leon, D.C. Rao, J.S. Skinner. Contribution of body fatness and adipose tissue distribution to the age variation in plasma steroid hormone concentrations in men: the HERITAGE family study. *J Clin Endocrinol Metab*, 85 (2000), pp. 106-1031.
- 44.- Rios Garcia Teresa, Romero Zertuch Diana, Olivares González Nancy, Osante Miranda Gloria. *Rev. Hosp Jua Mex* 2008 75(2):109-116.
- 45.- Wollenstein-Seligson Diana, Iglesias-Leboreiro Jose, Bernardez-Zapata Isabel, Braverman-Bronstein Ariela. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en un hospital privado de la ciudad de Mexico. *Revista Mexicana de Pediatría* col 83, No 4, 2016 pp 108-114.
- 46.- Brito-Zurita Olga Rosa, López-Leal Josefa, Exiga-Gonzalez Emma Bratriz, Armanta-Llanes Oscar, Jorge-Plascencia Blanca, Dominguez-Banda Alberto, López-Morales Monica, Ornelas Aguirre José Manuel, SAbag-Ruiz Enrique. Antropometria en escolares del noroeste mexicano, *Rev Med Inst Mex SEguro Soc*, 2014 (supl 1): S34-S41.
- 47.- Sánchez-Cruz José Juan, Jiménez-Moleon José J, Fernández-quesada Fidel, Sánchez María J. Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. *Revista Española de Cardiología*. Volumen 66, Issue 5, Mayo 2013, p. 371-376
- 48.- Kovalskys Irina, Bay Luisa, Rausch Herscovici Cecile, Berner Enrique. Prevalencia de obesidad en una población de 10-19 años en la consulta pediátrica. *Revista Chilena de pediatria* v. 76 n.3 Saniago junio 2005.
- 49.- Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales, Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Publica;2012

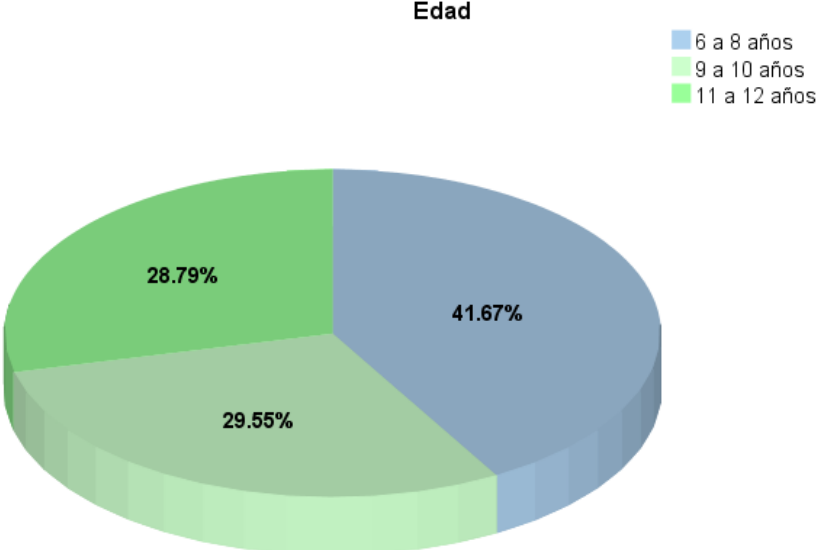
- 50.- Hernández M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Resultados ponderados. Instituto Nacional de Salud Pública. 14 de diciembre 2016.
- 51.- Rivera DJ, Hernández AM, Aguilar SC, Vadillo OF, Murayama RC. Obesidad en México; recomendaciones para una política de estado. México: Academia Nacional de Medicina, UNAM, 2013.
- 52.- Calzada LR. Identificación de morbilidad asociada a la obesidad. En: Obesidad en niños y adolescentes. Calzada LR. Editores de Texto Mexicanos, 2003, p. 121-41.
- 53.-Abdullah A, Peeters A, Courten M, Stoelwinder J. The magnitude of association between overweight and obesity and the risk of diabetes. A meta-analysis of prospective cohort studies. Diabetes Res Clin Pract 2010;89:309-19.
- 54.- Ibarzabal M, et al. Guía para padres y maestros. Prevención de la obesidad infantil y del adolescente. México. FarmaConventions;2014.
- 55.- Diaz- Encinas DR, Enriquez Sandoval DR: Obesidad infantil, ansiedad y familia. Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2007, 24 (1):22-6.
- 56.- Ortiz-Ramírez OE. Obesidad en la niñez: la pandemia. Rev Mex Pediatr 2006;76(1):38-43.
- 57.- Poskitt EME. Body mass index and child obesity: are we nearing a definition? Acta Paediatr 2000; 89:507-9 [coment: Acta Paediatr 2000;89:582- 92]
- 58.- Dirección General de Promoción de la Salud. Estrategia Nacional para la Prevención y el Control del Sobrepeso, la Obesidad y la Diabetes. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc 2014;22(2):113-6.
- 59.- Herman KM, Sabiston CM, Mathieuc M, Tremblay A, Paradise G. Sedentary behavior in a cohort of 8- to 10-year-old children at elevated risk of obesity. Prev Med 2014;60:115-120.
- 60.- Villanueva-Montemayor D, Hernández-Herrera RJ, SalinasMartínez AM, et al. Prevalencia de obesidad infantil en niños entre 6 y 14 años de edad en una Unidad de Medicina Familiar del IMSS. Pediatr Mex 2011;13( 4).
- 61.- F, Devaux M. OECD Obesity Update 2012. Disponible en:<http://www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf>.
- 62.- Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000) Lluís Serra Majem,a,b, Lourdes Ribas Barbab, Javier Aranceta Bartrina,c, Carmen Pérez Rodríguez, Pedro Saavedra Santanad y Luis Peña Quintana.

## XVIII. TABLAS, GRÁFICAS Y ANEXOS.

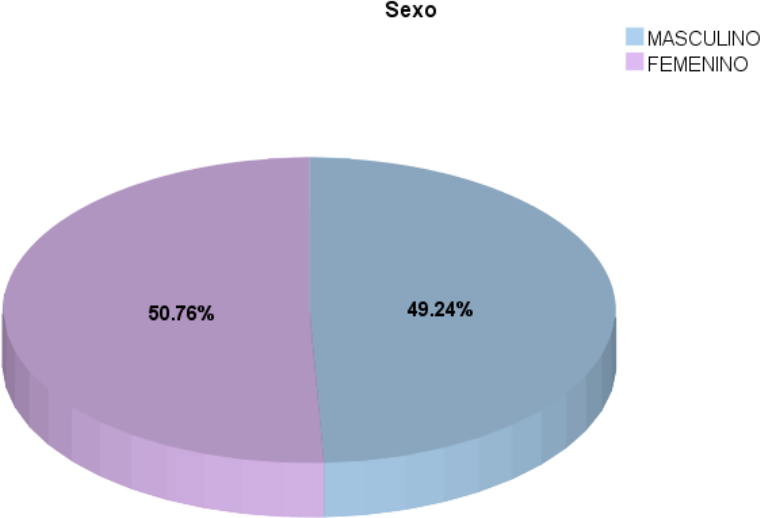
Tabla 1. Características niños de la UMF No. 03 Aldama.

Característica	Frecuencia n, (%)
<b>Edad</b>	
6 a 8 años	55, (41.7)
9 a 10 años	39, (29.5)
11 a 12 años	38, (28.8)
<b>Sexo</b>	
Masculino	65, (49.2)
Femenino	67, (50.8)
<b>IMC</b>	
Bajo peso	7, (5.3)
Normal	70, (53)
Sobrepeso	24, (18.2)
Obesidad	31, (23.5)
<b>Sobrepeso y obesidad</b>	
Si	55, (41.7)
No	77, (58.3)
<b>Factores riesgo alimentación</b>	
Bueno	16, (12.1)
Regular	82, (62.1)
Malo	34, (25.8)
<b>Factores riesgo actividad física</b>	
Bueno	36, (27.3)
Regular	43, (32.6)
Malo	53, (40.2)
<b>Desayuna diariamente</b>	
Si	110, (83.3)
No	22, (16.7)
<b>Come dulces más 1 vez al día</b>	
Si	107, (81.1)
No	25, (18.9)
<b>Horas que ve TV</b>	
≤ 2 horas	102, (77.3)
> 2 horas	30, (22.7)
<b>Horas actividad física</b>	
< 3 hrs	74, (56.1)
3 hrs	21, (15.9)
> 3 hrs	37, (28)

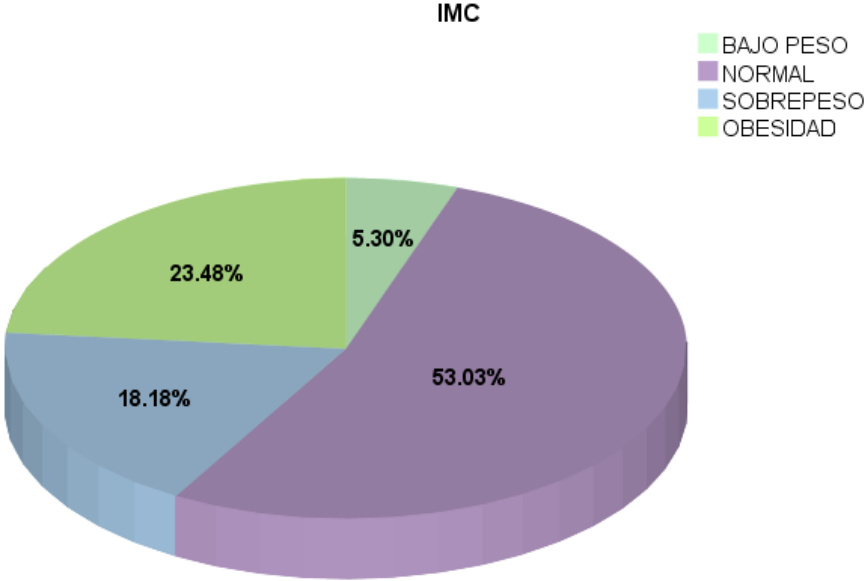
**Gráfica 1.** Edad niños de la UMF No. 03 Aldama.



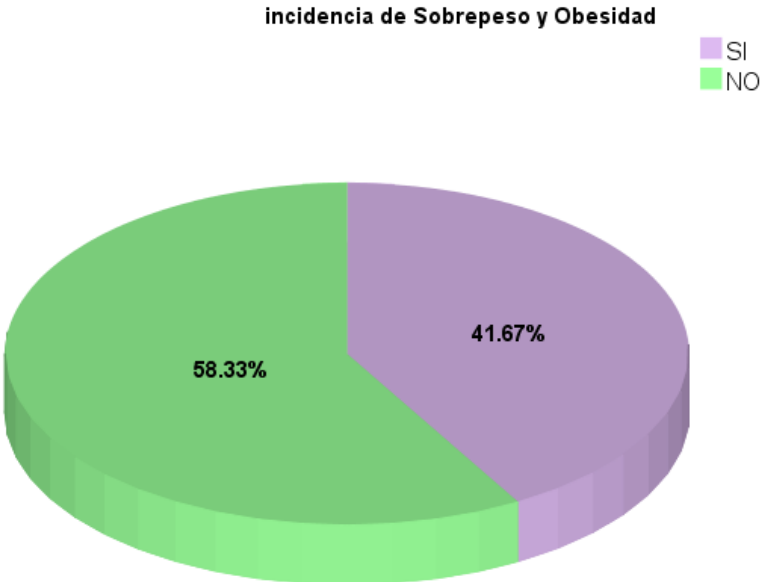
**Gráfica 2.** Sexo niños de la UMF No. 03 Aldama.



Gráfica 3. IMC en niños de la UMF No. 03 Aldama.

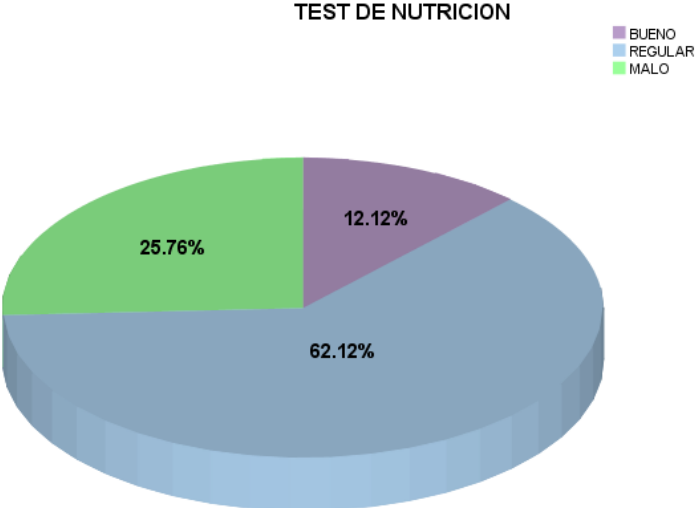


Gráfica 4. Sobrepeso y obesidad en niños de la UMF No. 03.

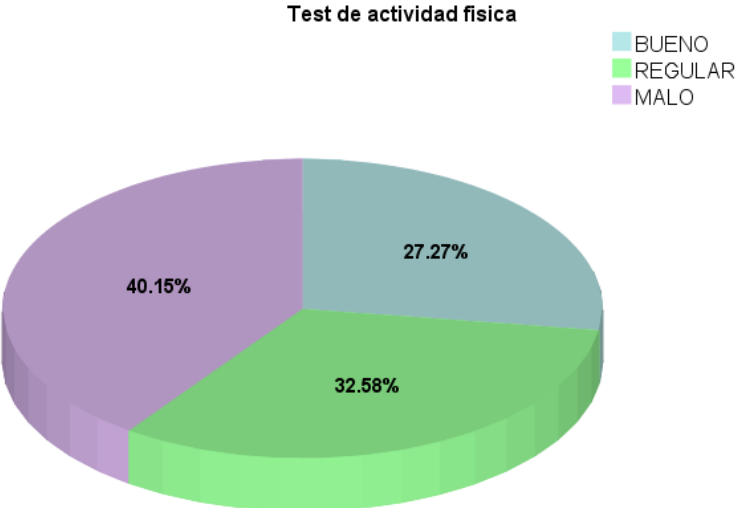




Gráfica 5. Test de nutrición niños de la UMF No. 03 Aldama.



Gráfica 6. Test de actividad física niños de la UMF No. 03 Aldama.

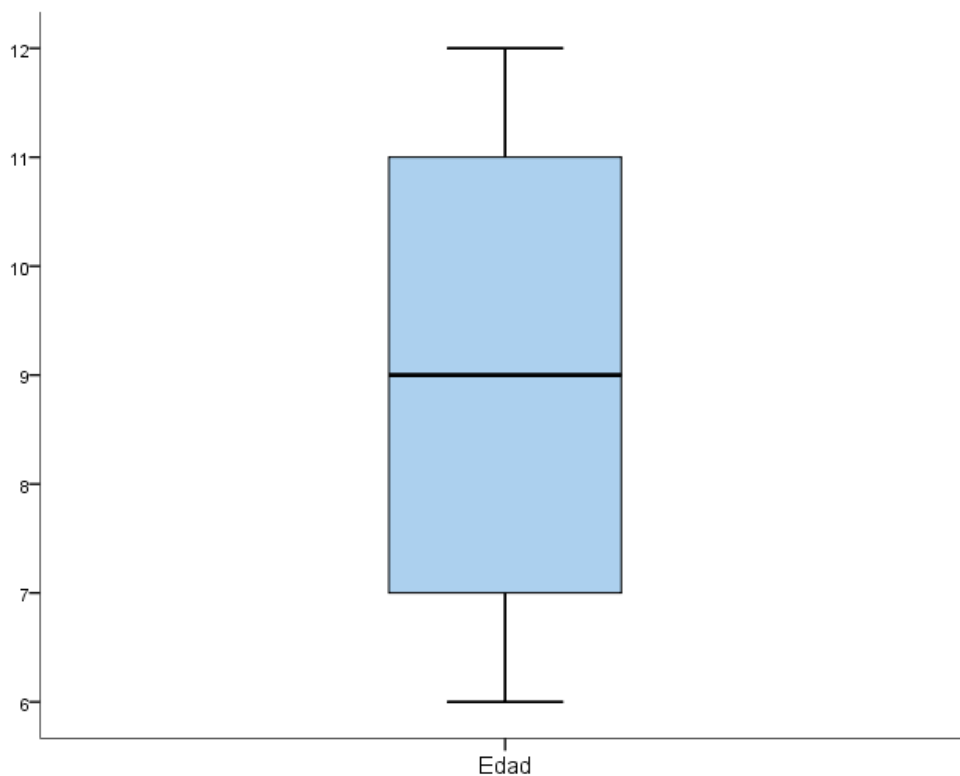


**Tabla 2.** Características niños de la UMF No. 03 Aldama.

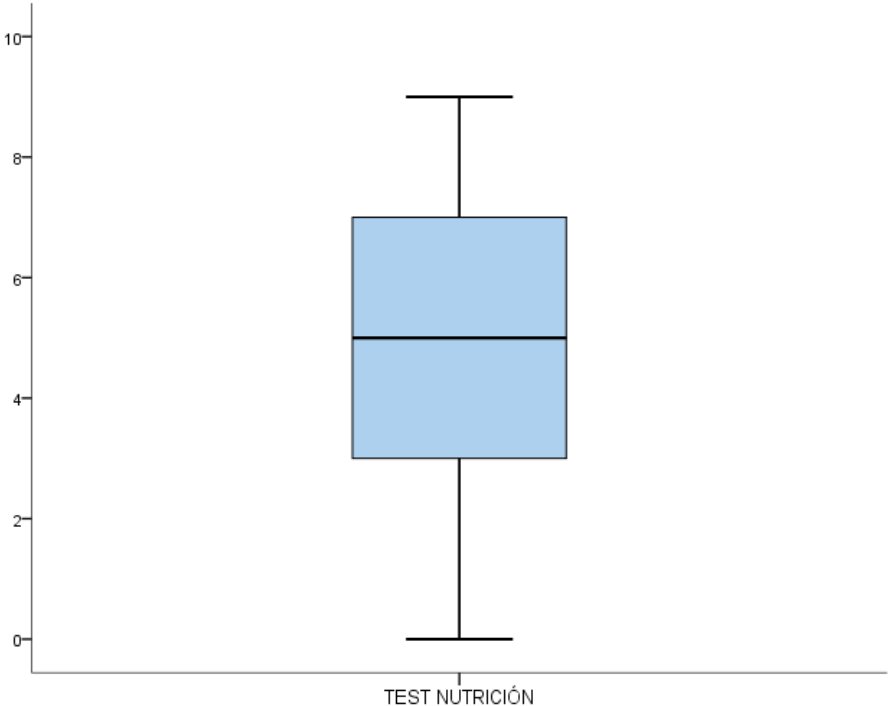
Variable	Mediana	RIC	Mínimo	Máximo	$p^*$
Edad	9	4	6	12	< 0.001
Peso	31.10	17.68	14.50	77	< 0.001
Talla	1.30	0.20	1.05	1.70	0.001
IMC	17.95	6.1	11.4	32.2	< 0.001
Test nutrición	5	4	0	9	< 0.001
Test actividad física	4	5	1	8	< 0.001
Horas que ve TV	3	2	2	4	< 0.001
Horas actividad física	2	5	0	8	< 0.001

\* Kolmogorov-Smirnov

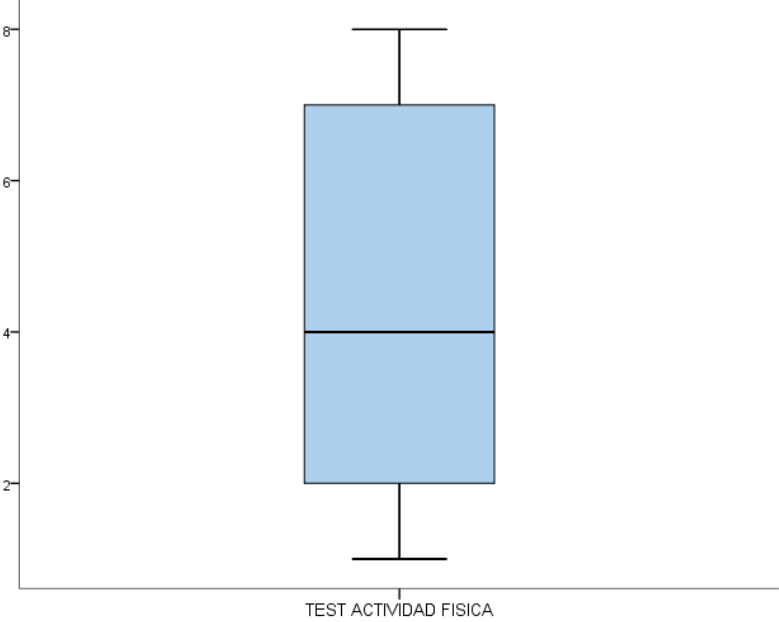
**Gráfica 7.** Edad niños de la UMF No. 03 Aldama.



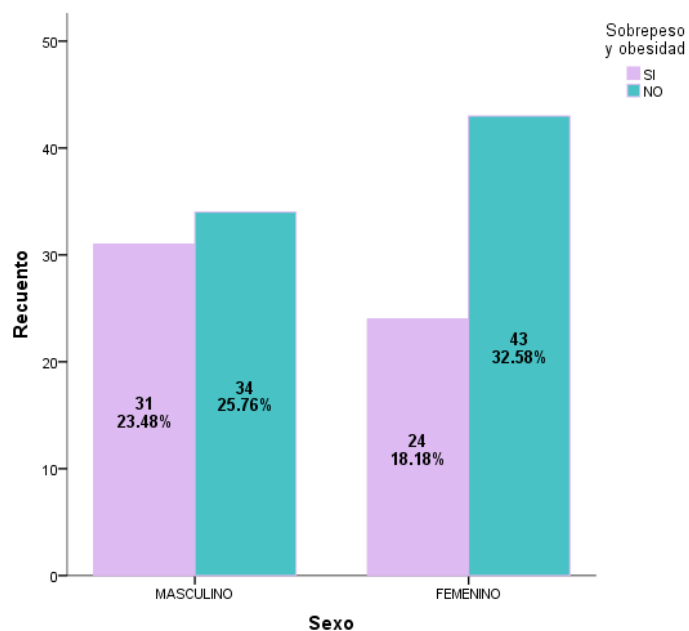
**Gráfica 8.** Test nutrición niños de la UMF No. 03 Aldama.



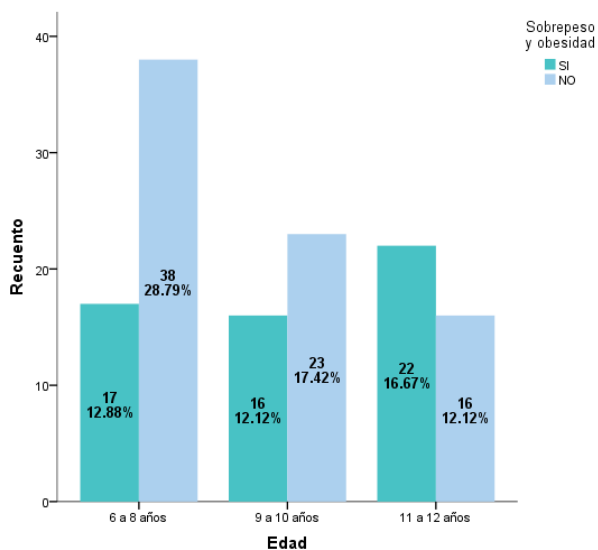
**Gráfica 9.** Test actividad física niños de la UMF No. 03 Aldama.



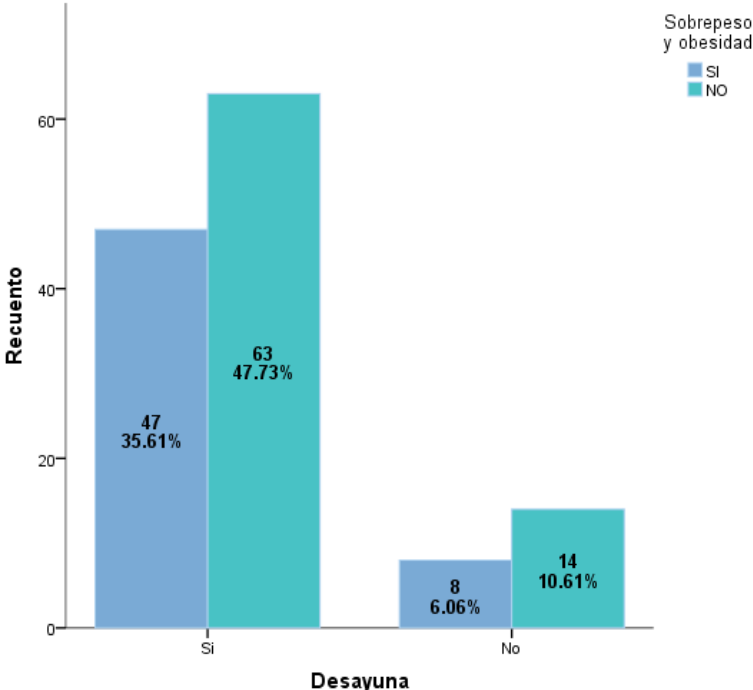
**Grafica 10.** Prevalencia de obesidad y sobrepeso por género en niños de 6-12 años de la UMF 03.



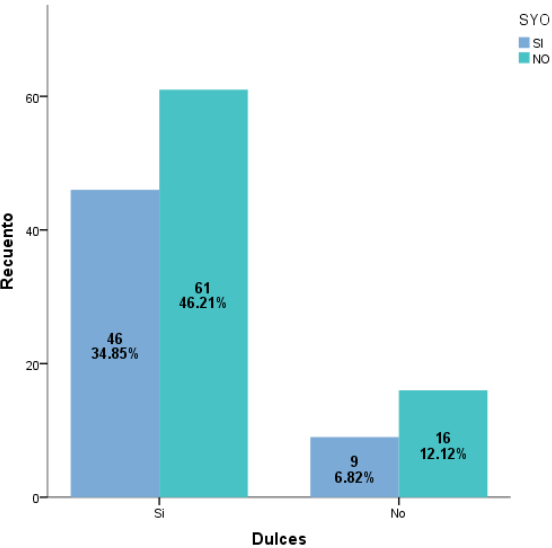
**Grafica 11.** Prevalencia de obesidad y sobrepeso por grupo de edad en niños de la UMF 03.



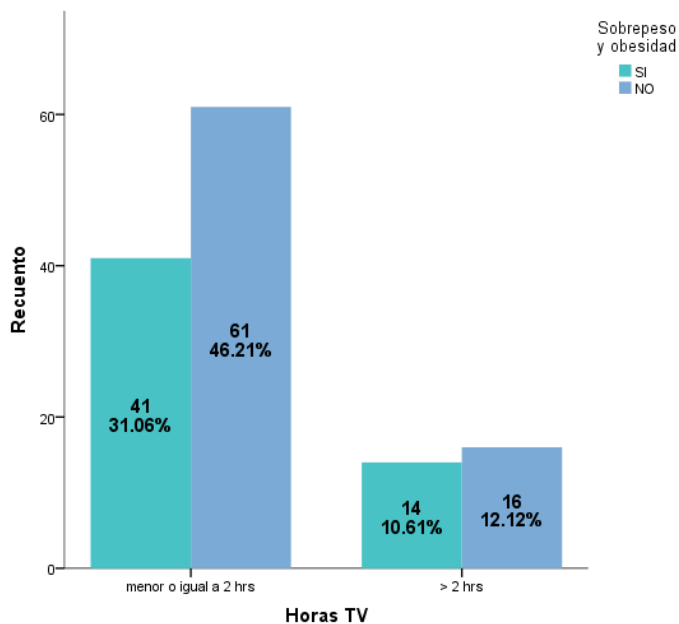
**Grafica 12.** Relación entre el desayuno y la presencia de sobrepeso y obesidad en niños de 6-12 años de la UMF 03.



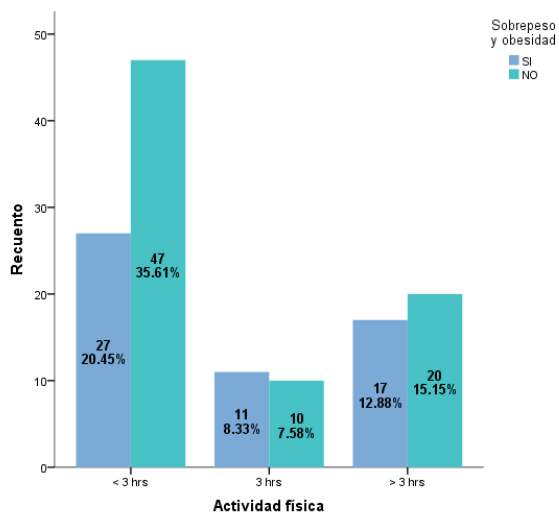
**Grafica 13.** Relación entre la ingesta de Dulces/golosinas más de una vez al día y la prevalencia entre obesidad y sobrepeso en niños de 6-12 años de la UMF 03.



**Grafica 14.** Prevalencia de obesidad y sobrepeso y su relación con las horas de tv/videojuegos en los niños de 6-12 años de la UMF 03.



**Grafica 15.** Prevalencia de obesidad y sobrepeso su relación con las horas semanales de actividad física en niños de 6-12 años de la UMF 03.



**Tabla 4.** Análisis bivariado sobrepeso y obesidad en niños de 6-12 años de la UMF 03.

Característica	Sobrepeso y Obesidad		RMP	IC 95%	p*
	Si n, (%)	No n, (%)			
<b>Edad</b>					
6 a 8 años	17, (30.9)	38, (49.4)	1		
9 a 10 años	16, (29.1)	23, (29.9)	1.56	0.66 – 3.66	0.04
11 a 12 años	22, (40)	16, (20.8)	3.07	1.30 – 7.27	
<b>Sexo</b>					
Masculino	31, (56.4)	34, (44.2)	1.63	0.81 – 3.28	0.167
Femenino	24, (43.6)	43, (55.8)	1		
<b>Factores riesgo alimentación</b>					
Bueno	2, (3.6)	14, (18.2)	1		
Regular	28, (50.9)	54, (70.1)	3.63	0.77 – 17.11	< 0.001
Malo	25, (45.5)	9, (11.7)	19.44	3.68 – 102.88	
<b>Factores riesgo actividad física</b>					
Bueno	5, (9.1)	31, (40.3)	1		
Regular	13, (23.6)	30, (39)	2.69	0.85 – 8.46	< 0.001
Malo	37, (67.3)	16, (20.8)	14.34	4.72 – 43.58	
<b>Desayuna diariamente</b>					
Si	47, (85.5)	63, (81.8)	1		0.580
No	8, (14.5)	14, (18.2)	0.77	0.30 – 1.98	
<b>Come dulces más 1 vez al día</b>					
Si	46, (83.5)	61, (79.2)	1.34	0.54 – 3.30	0.523
No	9, (16.4)	16, (20.8)	1		
<b>Horas que ve TV</b>					
≤ 2 horas	41, (74.5)	61, (79.2)	1		0.527
> 2 horas	14, (25.5)	16, (20.8)	1.30	0.57 – 2.95	
<b>Horas actividad física</b>					
< 3 horas	27, (49.1)	47, (61)	0.68	0.33 – 1.51	0.355
3 horas	11, (20)	10, (13)	1.29	0.44 – 3.78	
> 3 horas	17, (30.9)	20, (26)	1		
Chi cuadrada					







FRECUENCIA DE OBESIDAD INFANTIL Y FACTORES ASOCIADOS EN LA POBLACION INFANTIL DE 6-12 AÑOS ADSCRITA A LA UMF 03 CD. ALDAMA CHIHUAHUA.

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_ GENERO: \_\_\_\_\_

PESO: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

FACTORES DE RIESGO: (HABITOS ALIMENTICIOS)

Bueno

Regular

Malo

FACTORES DE RIESGO (ACTIVIDAD FISICA)

Bueno

Regular

Malo.

**Test nutrición sana: 4 - 14 años****Habitualmente ...**

Puntuación	-1	No desayuna
	+1	Desayuna un lácteo (leche, yogur ...)
	+1	Desayuna un cereal o derivado
	-1	Desayuna bollería industrial
	+1	Toma una fruta o zumo de fruta natural cada día
	+1	Toma una segunda fruta cada día
	+1	Toma un segundo lácteo a lo largo del día
	+1	Toma verduras frescas o cocinadas regularmente una vez al día
	+1	Toma verduras frescas o cocinadas más de una vez al día
	-1	Acude más de 1 / sem a un centro de fast food (hamburguesería)
	-1	Toma bebidas alcohólicas (cerv., combi., Vino ...) al menos 1/sem
	+1	Le gustan las legumbres
	-1	Toma varias veces al día dulces y golosinas
	+1	Toma pasta o arroz casi a diario
	+1	Utilizan aceite de oliva en casa

**Valoración del test de 0 a 10 puntos:**

≤ 3	Nivel nutricional muy bajo Conviene corregir urgentemente los hábitos alimentarios Consultar con el dietista
4 a 7	Nivel nutricional medio Hay que introducir algunas mejoras en tu alimentación Consultar con el dietista
≥ 8	Nivel nutricional alto, sigue así!

**Test de actividad física: 4 - 18 años**

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas a videojuegos diariamente de media?

*Puntuación*

- 5  0 horas  
 4  1 hora  
 3  2 horas  
 2  3 horas  
 1  4 horas  
 0  5 + horas

¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?

- 5  5 + horas  
 4  4 horas  
 3  3 horas  
 2  2 horas  
 1  1 hora  
 0  0 horas

**Valoración del test de 0 a 10 puntos:**

0 a 3	Mal, tienes que replantearte el estilo de vida seriamente
4 a 6	Regular, reduce la TV y haz más deporte
≥ 7	Muy bien, sigue así!

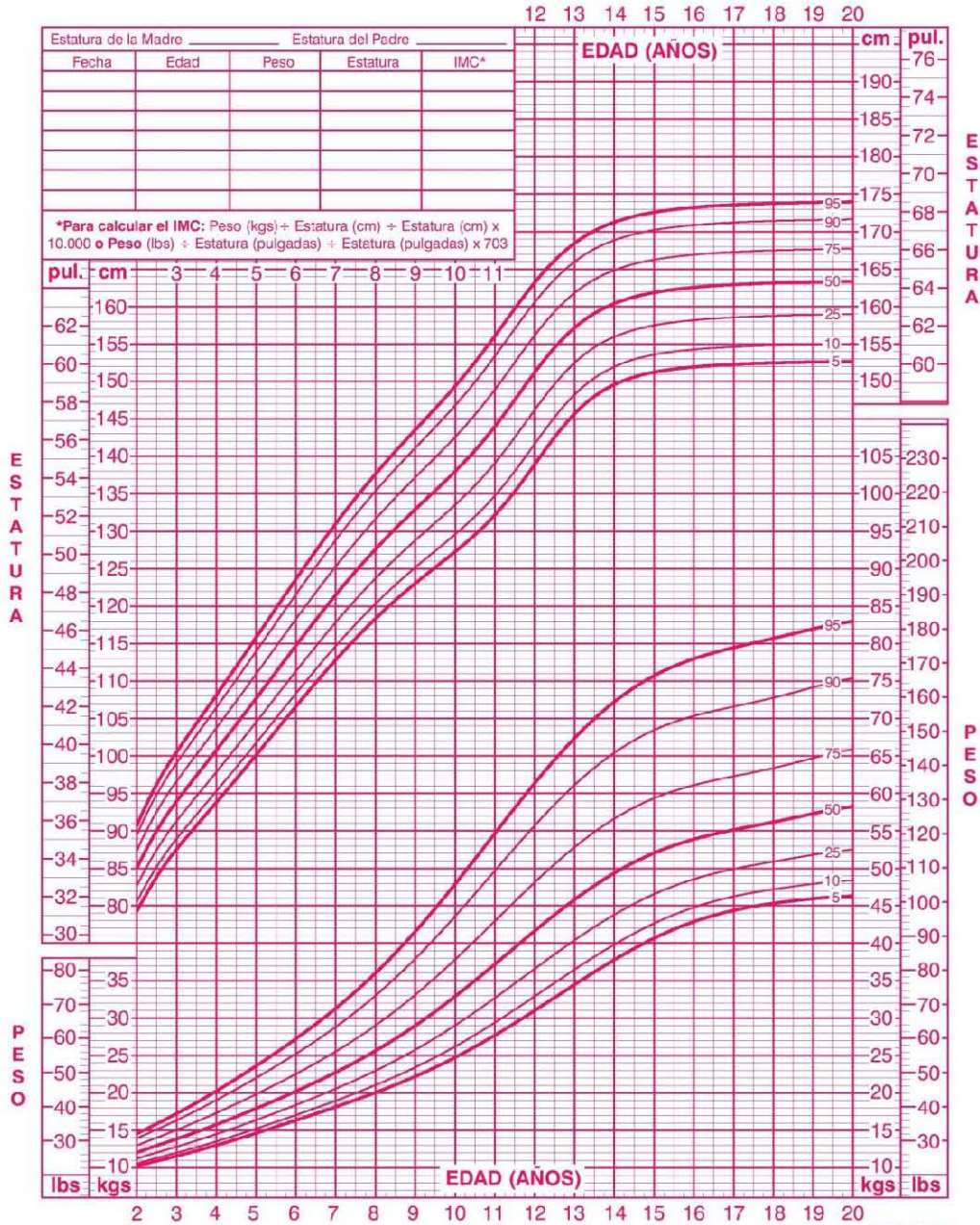




**2 a 20 años: Niñas**  
**Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad**

Nombre \_\_\_\_\_

# de Archivo \_\_\_\_\_



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 21 de noviembre del 2000).  
 FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>

