

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y
ALIMENTOS**

TESIS PROFESIONAL

**PREVALENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO
EN ESCOLARES**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN
NUTRIOLOGÍA**

PRESENTA

IVÁN DE JESÚS PÉREZ HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESIS

DRA. L. ELENA FLORES GUILLÉN



AGRADECIMIENTO

A DIOS, por darme la vida, salud y sabiduría a lo largo de mi estudio en la universidad.

Expreso mi sincero agradecimiento al personal docente y directivo de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH), y de una manera muy especial a la Dra. L. ELENA FLORES GUILLEN directora de esta Tesis, por su valioso apoyo, estímulo y orientación constante para la realización de la misma. Porque me ha sabido encaminar en este trabajo de investigación siendo así un excelente profesional de la salud.

Al DR. ALFREDO PÉREZ JÁCOME y MTRA. LUCIA MAGADALENA CABRERA SARMIENTO revisores de la tesis quien con sus criterios y valiosas sugerencias me orientaron, apoyándome en el desarrollo del presente trabajo de investigación siendo el pilar fundamental para la culminación de la misma.

A Jonathan López López pasante de la Licenciatura en Nutriología quien aportó parte de su tiempo y colaboro en la recolección de los datos de la investigación.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
SECRETARÍA GENERAL
DIRECCIÓN DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACIÓN ESCOLAR
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
 13 de junio de 2022

C. Iván de Jesús Pérez Hernández

Pasante del Programa Educativo de: Licenciatura en Nutriología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Prevalencia de síndrome metabólico en escolares.

En la modalidad de: Tesis Profesional.

Nos permitimos hacer de su conocimiento que esta Comisión Revisora considera que dicho documento reúne los requisitos y méritos necesarios para que proceda a la impresión correspondiente, y de esta manera se encuentre en condiciones de proceder con el trámite que le permita sustentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE

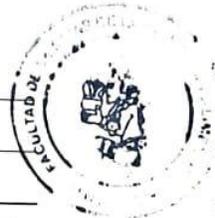
Revisores

M.F. Alfredo Pérez Jácome

Mtra. Lucía Magdalena Cabrera Sarmiento

Dra. L. Elena Flores Guillen

Ccp. Expediente



COORD. DE TITULACIÓN

Finmas

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
OBJETIVOS	6
General	6
Específicos	6
MARCO TEÓRICO.....	7
Fundamento teórico	7
Antecedentes Del Problema.....	24
METODOLOGÍA	28
Diseño De Investigación.....	28
Población.....	28
Muestra	28
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN Y ETICA.....	29
VARIABLES	30
INSTRUMENTO DE MEDICIÓN.....	31
DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR	31
PROCEDIMIENTO:	34
Diseño De Técnicas De Recolección De Información	37
CONCLUSIONES	43
PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....	44
GLOSARIO.....	45
REFERENCIAS	48
Bibliografía	48
ANEXOS	51
14. APENDICE.....	64

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca a estudiar principalmente a la población escolar, niños de 6 a 12 de la colonia las Cerrito Concepción pertenecientes al municipio de Comitán de Domínguez localizado en la región Meseta Comiteco Tojolabal a 170 kilómetros de la capital de Tuxtla Gutiérrez, con la finalidad de conocer la prevalencia de Síndrome Metabólico (SM), siendo los niños y adolescentes la población más vulnerable. El síndrome metabólico (SM), se define como un grupo de alteraciones metabólicas y clínicas, cada una de ellas de riesgo cardiovascular que tienen tendencia de mayor riesgo al desarrollo de diabetes y de enfermedad cardiovascular.

La prevalencia de obesidad infantil ha aumentado en forma epidémica en los últimos 30 años. La obesidad desempeña un papel central en el desarrollo del síndrome metabólico, que incluye hiperinsulinemia/insulinorresistencia, hipertensión arterial y dislipidemia. Estudios realizados en niños y adolescentes indican que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia y se asocia con obesidad y otros componentes del SM.

La prevalencia de obesidad durante la niñez y adolescencia se ha incrementado en el mundo de manera alarmante, dentro de los factores que están determinando dicho fenómeno se señala la dieta inadecuada, decremento en la actividad física. (ELSEVIER, 2015)

La actividad física es un factor de primera magnitud entre los que condicionan la salud humana. En los adultos, es un determinante mayor del riesgo cardiovascular y la mortalidad. La evidencia sobre sus efectos en los niños es menor, pero numerosos estudios sugieren su relación con el desarrollo de obesidad y con factores de riesgo cardiovascular.

Cabe mencionar que el riesgo de enfermedad metabólica y de muerte que conlleva el SM

en la población adulta, no se observa en la pediátrica. Sin embargo, se ha comprobado que el proceso patológico y los factores de riesgo asociados inician su desarrollo durante la infancia. No menos importante es la persistencia de los componentes del SM a través del tiempo; se ha demostrado que 60% de los niños que tienen alto riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, mantienen esta condición al llegar a la edad adulta. Estos datos ponen de relieve la importancia de diagnosticar el SM lo antes posible, para poder realizar intervenciones tempranas que modifiquen su evolución, a fin de evitar la aparición de la enfermedad cardiovascular o de la diabetes en adultos jóvenes, y, de esta manera, mejorar su esperanza y calidad de vida.

Por lo que el presente estudio con enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, analítico y transversal aplicado por medio de evaluaciones antropométricas, clínicas y bioquímica, determinaron que de los 158 niños y niñas el 10.1% presentan síndrome metabólico, mientras que un 61% únicamente presentaron 2 de los 4 factores determinantes de ese síndrome, por lo cual es pertinente reforzar la asesoría nutricional para evitar el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativa y el 81% restante presentan normo peso sin presencia de alteraciones u otro padecimiento.

JUSTIFICACIÓN

El fenómeno del sobrepeso-obesidad, se manifiesta por una alteración en la composición corporal, con aumento del compartimento graso. Este aumento en los depósitos de tejido adiposo, en la mayor parte de los casos, se acompaña de incremento del peso corporal y supone un considerable aumento del riesgo de aparición de problemas de salud secundarios que afectan la calidad y la esperanza de vida. Estudios de población pediátrica (10 a 19 años) llevados a cabo en Estados Unidos han encontrado prevalencias de SM que van de 4.2% a 17.0%. (Torres-González, mayo 2020-2021). Si bien, la prevalencia de este síndrome durante la infancia y adolescencia es baja, en comparación con la de los adultos, no sucede lo mismo con los adolescentes que tienen obesidad o sobrepeso, en quienes se han detectado prevalencias de SM entre 23% a 38.7%.^{4, 5, 8,9}. Los estudios llevados a cabo indican que la obesidad desempeña una función importante en esta etapa de la vida.

El SM es un conjunto de síntomas donde las alteraciones desencadenantes de las enfermedades crónico degenerativas que actualmente se presentan en el mundo como lo es la diabetes, hipertensión, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, enfermedad cerebrovascular, aterosclerosis, impacto sumamente grave que empiezan a desarrollarse a temprana edad, teniendo consecuencias que deterioran la salud y la calidad de vida de las personas, derivado de los malos hábitos alimenticios y que a la larga tienen severas complicaciones como lo es resistencia a la insulina e hiperinsulinemia problema que se presenta por la alteración del metabolismo de la glucosa, la cual depende de tres factores: 1) de la capacidad de secretar insulina tanto en forma aguda como de manera sostenida 2) de la capacidad de la insulina, para inhibir la producción de glucosa hepática y promover el aprovechamiento periférico de la glucosa (sensibilidad a la insulina) y 3) de la capacidad de

la glucosa para entrar en las células aún en ausencia de la insulina. o en casos más delicados y graves como lo es el cáncer. (Castro, 2012)

Desde 1998 la OMS considera la ganancia ponderal excesiva como una epidemia global, esta actividad se realizara mediante la valoración de los niños aplicando la toma de peso, circunferencia de cintura, presión arterial y factores de antecedentes hereditario, implementando estudios bioquímicos, mediante el cual se pueda obtener un diagnóstico más claro de este trastorno, los cuales ayudaran a minimizar los riesgos cardiovasculares particularmente si se identifica de manera temprana y se inicia con una intervención terapéutica-nutricional oportuna para controlar el padecimiento, teniendo la tarea de motivar no solo a padres de familias y profesores sino para hacer extenso a todas aquellas personas encargadas del cuidado de los niños, brindando información útil y veraz, así como también invitar a los profesionales de salud a procurar una mejor atención a los pacientes, de esta forma reducir cada vez más los padecimientos y evitar la presencia del síndrome metabólico, por otra parte formular nuevas alternativas para el tratamiento nutricio y control del sobrepeso-obesidad, y lograr verdaderamente que las personas tomen conciencia sobre el tema haciendo cambios en el estilo de vida y hábitos alimentarios, teniendo una trascendencia principalmente educativa y social para posteriormente involucrarnos en lo cultural, dado que en la actualidad muchas personas adoptan patrones alimentarios ajenos a lo habitual que dan paso al sobrepeso-obesidad y a su vez al SM.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia del síndrome metabólico ha tenido un incremento alarmante en todo el mundo y en la actualidad se ha presentado en edades más tempranas como es el caso de la etapa escolar. Estudios realizados en niños han señalado que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia y se asocia con obesidad y otros componentes del SM; de ahí la importancia de conocer la prevalencia en poblaciones infantiles del estado de Chiapas, específicamente en niños escolares para la prevención de complicaciones futuro, dentro de algunos factores ambientales, el estilo de vida tiene una función determinante.

La actividad física, los hábitos de alimentación, referidos a la dieta con alto contenido de grasas saturadas, productos con alto contenido de calorías todo esto vinculado al sedentarismo que proporciona en niños largas estancias en la televisión, la computadora y los videojuegos, en particular la población infantil parece ser la más afectada. Esto es algo que los padres deben conocer, en especial porque pueden tomar medidas para reducir las probabilidades de que sus hijos pueden desarrollar algunas enfermedades. El SM es un conjunto de factores de riesgo cardiovascular representados por obesidad central, dislipidemia, anormalidades en el metabolismo de la glucosa e hipertensión arterial (HTA). (Gómez., 2018)

Ante este estudio se plantea el cuestionamiento ¿Cuál es la prevalencia de síndrome metabólico en escolares de 6 a 12 años? Con el fin de obtener respuestas veraz y oportuna ante los factores que desencadena el síndrome metabólico, para posteriormente hacer la intervención nutricia e ir disminuyendo cada vez más enfermedades crónico degenerativas y lograr crecimientos óptimos en los escolares.

OBJETIVOS

General

- Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en los escolares de 6 a 12 años de la escuela primaria Emiliano Zapata, ubicado en la colonia Cerrito Concepción perteneciente al municipio de Comitán de Domínguez. Para proponer alternativas de atención temprana en el desarrollo de enfermedades crónico degenerativo.

Específicos

- ❖ Evaluar el estado de nutrición a través del método antropométrico de los escolares
- ❖ Identificar la prevalencia de signos clínicos como hipertensión arterial de los escolares.
- ❖ Determinar la glucemia en ayuno de los escolares mediante estudios bioquímicos.

MARCO TEÓRICO

Fundamento teórico

El síndrome metabólico (SM) es un estado fisiopatológico complejo cuya presencia incrementa el riesgo de enfermedades cardiovasculares ateroscleróticas y diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Incluye un grupo de componentes, entre los que se cuentan la obesidad central, la hiperglucemia, la dislipidemia y la hipertensión, alteraciones que anteriormente eran casi exclusivas en los adultos, el síndrome metabólico (SM). En décadas pasadas se presentaba en personas mayores de 50 a 35 años; ahora, el grupo de riesgo se sitúa en torno a una etapa escolar de 6 a 12 años, lo cual son problemas que afectan, desde etapas muy tempranas de la vida. En las poblaciones de niños y adolescentes se ha señalado la conveniencia de establecer un diagnóstico, así como programas de prevención y tratamiento centrados más en los factores de riesgo identificados que en el diagnóstico preciso del SM., Se han identificado diversos factores de riesgo metabólicos desde edades tempranas en niños y, en particular, en menores con obesidad. (Rojas, 2013)

El sedentarismo constituye parte integral del SM, término empleado en los últimos años para designar un grupo de factores de riesgo que incluyen obesidad visceral, hipertensión arterial, hiperglucemia y dislipidemia aterogénico, los cuales de forma independiente o en conjunto predisponen al individuo a desarrollar enfermedad arterial coronaria y diabetes mellitus tipo 2 (Migel A.U, 2012)

A pesar de que la evidencia científica señala una íntima asociación entre un estilo de vida sedentario con la aparición de SM, no existe consenso con respecto al tipo, tiempo de duración e intensidad de la actividad física, lo cual dificulta la implementación de

programas eficaces a gran escala, y particularmente en poblaciones de alto riesgo cardiometabólico. Al respecto, se ha demostrado que el ejercicio moderado o intenso a la semana disminuye el riesgo de desarrollar SM, y que el beneficio es mayor cuando la actividad física es mantenida en el tiempo. Más aún, el acondicionamiento cardiorrespiratorio se ha señalado como un predictor independiente de SM en hombres y mujeres, resultando especialmente útil como estrategia de prevención primaria en poblaciones vulnerables. El Síndrome Metabólico tiene una distribución mundial, aunque aparece, mayoritariamente, en poblaciones físicamente inactivas, con estilo de vida sedentario y con dietas caracterizadas por un excesivo aporte de nutrientes. En general, está muy relacionado con el estilo de vida occidental, pero, debido a la globalización, se ha extendido también a países en vías de desarrollo. (Mónica Casarrubios Calvo, 2018)

El Síndrome Metabólico se está convirtiendo en uno de los principales problemas de salud pública del siglo XXI. La obesidad infantil se ha convertido en las últimas décadas en una de las principales causas de muerte y discapacidad, amenazando, por tanto, muchos de los logros sanitarios alcanzados durante el pasado siglo.

La preocupación por la prevalencia que la obesidad está adquiriendo a nivel mundial esto se debe a su asociación con las principales enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, es un factor de riesgo para el desarrollo de DM2. La resistencia a la insulina (RI) y sus complicaciones progresan entre los menores en la transición puberal a la edad adulta, y los niños afectados tienden a morir más tempranamente que sus padres, debido a eventos cardiovasculares. La RI es la anormalidad metabólica principal que es común en el desarrollo del SM en niños y adultos. (Milian & García, 2016)

La fisiopatología del síndrome metabólico fue explicada por Defronzo, quien vertió el

concepto de tejidos responsables de la resistencia a la insulina, a los que llamo triunvirato: músculo, tejido adiposo y páncreas. Estos tejidos son los que mejor ejemplifican la resistencia a la insulina. El exceso de grasa, principalmente visceral, se correlaciona con el síndrome metabólico y con la enfermedad arterial coronaria. Es el factor desencadenante de resistencia a la insulina e hiperinsulinemia compensatoria, considerada como factor central en la fisiopatología del síndrome metabólico. Hay muchas evidencias que confirman la presencia de resistencia a la insulina/hiperinsulinemia compensatoria para comprender los mecanismos que generan y dan explicación a las alteraciones metabólicas, inflamatorias, procoagulantes, hemodinámicas y vasculares que están presentes en los pacientes con el diagnóstico de síndrome metabólico.

Se han propuesto varias definiciones de SM enfrentándose a diversas cuestiones, entre las cuales destacan: los componentes a incluir, la contribución de cada uno, los métodos para definirlo y los puntos de corte para identificar los casos en riesgo. En general, los criterios para diagnosticar el SM han incluido la presencia de los siguientes factores de riesgo cardiovascular: obesidad, hiperglucemia o hiperinsulinemia, hiperlipidemia e HTA. (Robles, 2013)

Sin embargo, debido a la falta de consenso para la definición de SM en niños, existen numerosas propuestas que difieren en la interpretación de estos indicadores y/o en los puntos de corte que definen el riesgo cardiovascular para cada componente empleados en las diferentes definiciones para diagnosticar el SM.

– Índices antropométricos empleados como indicador de la composición corporal e identificación de obesidad en niños: IMC o CC.

• El índice de masa corporal se determina del peso referido a la talla, y se calcula

dividiendo el peso corporal expresado en kilogramos por la talla elevada al cuadrado expresada en metros

- La circunferencia de cintura ha permitido medir específicamente la distribución central de la grasa. Ello ha modificado el pronóstico sobre los riesgos de salud asociados a la obesidad central en niños, debido a que la grasa intraabdominal se ha asociado con muchos de los desórdenes metabólicos más comunes, como RI, DT2, HTA, dislipidemia y aterosclerosis, entre otros.
- Riesgo de diabetes en niños: se han empleado algunas definiciones que incluyen fases iniciales de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, como la de la Asociación Americana de Diabetes, que la determina con un valor de glucemia ≥ 100 mg/dl o la presencia misma de DT2 para el diagnóstico de SM.
- Dislipidemia: las definiciones de SM se centran principalmente en la elevación de TGC, con un punto de corte ≥ 100 o ≥ 110 mg/dl, y bajos niveles de C-HDL, con un nivel ≤ 40 o < 50 mg/dl dependiendo del criterio diagnóstico empleado.

Existen diferentes conceptos de síndrome metabólico, que a continuación se presentan alguno de ellos, (ALAD, SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGIA, Organización Mundial de la Salud, MSD) donde diferentes autores plasman similitudes de complicaciones de las diferentes patologías causadas por el mismo trastorno, conceptos tomados de fuentes avaladas y respaldadas por diversas organizaciones. (ALAD)

- ☐ El síndrome metabólico es un trastorno que describe un conglomerado de factores de riesgo cardiovascular relacionadas con anomalías metabólicas, vasculares, inflamatorias, fibrinolítica y de coagulación. Se ha postulado que la resistencia a la

insulina y la obesidad abdominal son los factores principales que contribuyen a las manifestaciones de este síndrome. La epidemia de obesidad infantil que ha emergido en las últimas dos décadas está asociada con un incremento en la prevalencia de diabetes tipo 2 en adolescentes y niños. Son pocos los estudios que reportan la prevalencia de SM en población pediátrica. Cada vez se reportan más datos en la literatura que documentan la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes con obesidad. Esto ha generado alarma debido a que los portadores del SM potencialmente pueden desarrollar DM2 y enfermedad arterial coronaria, lo cual se está convirtiendo en realidad ya que, de todos los casos de diabetes en menores de 20 años de edad, del 8% al 45% de los casos corresponden a DM2. Además, recientemente se ha reportado la presencia de lesiones de aterosclerosis en las arterias carótidas de adolescentes obesos. La ALAD elaboró esta Guía para que sea difundida y utilizada por los profesionales de la salud de Latinoamérica. La identificación de población pediátrica que es portadora de SM permitirá establecer estrategias para su tratamiento y prevención de la diabetes mellitus y de aterosclerosis coronaria

- ☐ El síndrome metabólico se ha definido por la presencia, en un mismo individuo, de un conjunto de factores de riesgo relacionados con la resistencia a la insulina. Se ha demostrado que esta asociación conlleva un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, a pesar de la dificultad que entraña separar el riesgo individual de sus componentes. Entre estos componentes debemos destacar la obesidad, verdadera epidemia actual en nuestra población y determinante fundamental del síndrome metabólico. (Cardiología)

- ☐ El síndrome se manifiesta cuando una persona presenta simultáneamente resistencia a la insulina, alteraciones en los niveles de glucosa en sangre, hipertensión arterial, obesidad o abdomen prominente, cifras de triglicéridos arriba de lo normal y los niveles de lipoproteínas de alta densidad (colesterol bueno) por debajo de lo recomendado. (OMS)
- ☐ El síndrome metabólico se caracteriza por un gran perímetro de la cintura (por el exceso de grasa abdominal), hipertensión, resistencia a los efectos de la insulina (resistencia a la insulina) o diabetes, y concentraciones anómalas de colesterol y de otros lípidos en sangre (dislipidemia). (MSD, 2020)

De los cuatro conceptos antes mencionados para fines de esta investigación se propone el uso del concepto propuesto por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) ya que se enfoca a la población pediátrica en donde la incidencia del síndrome metabólico es más propensa. Los participantes en la elaboración de este documento tienen la experiencia en su práctica clínica de atender población pediátrica con síndrome metabólico. Se realizó la revisión y discusión de literatura publicada internacionalmente, en los últimos años siendo seleccionados todos los artículos relacionados con síndrome metabólico en pediatría. Misma que indica que en 1988 no incluyó a la obesidad como factor de riesgo para el diagnóstico de SM, componente que fue agregado 10 años después ante la evidencia de que su presencia se asociaba con resistencia a la insulina y fue mediante estudios epidemiológicos y en particular los análisis de factores muestran que ambos, tanto la resistencia a la insulina como la obesidad abdominal se destacan como factores principales, pero ésta última ha mostrado una mayor fuerza de asociación para el desarrollo de SM. (Dra. Berta Bello Rodríguez, 2012)

En el año 2005 la Federación Internacional de Diabetes (FID) propuso una nueva definición del síndrome metabólico. Quienes participaron en la redacción de dicha definición estuvieron de acuerdo en que se había dado demasiada importancia a la resistencia a la insulina y a la obesidad corporal total, en las definiciones anteriores, y que el componente esencial es la obesidad central, medida mediante el perímetro de cintura. Se han seleccionado valores umbral específicos según etnia, basándose en los datos disponibles que vinculan el perímetro de cintura con otros componentes del síndrome metabólico en distintas poblaciones. En México la definición del síndrome metabólico es la misma que propone la FID, es decir, obesidad central acompañada de dos o más de los siguientes factores: glucosa en ayuno, triglicéridos, colesterol de alta densidad (HDL) y presión arterial.

El primer reporte que se tiene de prevalencia de síndrome metabólico en México, se encuentra en el tercer estudio de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición de Estados Unidos de América (NHANES), fue una encuesta de una muestra probabilística nacional que se realizó en 1988-1994, encontrando una prevalencia general de 24% de síndrome metabólico, la cual aumento a > 30% por arriba de los 50 años y a > 40% a los 60 años. La mayor prevalencia fue en el grupo mexicano-americano con 32%, sus mujeres tuvieron 26%, mayor prevalencia que los hombres. Sin duda la correlación más importante fue la de síndrome metabólico y diabetes.

La obesidad adquirió tal importancia que inclusive la Federación Internacional de Diabetes (IDF) considera a la obesidad abdominal como un componente indispensable para hacer el diagnóstico. En adultos los criterios de SM han sido desarrollados por diferentes grupos incluyendo la Organización Mundial de la Salud, el ATPIII y la IDF. En todas las

definiciones se incluyen indicadores clínicos (obesidad abdominal e hipertensión) y bioquímicos (elevación de la glucosa, de triglicéridos (TG) y disminución de colesterol de lipoproteínas de alta densidad [C-HDL]). Sin embargo, también se encuentran asociadas alteraciones inflamatorias hemodinámicas, protrombóticas, endoteliales y de las funciones hepática y reproductiva. En donde Cada uno de los componentes del síndrome metabólico es un factor independiente de riesgo cardiovascular. (Cárdenas, 2010)

La coexistencia de varios de estos componentes tiene un efecto sinérgico en el riesgo aterogénico. En donde son relativamente pocos los estudios que han investigado la prevalencia de SM en niños y adolescentes, sin embargo, es evidente que el síndrome es altamente prevalente en la población pediátrica con obesidad. Son varias las definiciones que han sido propuestas para el diagnóstico en los niños y adolescentes. La mayoría están basadas en los criterios propuestos por ATP III e IDF de los adultos. La población de 6 a 18 años de edad es igual una reciente propuesta del grupo de expertos de la IDF para la población de 10 a 16 años de edad. Consideramos de utilidad esta propuesta como lo plantean sus autores, es sencilla se generaliza en las edades comprendidas desde los 6 a los 18 años de edad para evitar confusiones. Esta generalización tiene el inconveniente de que subestima la prevalencia del síndrome metabólico, sin embargo, permite identificar a aquellos con mayor probabilidad de desarrollar las complicaciones que acompañan a este síndrome que tiene ventaja en países con escasos recursos destinados al Sistema de Salud como es el caso de la mayoría de los países latinoamericanos, estos criterios se pueden optimizar mediante recursos para ser utilizados en quienes se podrían beneficiar más. Se ha decidido utilizar esta definición que considera necesaria la presencia de obesidad abdominal ya que ofrece información adicional (Janssen, 2005) pues en niños obesos,

aquellos con circunferencia de cintura elevada, tienen 2.3 mayor riesgo de tener síndrome metabólico que los que tienen la circunferencia de cintura menor. Además, existe una alta correlación entre el IMC y la circunferencia de la cintura. Este criterio obligará a los pediatras a medir la circunferencia de la cintura y a evaluar su comportamiento durante el tratamiento. Se reconoce la necesidad de realizar investigación para validar los percentiles de referencia. La ALAD al igual que la IDF recomienda que en toda persona con Glucemia de Ayuno Alterada (GAA) se realice una carga oral de glucosa, considerando que se tiene una dieta normal previa. En el caso de la población pediátrica, la carga se calcula a 1.75 gr /kg. de peso, hasta un máximo de 75 gr. De glucosa, disueltos en 300 ml. de agua. (ALAD) por otro lado en México este síndrome afecta a más del 25 % de la población y se atribuye a la combinación de factores genéticos y ambientales, asociados a los estilos de vida no saludables, dentro de los cuales podemos encontrar un desequilibrio en la ingesta alimentaria, dieta hipercalórica y sedentarismo. La obesidad androide es uno de los principales factores de riesgo que propician el desarrollo del SM. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en México (ENSANUT, 2012) la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres (37,5%) que en hombres (26,8 %). El 38,7 % padecen sobrepeso y el 32,7 % obesidad. La medición de la circunferencia de la cintura es un mejor indicador de grasa visceral abdominal, el SM incrementa hasta dos veces el riesgo de enfermedad cardiovascular y hasta cinco la probabilidad de diabetes mellitus tipo 2. El desarrollo tecnológico y la industrialización, han hecho la vida más confortable y sedentaria; lo que unido a inadecuados hábitos dietéticos y la predisposición genética, favorecen el incremento de la prevalencia de SM. La clave para la disminución de su prevalencia y morbimortalidad, es la prevención desde edades tempranas de la vida; sobre

todo con la adopción de estilos de vida saludables y su tratamiento debe ser guiado por un grupo multidisciplinario expertos en el tema abordado (Bojorges, 2013).

Existen diferentes formas de clasificar el síndrome metabólico razón por la cual la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que la insulinoresistencia puede ser el factor común para los componentes individuales del síndrome metabólico. En el año 1998 la OMS define los factores de riesgo que debe presentar un sujeto para estar comprendido dentro del síndrome metabólico, y establece que los individuos deben evidenciar insulinoresistencia más 2 de otras 4 alteraciones (hipertensión, dislipemia, obesidad y microalbuminuria)

Los niños con síndrome metabólico poseen al menos tres de los siguientes factores de riesgo:

- grasa excesiva en el abdomen
- presión arterial alta (hipertensión)
- niveles anormales de grasa en sangre (lípidos), incluido el colesterol y los triglicéridos
- hiperglucemia (nivel alto de azúcar en sangre)

El aumento de la epidemia de obesidad en los jóvenes, los niños y adolescentes están sufriendo estas afecciones a temprana edad. Algunos cálculos indican que casi 1 de 10 adolescentes y más de un tercio de los adolescentes obesos sufren síndrome metabólico. Y en un estudio realizado en 375 alumnos de segundo y tercer grado, se descubrió que 5% padecía síndrome metabólico y 45% sufría uno o dos factores de riesgo de éste. (hospital de san diego, 2013)

El criterio más exacto para el diagnóstico de la obesidad es la determinación del porcentaje de grasa que contiene el organismo y la cuantificación del exceso en relación a un valor esperado. Existen diversas técnicas de medición para estimar el contenido graso del organismo. Las que utilizan métodos de medición directo (isotópicos, químicos y físicos) tienen la ventaja que son más precisos y se pueden utilizar como patrones de referencia para la validación de las medidas antropométricas del contenido graso, pero son poco accesibles en la práctica clínica habitual. Los métodos indirectos corresponden a las medidas antropométricas como el índice de masa corporal (IMC), pliegues cutáneos, perímetros de cintura y cadera que son de fácil realización y de bajo costo. Los índices que derivan a partir de estas medidas antropométricas son preferibles en la práctica clínica, aunque su precisión debe ser validada con el método que se use como patrón de referencia.

El riesgo de padecer esta afección parece ser mayor durante la pubertad. Esto puede deberse a que la grasa corporal, la presión arterial y los lípidos se ven afectados por las hormonas que causan los diversos cambios de la pubertad.

Considerando que no existe un método ideal para cuantificar la obesidad el IMC es el método indirecto más aceptado de manera universal para la estimación de la obesidad tanto en la práctica clínica como en los estudios epidemiológicos en la población de 2 a 18 años. En la población adulta la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda la definición de sobrepeso a partir de un $IMC \geq 25$ y de obesidad a partir de un $IMC \geq 30$ que están universalmente aceptados. Aunque hoy en día existe un debate sobre la necesidad de puntos de corte específicos en determinados grupos étnicos y razas.

En pediatría teniendo en cuenta que el IMC varía con el sexo y la edad no se pueden utilizar valores absolutos. El punto de corte utilizado para definir la obesidad también varía según

las regiones para la población pediátrica, acordó que el punto de corte para la definición de sobrepeso y obesidad pediátrica fueran los percentiles correspondientes al IMC de 25 y 30 a la edad de 18 años en las gráficas basadas en una población de diferentes lugares del mundo y son aceptadas a nivel internacional. (Martha Kaufer-Horwitz, 2012)

Los niños que presentan antecedentes familiares de enfermedades cardíacas y diabetes corren mayores riesgos de padecer síndrome metabólico. Pero, como la mayoría de las cosas en la vida, los hábitos de vida que adopta un niño pueden orientar las cosas en un sentido u otro. De modo que los niños que son activos, tienen buenos hábitos alimenticios pueden reducir drásticamente sus posibilidades de padecer síndrome metabólico incluso si un familiar cercano ya la padece.

El síndrome metabólico en sí mismo con frecuencia no presenta síntomas perceptibles de forma temprana. Pero si se permite que sus factores de riesgo aumenten durante demasiado tiempo, pueden comenzar a presentarse los cambios principales en el cuerpo, como:

- Arterioesclerosis. Esto sucede cuando el colesterol se endurece y comienza a acumularse en las paredes de las arterias, ocasionando bloqueos que pueden producir presión arterial alta, infarto de miocardio y accidente cerebro vascular.
- Función renal deficiente. Los riñones comienzan a tener menos capacidad para filtrar toxinas de la sangre, lo cual también puede aumentar el riesgo de sufrir presión arterial alta, infarto de miocardio y accidente cerebro vascular.
- Resistencia a la insulina. Esto ocurre cuando las células del cuerpo no responden normalmente a la insulina (la hormona que ayuda a regular el azúcar en la sangre) y eso puede producir niveles elevados de azúcar en la sangre y diabetes.
- Síndrome ovárico poliquístico. Supuestamente relacionado con la resistencia a la

insulina, este trastorno involucra la liberación de hormonas masculinas adicionales por parte de los ovarios, lo cual puede producir sangrado menstrual anormal, crecimiento excesivo de vello, acné y problemas de fertilidad. También se relaciona con un aumento en el riesgo de obesidad, hipertensión y, a largo plazo, diabetes, enfermedades cardíacas y cáncer.

- Acantosis nigricans. Un trastorno de la piel que produce parches de piel gruesos, oscuros y aterciopelados alrededor del cuello, las axilas, la ingle, entre los dedos o en los codos y en las rodillas.

Índice de masa corporal (IMC) y medida de la cintura. Al calcular el IMC de una persona y controlar el exceso de peso en la cintura, los médicos pueden determinar si es posible que estos problemas lleguen a tener un efecto nocivo sobre la salud. Si la medición de la cintura se encuentra en el percentil 90 o más arriba, se considerará un factor de riesgo.

Presión arterial. La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes del vaso sanguíneo cuando el corazón bombea sangre. Cuando esta fuerza se encuentra en el percentil 90 o por encima de él para un niño de su edad y sexo, se considera un factor de riesgo.

Análisis de sangre, como los siguientes:

Perfil lipídico. Este análisis mide los niveles de grasas en la sangre. Los niveles bajos de colesterol bueno (HDL) y los niveles elevados de colesterol malo (LDL) o triglicéridos se consideran un factor de riesgo.

Glucosa en ayunas. El análisis de glucosa en sangre en ayunas mide la cantidad de glucosa presente en la sangre después de 8 horas de ayuno. Después de varias horas sin comer, la glucosa en sangre de una persona saludable no debería superar un cierto nivel. Si el nivel de

glucosa es superior, podría ser un factor de riesgo.

Insulina. El análisis de insulina en la sangre también se puede realizar en algunos casos como parte de un chequeo para comprobar si hay resistencia a la insulina.

A medida que el cuerpo de un niño crece y cambia, los números que se consideran normales para estos análisis varían. Para estandarizar parte de esta información, los médicos usan gráficos especiales en los que marcan en qué lugar se encuentran los valores de los niños según su edad, sexo, peso y altura. Esto también ayuda a hacer un seguimiento del niño a lo largo del tiempo.

Tratamiento de los factores de riesgo

Si a su hijo le diagnostican síndrome metabólico, esto no necesariamente significa que desarrollará una enfermedad cardíaca o diabetes. Pero los riesgos son mayores, en especial si no se mejoran o eliminan los factores de riesgo. En algunos niños, tal vez sea suficiente un cambio en el estilo de vida para reducir el riesgo de sufrir una enfermedad grave. En estos casos el médico, nutriólogo o profesionales de la salud puede recomendar:

Bajar de peso: Si su hijo presenta sobrepeso, incluso una pérdida moderada de peso puede reportarle grandes beneficios para la presión arterial, los valores de lípidos en sangre y la capacidad del organismo para usar la insulina.

Hacer más ejercicio físico: Si se toman solo una de las horas que pasan frente a la pantalla todos los días y la dedican a hacer algo que haga fluir su sangre, los niños pueden mejorar enormemente su presión arterial, el nivel de colesterol y la sensibilidad a los efectos de la insulina.

Comer sabiendo lo que es bueno para el cuerpo: Los niños que aprenden a ver la comida como un combustible y no como una compensación emocional pueden comenzar a tomar mejores decisiones a la hora de comer; por ejemplo, seleccionar carbohidratos complejos en lugar de carbohidratos simples (pan integral en lugar de pan blanco, arroz integral en lugar de arroz blanco); comer más fibras con frijoles, frutas y verduras; escoger grasas "saludables", como aceite de oliva y frutos secos; y evitar ingerir demasiadas calorías vacías provenientes de los refrescos y los dulces.

Suplementos de fibra: Si es posible que su hijo no esté recibiendo suficiente fibra a través de los alimentos, un suplemento de fibras puede ayudar a mejorar los niveles de colesterol en la sangre.

No fumar: Fumar es lo peor que una persona les puede hacer a su corazón y sus pulmones. Ya sea solo o combinado con los factores de riesgo del síndrome metabólico, el tabaco incrementa enormemente el riesgo de enfermedades cardíacas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS). Define al síndrome metabólico como la alteración que cada vez se presenta con más frecuencia en los niños aumentando el riesgo de padecer enfermedades cardíacas, cerebrales, vasculares. Así como como la diabetes que esta a su vez se complica causando graves consecuencia a la salud. (Insulinorresistencia): intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus, o insulinorresistencia, asociado al menos a 2 de los componentes de los que se muestran en la lista de la siguiente la tabla.

Componentes	Criterio
Hipertensión	Aumento de la tensión arterial (>140/90 mm Hg) o medicación antihipertensiva
Dislipidemia	Aumento de los triglicéridos plasmáticos (> 150 mg/dl) o HDL colesterol bajo (< 35 mg/dl en hombres y < 40 mg/dl en mujeres)
Obesidad central o general	Relación cintura/cadera (RCC) > 0.90 en hombres; > 0.85 en mujeres o índice de masa corporal > 30 kg/m ²
Microalbuminuria	Excreción urinaria de albúmina > 20µg/min o relación albúmina: creatinina > 30 mg/g
* Dos horas postcarga de glucosa > 140 mg/dl.	
† Glucemia plasmática en ayunas > 110 mg/dl o 2 horas postcarga de glucosa >200 mg/dl.	
‡ Cuartil mayor de insulina en ayunas u HOMA (Homeostasis Model Assessment) score para la población bajo investigación.	

Tabla 1 componentes para el diagnóstico del síndrome metabólico

Referencias: Puchulu, D. F. (2008).

<https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf>

f. Obtenido de Separata, Medicina interna U.B.A.

En el año 2001 el NCEP ATPIII propone una definición para síndrome metabólico que destaca 5 factores de riesgo para presentar enfermedad cardiovascular, y con reunir 3 de estos 5 criterios, el individuo es considerado como portador de SM. El poder predictivo para la aparición de enfermedad cardiovascular o la aparición de diabetes se incrementa cuando se le asocia la presencia de proteína C reactiva elevada o alteración en la función fibrinolítica (elevación del factor inhibidor del plasminógeno). La clasificación del NCEP es considerada como una definición clínica del SM, en la que no se consideran las variables inflamatorias o las alteraciones de la coagulación, por lo que podría aumentar su sensibilidad si se incorporaran estas variables. Los 5 factores son los siguientes: hipertrigliceridemia, aumento de la circunferencia de cintura, colesterol de HDL bajo, hipertensión arterial y glucemia en ayunas ≥ 110 mg/dl. Lo atractivo de esta clasificación

es su sencillez, puesto que no requiere de la determinación de una prueba de tolerancia a la glucosa, o medición de insulinemia o microalbuminuria. (Dr. Félix M. Puchulu)

Factor de riesgo	Valor diagnóstico de referencia
Obesidad abdominal (circunferencia de cintura)	
Hombre	> 102 cm
Mujer	> 88 cm
Triglicéridos	> 150 mg/dL
HDL-C	
Hombre	< 40 mg/dL
Mujer	< 50 mg/dL
Tensión arterial	> 130/85 mm Hg
Glucemia en ayunas	> 110 mg/dL
*Se establece diagnóstico cuando se encuentran > 3 de estos factores de riesgo presentes.	

Tabla 2 valores diagnósticos de referencia

Referencia:

metabolico,D.F.(s.f.).

<https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf> .

Obtenido de hospital clínica José San Martín.

Antecedentes Del Problema

Estudios realizados sobre factores de riesgo de síndrome metabólico en estudiantes de la universidad Pablo Guardado Chávez de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Fue realizado por Dr. Luis Alberto Bojorges Velázquez, Dr. C. José Arcides Castillo Herrera, Dr. Roberto Jiménez Tamayo, en el año del 2013 estos estudios se llevaron a cabo a 190 estudiantes de 17 a 28 años de edad, 99 del sexo femenino y 91 del masculino. Con la finalidad de conocer la prevalencia de factores de riesgo de síndrome metabólico Se realizaron mediciones antropométricas: índice de masa corporal y circunferencia de la cintura. Se determinó tensión arterial, frecuencia cardíaca y niveles séricos de colesterol, triglicéridos y glucosa. Por lo que en el transcurso de la investigación como resultados obtuvieron que nueve estudiantes fueron diagnosticados con síndrome metabólico, según los criterios del ATP-III. Los factores de riesgo más predominantes fueron obesidad androide, hiperglucemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia e hipertensión arterial. De la muestra estudiada el 51 % presentaron algunos de los factores de riesgo de síndrome metabólico. El 35,26 % padece sobrepeso y el 15,80 % obesidad. El 78 % poseen antecedentes heredofamiliares de cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad.

Las cifras de obesidad en México son alarmantes con un entorno multifactorial, por lo que en un futuro cercano el síndrome metabólico constituirá una enorme carga económica para los sistemas de salud de nuestro país.

En México se han realizado estudios que analizan algunos de los componentes del SM en los adolescentes, sin embargo, son escasos los que lo valoran en su conjunto, existe uno realizado en el estado de Chiapas cuyo objetivo fue evaluar la asociación del modelo de

estimación de resistencia a la insulina (HOMA-IR) con el síndrome metabólico (SM), la dieta y la actividad física (AF) en adolescentes de 12 a 14 años en el cual participaron 259 adolescentes de 12 a 14 años de edad,; en donde se concluyó que alta prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los adolescentes está directamente asociada con la alta prevalencia de SM. Además, comer fuera de casa y dormir siesta están asociados con la obesidad y con el SM., otro estudio realizado en la Ciudad de Monterrey Nuevo León en el año 2009 sobre prevalencia de síndrome metabólico y sus componentes en el cual participaron 254 escolares en edades entre 10 y 19 años encontrando que la prevalencia del Síndrome Metabólico en los adolescentes es alta. Se ha observado que el alto consumo de carbohidratos y un bajo consumo de fibra dietética, comer fuera de casa más de 5 veces a la semana y dormir siesta después de la comida, se asocia con obesidad y con el Síndrome metabólico.

Otro estudio realizado con forme a la prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León, esta investigación fue publicada en el año 2010, fue realizado por Valia Margarita Cárdenas Villarreal, Juan C. López–Alvarenga, Raúl A. Bastarrechea, María Mercedes Rizo Baeza, Ernesto Cortés Castell. Fue un proceso por el cual se realizó un estudio transversal de población, que incluyó a 254 escolares con edades entre 10 a 19 años. Para eso se investigó: características personales, mediciones antropométricas, glucosa, triglicéridos y colesterol–HDL. Esto con el fin de determinar si un sujeto padecía o había factores para el desarrollo del SM. La prevalencia de SM fue de 9.4%, sin que se observaran diferencias significativas entre sexos. Los distintos componentes de SM tuvieron la siguiente prevalencia: hipertrigliceridemia, 24.4%; obesidad abdominal, 20.1%; colesterol de alta densidad (HDL–c) bajo, 19.0%;

niveles de glucosa elevados, 11.4 %, e hipertensión arterial: 9.1%. La prevalencia de SM en escolares del área metropolitana de Monterrey, Nuevo León es alta, por lo que esta situación resulta alarmante si este riesgo se mantiene durante el desarrollo y hasta la vida adulta por lo que puede desarrollar diferentes tipos de enfermedades. La obesidad en familiares de primero y segundo grados, junto con IMC del adolescente, son factores de predicción importantes de SM

Otro estudio realizado por la Dirección de Nutrición, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México. Realizo un estudio sobre Síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años con obesidad, en escuelas públicas de siete municipios del Estado de México. esto fue elaborado mediante un proceso por el cual se realizó un estudio transversal de 1 017 niños de 6 a 12 años de edad. Se recabó información antropométrica, presión sanguínea, glucosa, insulina, colesterol, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad, La presencia de SM y sus componentes se determinaron a partir de los criterios de Cook y colaboradores (2003), modificados para niños y adolescentes. Para el análisis se establecieron dos grupos de edad, con niños de 6 a 9, por un lado, y de 10 a 12 años de edad, por el otro. En los resultados el SM estuvo presente en 54.6% de los niños obesos. La obesidad fue la característica de mayor asociación para padecer SM

De igual forma otro estudio realizado sobre la prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria, Alba Martín Raquel enfermera. Especialista en Salud Mental. La obesidad es una enfermedad crónica de origen multifactorial que comienza durante la niñez y adolescencia. Se produce por un desequilibrio entre el consumo y el gasto energético. Por lo tanto, esto a su vez puede desarrollar diferentes enfermedades, Se

realizó un estudio observacional descriptivo transversal sobre obesidad en niños de 6 años. Para la recogida de datos, se utilizó una báscula para medir el peso y una cinta métrica para tallarlos, y con los datos de peso y estatura recogidos se calculó el IMC. Por otro lado, para poder comprobar el menú, el personal del comedor escolar nos facilitó un menú mensual. esto con el objetivo de establecer la relación que existe entre obesidad infantil y el uso del servicio de comedor escolar y verificar que el menú del comedor escolar es adecuado en cuanto el contenido calórico, como resultado nuestra muestra reflejó niños con sobrepeso y obesidad y también un considerable porcentaje de niños con bajo peso. por lo que se debe destacar el papel fundamental de la familia y cuidadores en los comedores escolares de igual manera fomentando hábitos saludables (ejercicio y dieta equilibrada) para poder prevenir patologías en la edad adulta secundarias a la obesidad.

METODOLOGÍA

Diseño De Investigación

La investigación se rige bajo un enfoque cuantitativo el cual se caracteriza por la necesidad que haya una relación numérica entre las variables del problema de investigación, el cual los datos analizados siempre deben ser cuantificables.

Los alcances de la investigación se realizaron mediante la aplicación de estudios descriptivos para especificar las características y rasgos importantes de personas, grupos o comunidades que fueron sometidos a análisis, de esta forma medir o evaluar diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar, así como también estudios analíticos y transversales teniendo como fin estimar la magnitud y distribución de una enfermedad o condición de salud (variable dependiente) en un momento dado, además de medir otras características en los individuos de la población, como pueden ser las variables epidemiológicas relativas a las dimensiones de tiempo, lugar y persona.

Población

Niños en la etapa escolar de la escuela primaria pública Emiliano Zapata de la Colonia Cerrito Concepción ubicada en la ciudad de Comitán de Domínguez.

Muestra

La muestra de estudio estuvo conformada por 158 niños y niñas de entre 6 a 12 años de edad de la escuela primaria Emiliano Zapata de la colonia Cerrito Concepción de la ciudad de Comitán de Domínguez.

MUESTREO

Se utilizó un tipo de muestreo estratificado, considerando a los niños que tenían un diagnóstico de obesidad para determinar la existencia de síndrome metabólico en esta población.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN, ELIMINACIÓN Y ETICA

➤ Criterio de Inclusión

- Edad de $\geq 6 \leq 12$ años de edad
- Que estaban inscritos en el ciclo escolar agosto 2021- julio 2022, en la escuela primaria Emiliano Zapata y que contaron con el Consentimiento informado firmado por sus padres que deseen participar

➤ Criterio de exclusión

- Que sean mayor de 12 años de edad y menores de 6
- Niños que no estén inscritos en el ciclo escolar agosto 2021- julio 2022, en la escuela primaria Emiliano Zapata
- Niños que no contaron con el consentimiento de sus padres participar en esta investigación.

➤ **criterio de eliminación**

-Niños que no asistieron a las pruebas de intervención

-Alumnos que presentaron baja del ciclo escolar

-Alumnos que faltaron por enfermedad

➤ **Criterios de Ética**

-Confidencialidad con el uso de la información obtenida durante la investigación

-Carta dirigida a los directivos de la escuela estudiada explicándoles sobre el desarrollo de la investigación para su autorización

-Oficio dirigido a los padres de familia del consentimiento informado sobre las actividades a realizar con los menores.

VARIABLES

-Dependientes

Índice de masa corporal

Perímetro de cintura

Concentración de glucosa

Presión arterial

-Independiente

Sexo

Edad

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

- Formato de recolección de datos
- Pruebas bioquímicas
- Bascula electrónica portátil tanita con capacidad de 150 kg
- Estadiómetro SECA portátil.
- Cinta antropométrica de fibra de vidrio marca gulick con escala de 0 a 150 cm.

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR

-Talla o estatura

Es la altura que tiene un individuo en posición vertical desde el punto más alto que va de la cabeza hasta los talones en posición firme y se mide en centímetros (cm).

Materiales

- Estadímetro portátil marca SECA
- Cinta adhesiva de fibra de vidrio.
- Hoja de registro antropométrico.

Técnica

- Se ubica el tallímetro en una superficie recta y plana contra la pared asegurándose que quede fijo.
- Se le pide al niño que se quite los zapatos y retirar cualquier accesorio de la cabeza que pueda impedir la medición correcta de la talla.
- Se ubica los pies del niño juntos al centro y contra la pared posterior al Estadímetro.

- Se colocan los hombros rectos y las manos a los costados del niño en posición recta asegurándose que las piernas del niño estuvieran rectas y los talones queden pegado al tallímetro.
- Pedir al niño que alce y fije su mirada al frente directamente al antropometrista
- La línea de visión del niño es paralela al piso plano de Frankfort.
- Con la mano derecha se baja el tope móvil del tallímetro hasta apoyarlo con la cabeza del niño, este se hace una presión leve contra la cabeza.
- Posteriormente el antropomorfista observara el número del tallímetro para anotarlo en la hoja de registro.

-Medición de peso

Material

Báscula para adulto portátil marca tanita electrónica con capacidad de 150 Kg. y precisión de 200 g.

Método

Procedimiento

- Prender la báscula y asegurarse que este calibrada marcando Cero, de lo contrario dara resultado alterados.
- La medición se realizará con la menor ropa posible y sin zapatos, u objetos que alteren el resultado.
- Se pide al sujeto que suba a la báscula colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador.

- Debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos a los costados sin hacer presión.
- El antropometrista ara lectura y anotara el peso en la hoja de registro.
- En caso de emplear báscula electrónica, se tomará la lectura del número que se encuentre

-circunferencia de cintura

Permite conocer la distribución de la grasa abdominal y los factores de riesgo a que conlleva esto.

Material: Cinta métrica de fibra de vidrio.

Método:

Trace una línea imaginaria que parta del hueco de la axila hasta la cresta iliaca. Sobre ésta, identifique el punto medio entre la última costilla y la parte superior de la cresta iliaca (cadera). En este punto se encuentra la cintura.

Procedimiento:

- Pedirle al paciente descubrir la zona de la cintura para hacer la medición , si en ocasiones el paciente se niega hacerlo pedir que utilice playera o blusa ligera u holgada
- Coloque la cinta métrica en el perímetro del punto antes mencionado y proceda a la medición de esta circunferencia
- con el individuo de pie y la cinta horizontal. Evite que los dedos del examinador queden entre la cinta métrica y el cuerpo del paciente, ya que esto conduce a error.

- El antropometrista registrara la medición de circunferencia de cintura, posteriormente ara el diagnostico que representan factor de riesgo de enfermedad

Cardiovascular.

Mujer: Cintura > 88 cm.

Hombre: Cintura > 102 cm

Toma de glucosa

La glucemia capilar es una prueba en la que se evalúa el nivel de glucosa del momento por medio de una pequeña gota de sangre y un aparato para la lectura de la concentración de glucosa en la sangre.

Materiales

- Frasco con reactivos marca ACCU-CHEK
- Torundas alcoholadas.
- Lancetas o agujas marca ACCU-CHEK
- Depósito de RPBI
- Glucómetro marca ACCU-CHEK

PROCEDIMIENTO:

1. Explicar al paciente el procedimiento
2. Realizar lavado de manos clínico.
3. Preparar el equipo y llevarlo cerca de paciente.

4. Cargar el dispositivo con una lanceta estéril retirando la tapa, introduciendo la lanceta nueva, desenroscar la protección de la lanceta, volver a colocar la tapa, girar tapa hasta elegir la profundidad de punción, siendo más común 2, presionar embolo (como el clip de una pluma).
5. Tomar el dedo del paciente en región dactilar (talón si es niño) y hacer asepsia de la región con torunda alcoholada.
6. Realizar punción apoyando el dispositivo de punción contra el dedo y presionando botón disparador.
7. Apriete la yema del dedo suavemente para obtener una gota de sangre y aplicar la gota obtenida para cubrir completamente el área del reactivo en la tira.
8. Seguir indicaciones de uso según el fabricante para el resultado. (Tiempo deseado para interpretación).
9. Para extraer la lanceta, retire la tapa del dispositivo de punción y mantenga el extremo con la lanceta en dirección opuesta a Ud. Accione el eyector para desechar la lanceta en depósito de material punzocortante.
10. Hacer anotaciones correspondientes: hora y fecha de realización, resultado obtenido

Toma de presión arterial

Materiales

- Tensiómetro de muñeca
- Silla o banca de paleta

Procedimiento

- 1.-Retire todos los objetos y complementos de la muñeca en la que se tomara la tensión arterial.
- 2.-Colocar el brazalete del tensiómetro en la muñeca con la pantalla hacia arriba en la cara interior de la muñeca, la distancia entre el brazalete y la mano debe ser aproximadamente de 10mm.
- 3.-Asegure el brazalete con el velcro, de manera que quede bien sujeto a la muñeca
- 4.-Apoye el brazo sobre una mesa con la palma hacia arriba, de modo que el brazalete quede a la misma altura que el corazón.
- 5.-Realizar una medida de tensión con un tensiómetro de muñeca.
- 6.-Pulse el botón de inicio. El brazalete comienza a hincharse. En la pantalla se ve la presión en aumento.
- 7.-Una vez alcanzada la presión de inflado adecuada, la bomba se detiene y empieza a desinflarse. Se visualizan las presiones cambiantes en la pantalla. Si no se hubiese llegado a una presión de inflado suficiente el brazalete volvería a inflarse hasta un nivel más elevado.
- 8.-Cuando el instrumento detecta el pulso aparece un símbolo de corazón parpadeante en la pantalla y suena un pitido por cada latido.
- 9.-Cuando se escucha un pitido más largo es que la medición ha finalizado. En la pantalla se pueden leer las presiones sanguíneas sistólica y diastólica y la frecuencia cardiaca.
- 10.-Una vez terminando el médico o nutricionista registrara los resultados.

Diseño De Técnicas De Recolección De Información

La recolección de datos se llevará a cabo a través de la toma de medidas antropométricas (peso, circunferencia de cintura) clínicos (presión arterial, antecedentes hereditarios) bioquímico (estudios de laboratorio)

Clasificación para síndrome metabólico

Tabla I. Criterios diagnósticos del síndrome metabólico (SM) en la adolescencia según la IDF: Federación Internacional de Diabetes [Zimmet P <i>et al.</i>⁽⁴⁾]			
	6-<10 años	10-16 años	>16 años
Perímetro de cintura	≥P90	≥P90	≥90cm en varones ≥80cm en mujeres
Tensión arterial	SD para SM	TAS ≥130 mmHg TAD ≥85 mmHg	TAS ≥130 mmHg TAD ≥85 mmHg
Triglicéridos	SD para SM	≥150 mg/dl	≥150 mg/dl
C-HDL	SD para SM	≤40 mg/dl	≤40 mg/dl
ATG	SD para SM	≥100 mg/dl	≥100 mg/dl

SD: Sin definición; TA= tensión arterial; C-HDL= lipoproteínas de alta densidad; ATG: alteración de la glucemia en ayunas.

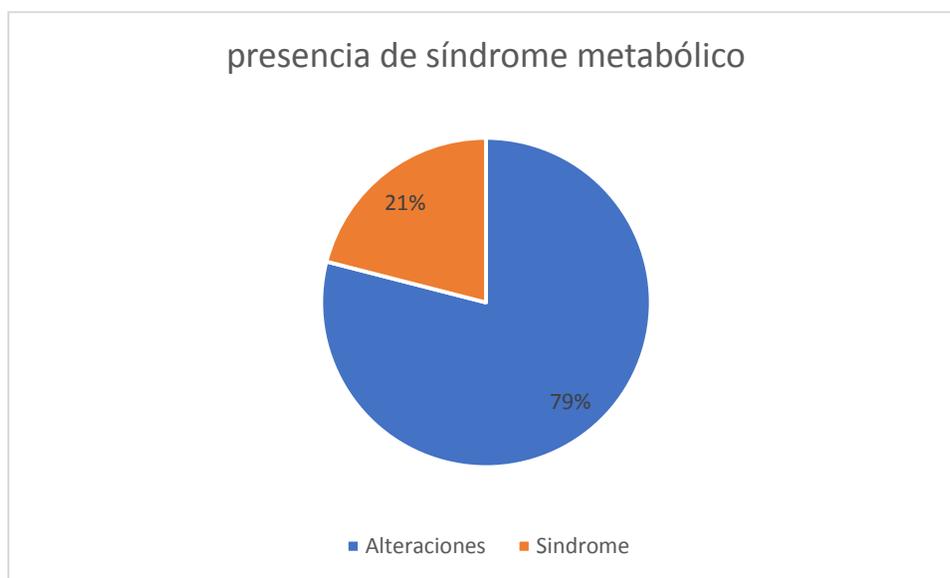
DESCRIPCIÓN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis cuantitativo del estudio antropométrico, bioquímico y clínico, se empleó el programa Excel versión 2019 (v16, 0) haciendo uso en el vaciado de datos, representado mediante gráficas y tablas en donde se describe la información de los escolares analizados durante la investigación.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

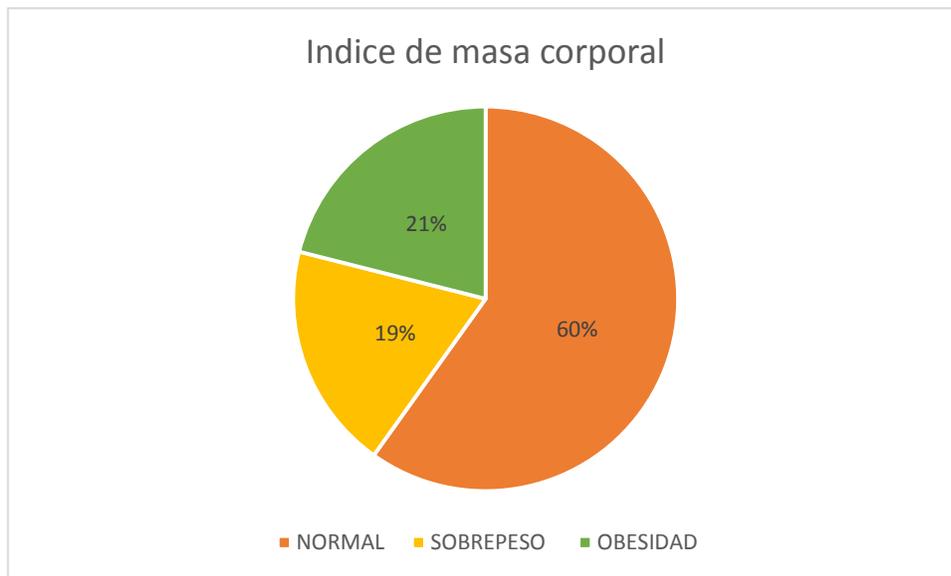
En la siguiente grafica se plasma la información del 21% de los estudiantes que presentan síndrome metabólico, comparado con el estudio de prevalencia de síndrome metabólico en niños realizado en la provincia de Santiago de Cuba tenemos que el 12% de los niños presentaron el síndrome metabólico, representando un 9% de prevalencia más alta en niños de Comitán de Domínguez Chiapas. Mientras que el 79% de la población restante únicamente presentaron alteración.

Fig.1 Prevalencia de Síndrome Metabólico en niños escolares de Comitán de Domínguez.



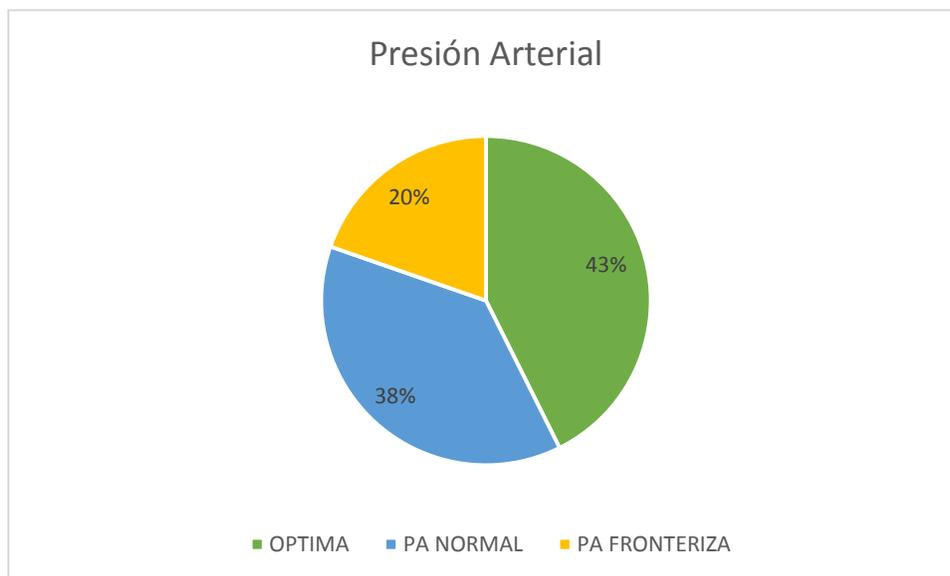
Se obtuvo una prevalencia en los indicadores de riesgo con 21% obesidad, 19% sobrepeso, comparado con datos obtenidos por el INEGI, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) en el 2018 representando un 18% de estudiantes que presentan sobrepeso, obesidad, la diferencia entre ambos estudios es de 13% más alta en la población recién estudiada. Mientras que el 60% del resto de la población se encuentra en normo peso.

Fig.2 Estado de nutrición según el % de índice de masa corporal.



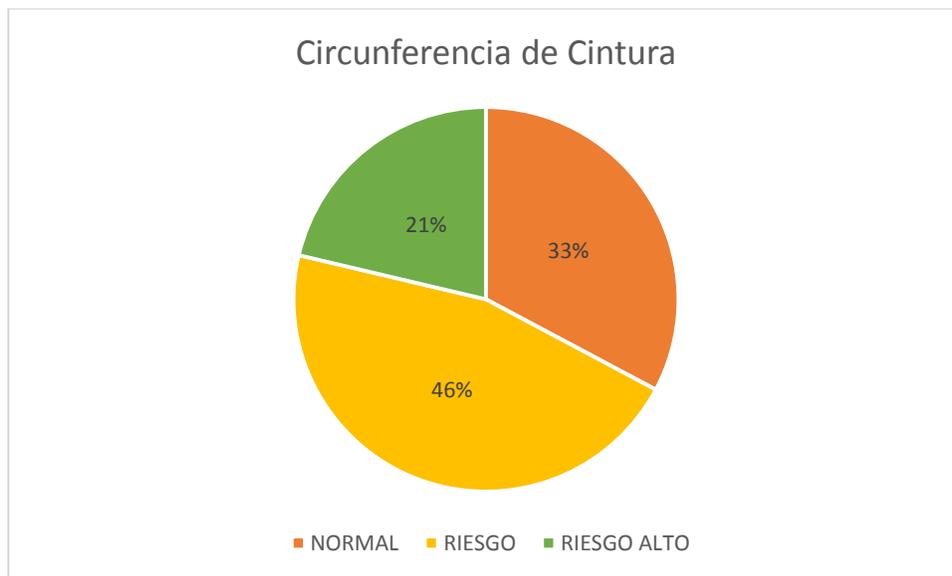
Al estudiar la presión arterial se obtuvo una prevalencia del 20% de la población estudiantil, mientras que el 20% y 38% se encuentran normales, datos comparados con un estudio realizado en el estado de México al noroeste de la ciudad aplicado a 155 participantes de la etapa escolar, se identificaron cifras de presión normal en el 57% de la población estudiada, cifras normales-altas en el 21% y cifras altas en el 22%. La hipertensión arterial cada vez se presenta en personas más jóvenes; en niños de edad escolar y adolescentes es frecuente y se asocia en gran medida a historia familiar positiva para la enfermedad y a exceso de adiposidad corporal; según reportes nacionales e internacionales la prevalencia varía en niños con sobrepeso y obesidad entre el 10 y el 25%.

Fig.3 Presión arterial en los escolares de Comitán de Domínguez



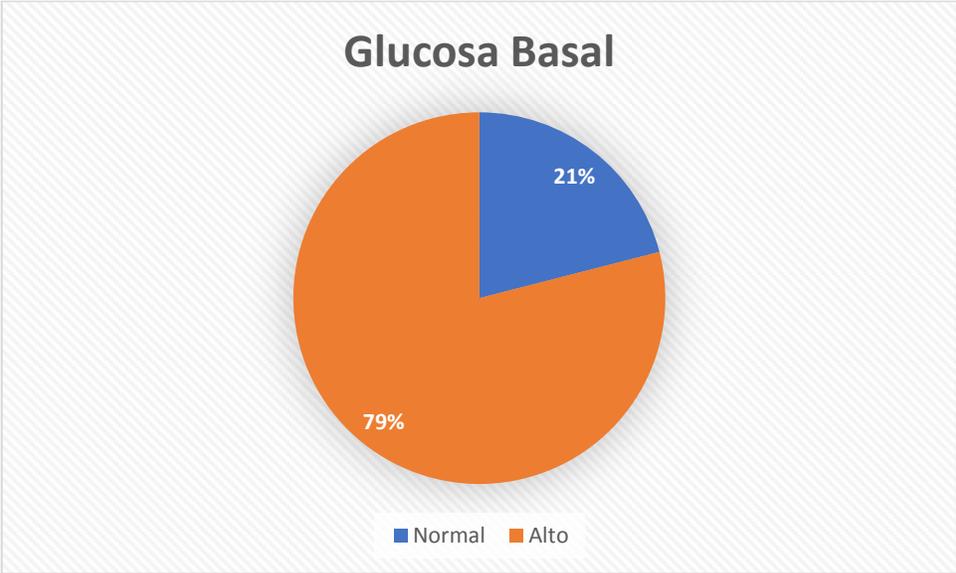
Al estudiar la circunferencia de cintura e obtuvo resultados de alto riesgo en 21% de la población que está por encima del percentil 90, 46% en riesgo en percentil igual a 90, mientras que el 33% restante se encuentra sin riesgo por debajo del percentil 90, datos comparados de 491 escolares de primaria, de la ciudad de Chihuahua, México, la circunferencia de cintura mostró 15.6% de escolares con un percentil ≥ 90 , mientras que el resto está normal.

Fig.4 Riesgo de enfermedades metabólicas por circunferencia cintura



De la toma de glucosa basal se obtuvo que el 29% de la población presentar glucosa por arriba de los parámetros normales, mientras que el 71% restante presenta valores normales.

Fig.5 Parámetros de glucemia postprandial



CONCLUSIONES

La prevalencia de síndrome metabólico en los niños que asisten a la escuela primaria Emiliano Zapata ubicada en el barrio Cerrito Concepción del municipio de Comitán de Domínguez, fue de 21% en la población,

Resultados obtenidos mediante la recopilación de los datos arrojan que un 79% de la población escolar presentan de 1 a 2 alteraciones para el desarrollo de síndrome metabólico.

PROPUESTAS, RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

Para los directivos

- Gestionar con el personal de salud que brinden talleres y platicas a los padres de familia sobre hábitos alimentarios, prácticas de higiene, prevenciones de enfermedades crónico degenerativo de tal forma concientizar a los padres de familia a procurar una buena alimentación y nutrición a sus hijos.

- Brindar la información necesaria a los docentes, para que motiven a los padres de familia a llevar una alimentación acorde a las condiciones físicas y biológicas de sus hijos para cubrir las necesidades de acuerdo a su edad.

- Implementar programas de prevención de sobre peso y obesidad a través del personal o magisterio de salud y educación que sea accesible a toda la población, de esta manera incrementar e incentivar la actividad física. Así también el seguimiento nutricional a través de la participación de alumnos de la carrera de nutrición de diversas universidades para que realicen sus prácticas profesionales brindando orientación a los escolares.

GLOSARIO

ATEROGÉNICO: alteraciones que permiten la aparición en la pared de las arterias de un depósito de lípidos, que finalmente se transformará en una placa de calcificación y facilitará la pérdida de elasticidad arterial y otros trastornos vasculares. (Oscar Castellero Mimenza, 27)

CARDIOPATÍA: enfermedad que afecta el corazón o los vasos sanguíneos. El riesgo de ciertas cardiopatías aumenta por el consumo de productos del tabaco, la presión arterial alta, el colesterol alto, una alimentación poco saludable, la falta de ejercicio y la obesidad. (instituto nacional del cancer, 2019)

CARDIORRESPIRATORIO: es uno de los más importantes debido a que tiene diferentes funciones básicas para el organismo como son: la hacer llegar el oxígeno a la sangre mediante los pulmones, eliminar el dióxido de carbono, tener una correcta circulación entre otros aspectos vitales para el organismo. (mutua universal, 2018)

CEREBROVASCULAR: En el campo de la medicina, pérdida del flujo de sangre a una parte del encéfalo, que daña el tejido encefálico. Las causas de son los coágulos de sangre y la ruptura de vasos sanguíneos. (Instituto nacional de cáncer, 2020)

DISLIPIDEMIAS:A la alteración de la concentración normal de los lípidos en la sangre. (NOM-037-SSA2-2012, 2012)

FISIOPATOLÓGICO: describe la “historia” de la enfermedad y una vez esta ha alcanzado al ser vivo se divide en tres fases: inicial, clínica y de resolución. (Institución universitaria escuela colombiana de rehabilitación, 2021).

GLUCAGÓN: Es una hormona que eleva el nivel de glucosa (un tipo de azúcar) en la sangre.

HIPERGLUCEMIA EN AYUNO: a la elevación de la glucosa por arriba de lo normal (≥ 100 mg/dl), durante el periodo de ayuno. Puede referirse a la glucosa alterada en ayuno o a la hiperglucemia compatible con diabetes, dependiendo de las concentraciones de glucosa según los criterios especificados en esta Norma. (NOM-015-SSA2-2018, 2018)

HIPERINSULINEMIA: es una enfermedad en la que hay niveles anormalmente altos de insulina, que es una hormona producida por las células beta del páncreas, que ayuda a controlar los niveles de azúcar en la sangre. (Basilio Valladares Hernández, 2018)

HIPERTRIGLICERIDEMIA: es el exceso de triglicéridos en la sangre. Los triglicéridos son sustancias grasas en la sangre y en el organismo que obtienen su nombre por su estructura química.

INSULINORRESISTENCIA: es una condición que se da cuando ese proceso de entrada de glucosa a las células no se produce de forma adecuada. El páncreas trabaja más para generar más insulina, pero la glucosa se va acumulando en la sangre, mientras las células continúan resistentes a los efectos de la insulina. (María Díaz, 2021)

INTRAABDOMINAL: es la presión en estado pasivo de la cavidad abdominal, con cambios durante la ventilación mecánica o espontánea, los cuales pueden causar aumento durante la inspiración (contracción del diafragma) o disminución durante la espiración (relajación diafragmática). (Dr. Raúl Carrillo-Esper, 2010)

MICROALBUMINURIA: La presencia repetida de pequeñas cantidades de albúmina en la orina recibe el nombre de "microalbuminuria" y se asocia a las primeras fases de la enfermedad renal.

OBESIDAD: a la enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo.(NORMA Oficial Mexicana ,, 2017)

PROCOAGULANTES: precursor u otro agente que interviene en la coagulación de la sangre. (Colegio Médico de México A.C, 2019)

SOBREPESO: a la condición de aumento de masa corporal a expensas de la acumulación excesiva de grasa, que supone un riesgo para la obesidad. (NOM-008-SSA3-2017, NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017,, 2017)

REFERENCIAS

Bibliografía

- ALAD. (s.f.). <http://www.alad-americalatina.org/wp-content/uploads/2016/10/SX-METABOLICO-EN-PEDIATRIA.pdf>. Obtenido de Asociación Latinoamericana de Diabetes .
- Alba-Martín, R. (abril de 2016). *Prevalencia de obesidad infantil y hábitos alimentarios en educación primaria*. Obtenido de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000200003
- Ana I. Burguete-García, Y. N.-V. (06 de 05 de 2014). *Definiciones para el diagnóstico de síndrome metabólico*. Obtenido de Gaceta Médica de México: https://www.anmm.org.mx/GMM/2014/s1/GMM_150_2014_S1_079-087.pdf
- Cárdenas, V. M. (marzo de 2010). *Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en adolescentes de la Ciudad de Monterrey, Nuevo León*. Obtenido de cardiología : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402010000100005
- Cardiología, S. E. (s.f.). <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/2009-sec-monografia-sindrome-metabolico.pdf>.
- CHIAPAS, S. D. (s.f.). <http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/adulto/descargas/pdf/EstrategiaSO DChiapas.pdf>.
- Dr. Félix M. Puchulu, M. d. (s.f.). <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf>.
- Dr. Luis Alberto Bojorges Velázquez, D. C. (octubre-diciembre de 2013). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002013000400001. Obtenido de Universidad Pablo Guardado Chávez. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.
- Dra. Berta Bello Rodríguez. (abril de 2012). *Síndrome Metabólico: un problema de salud con múltiples definiciones*. Obtenido de ARTÍCULO DE REVISIÓN: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242012000200009
- hospital de san diego*. (septiembre de 2013). Obtenido de síndrome metabólico: <https://www.rchsd.org/health-articles/sndrome-metablico/>
- instituto nacional del cancer*. (2019). Obtenido de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/cardiopatia>
- integral, p. (julio-agosto de 2015). <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2015-07/sindrome-metabolico/>.
- Luis Alberto Bojorges Velázquez, José Arcides Castillo Herrera, Roberto Jiménez Tamayo I. (octubre de 2013). *Factores de riesgo de síndrome metabólico en estudiantes de la universidad Pablo Guardado Chávez*. Obtenido de Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002013000400001

Martha Kaufer-Horwitz, G. T. (diciembre de 2012). *En pediatría teniendo en cuenta que el IMC varía con el sexo y la edad no se pueden utilizar valores absolutos. El punto de corte utilizado para definir la obesidad también varía según las regiones. para la población pediátrica, acordó que el punto de cor.* Obtenido de aspectos clínicos : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462008000600009

metabólico, D. F. (s.f.). <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf> . Obtenido de hospital clinica jose San Martin .

Migel A.U, j. J. (DICIEMBRE de 2012). *Actividad física y síndrome metabólico.* Obtenido de Miguel A. Aguirre-Urdanetaa, Joselyn J. Rojas-Quinteroa,c, Marcos M. Lima-Martínezb,d: <https://www.elsevier.es/es-revista-avances-diabetologia-326-articulo-actividad-fisica-sindrome-metabolico-citius-altius-fortius-S1134323012001433>

Milian, A. J., & García, E. D. (julio de 2016). *La preocupación por la prevalencia que la obesidad está adquiriendo a nivel mundial esto se debe a su asociación con las principales enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, es un factor de riesgo para el desarrollo de DM2. La resist.* Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300011

Mónica Casarrubios Calvo. (JUNIO de 2018). *TRABAJO FIN DE GRADO SINDROME METABOLICO* . Obtenido de <http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/MONICA%20CASARRUBIOS%20CALVO.pdf>

MSD, M. (junio de 2020). *SINDROME METABOLICO.* Obtenido de <https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/trastornos-nutricionales/obesidad-y-s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico/s%C3%ADndrome-metab%C3%B3lico>

NOM-008-SSA3-2017. (18 de 05 de 2017). *NORMA Oficial Mexicana* . Obtenido de Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018

NOM-008-SSA3-2017. (18 de 18 de 2017). *NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017.* Obtenido de Para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad.: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018

NOM-015-SSA2-2018. (03 de 05 de 2018). *NORMA Oficial Mexicana* . Obtenido de Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus.: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5521405&fecha=03/05/2018

NOM-037-SSA2-2012. (13 de 07 de 2012). *NORMA OFICIAL MEXICANA* . Obtenido de PARA LA PREVENCIÓN, TRATAMIENTO Y CONTROL DE LAS DISLIPIDEMIAS.: <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR36.pdf>

OMS. (s.f.). <http://fmdiabetes.org/sindrome-metabolico/>.

Puchulu, D. F. (2008). <https://www.montpellier.com.ar/Uploads/Separatas/sepSindromemetabEndocrinD.pdf> . Obtenido de Separata, Medicina interna U.B.A.

Robles, J. C. (diciembre de 2013). *Se han propuesto varias definiciones de SM enfrentándose a diversas cuestiones, entre las cuales destacan: los componentes a incluir, la contribución de cada uno, los métodos para definirlo y los puntos de corte para identificar los casos en riesgo. En ge.* Obtenido de ARTICULO DE REVICION:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009

UNICEF. (s.f.). <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>.

ANEXOS

Anexo 1 Medidas Antropométrico

Anexo 1.1 toma de peso



Anexo 1.2 toma de talla

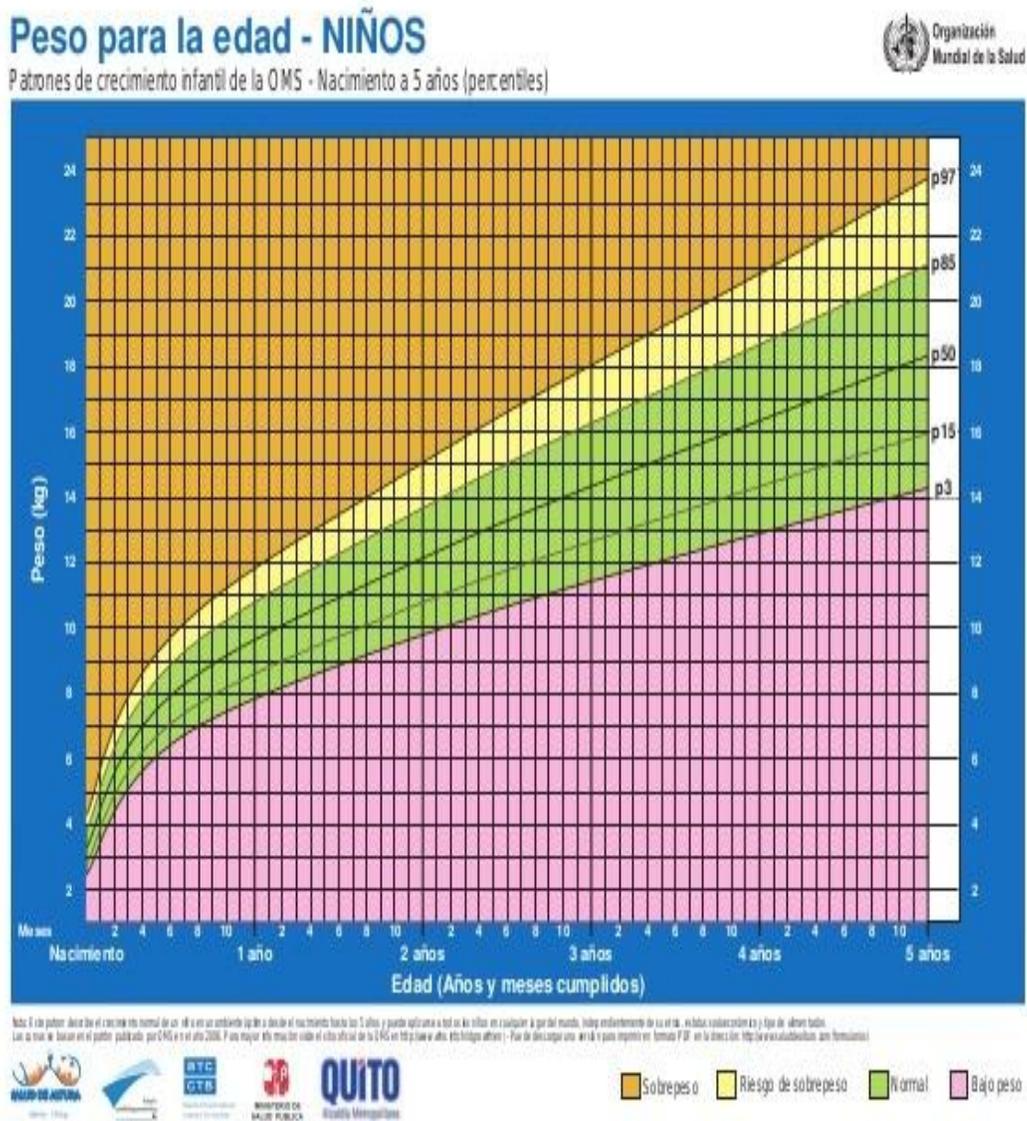


Anexo 1.3 medición de circunferencia de cintura



Anexo 1 tabla de percentiles de la Organización Mundial de la Salud.

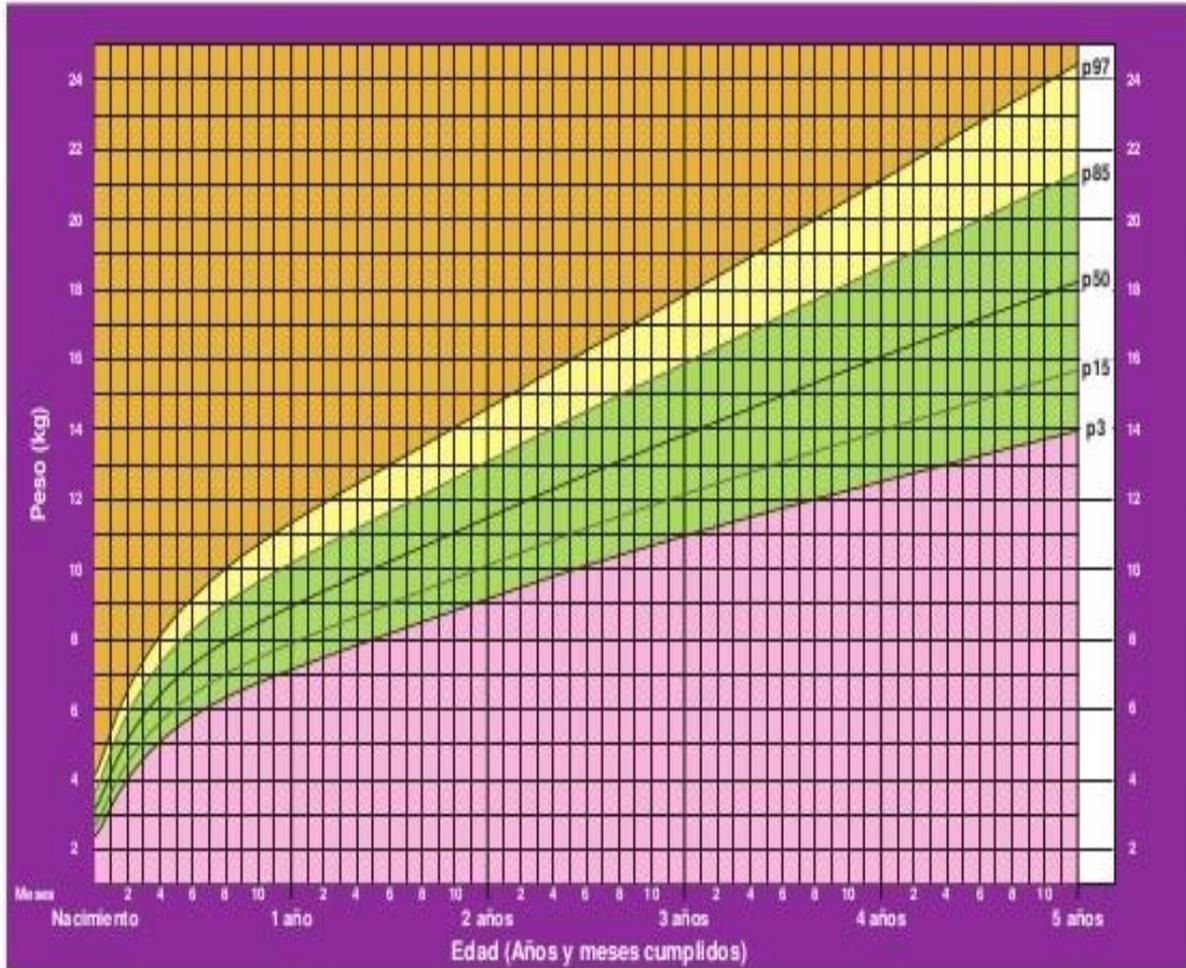
Anexo 2.1 tabla de peso para la edad en niños



Anexo 2.2 tabla de peso para la edad en niñas

Peso para la edad - NIÑAS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)



Nota: Este patrón describe el crecimiento normal de un niño en un ambiente típico desde el nacimiento hasta los 5 años y puede aplicarse a todos los niños en cualquier lugar del mundo, independientemente de su raza, etnia, las acciones políticas y tipo de vivienda.
 Este patrón se basó en el patrón de crecimiento de la OMS en julio de 2006. Para mayor información sobre el sitio web de la OMS en <http://www.who.int/childgrowth/>. Puede descargar una versión para imprimir en formato PDF en la dirección <http://www.who.int/childgrowth/print/>.

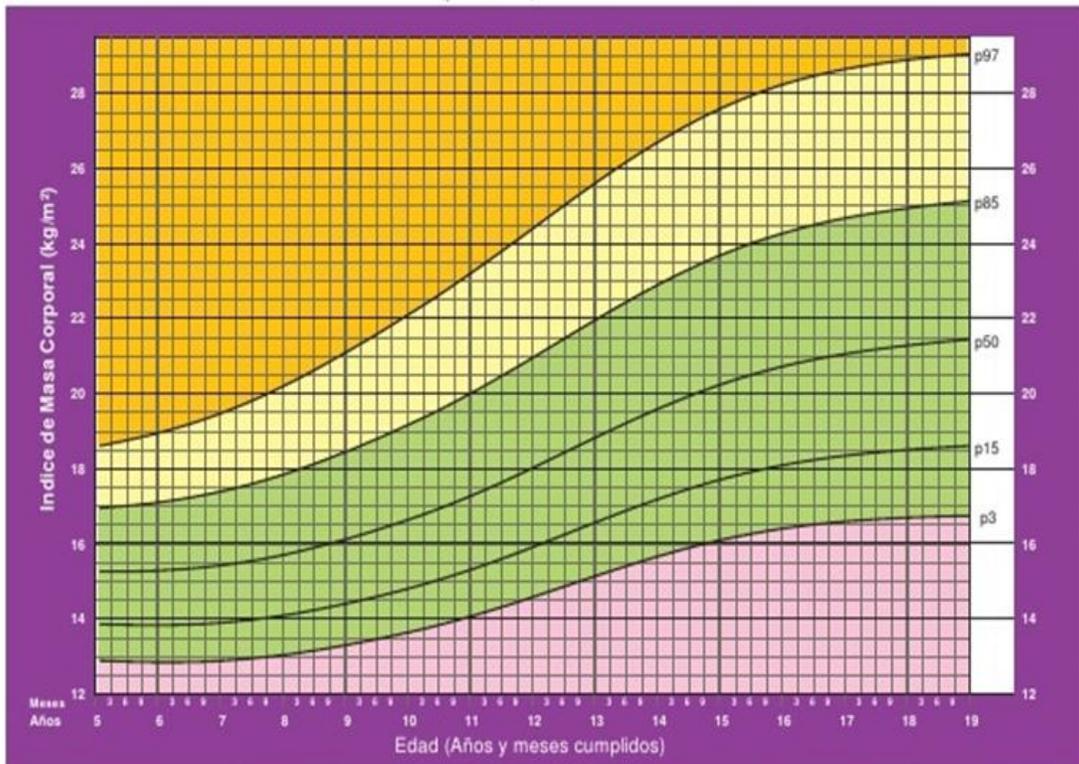
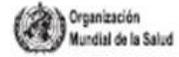


■ Sobrepeso
 ■ Riesgo de sobrepeso
 ■ Normal
 ■ Bajo peso

Anexo 2.3 tabla de IMC para niñas y adolescentes

Indice de Masa Corporal - NIÑAS y ADOLESCENTES

Patrones de crecimiento de la OMS 2007 - 5 a 19 años (percentiles)



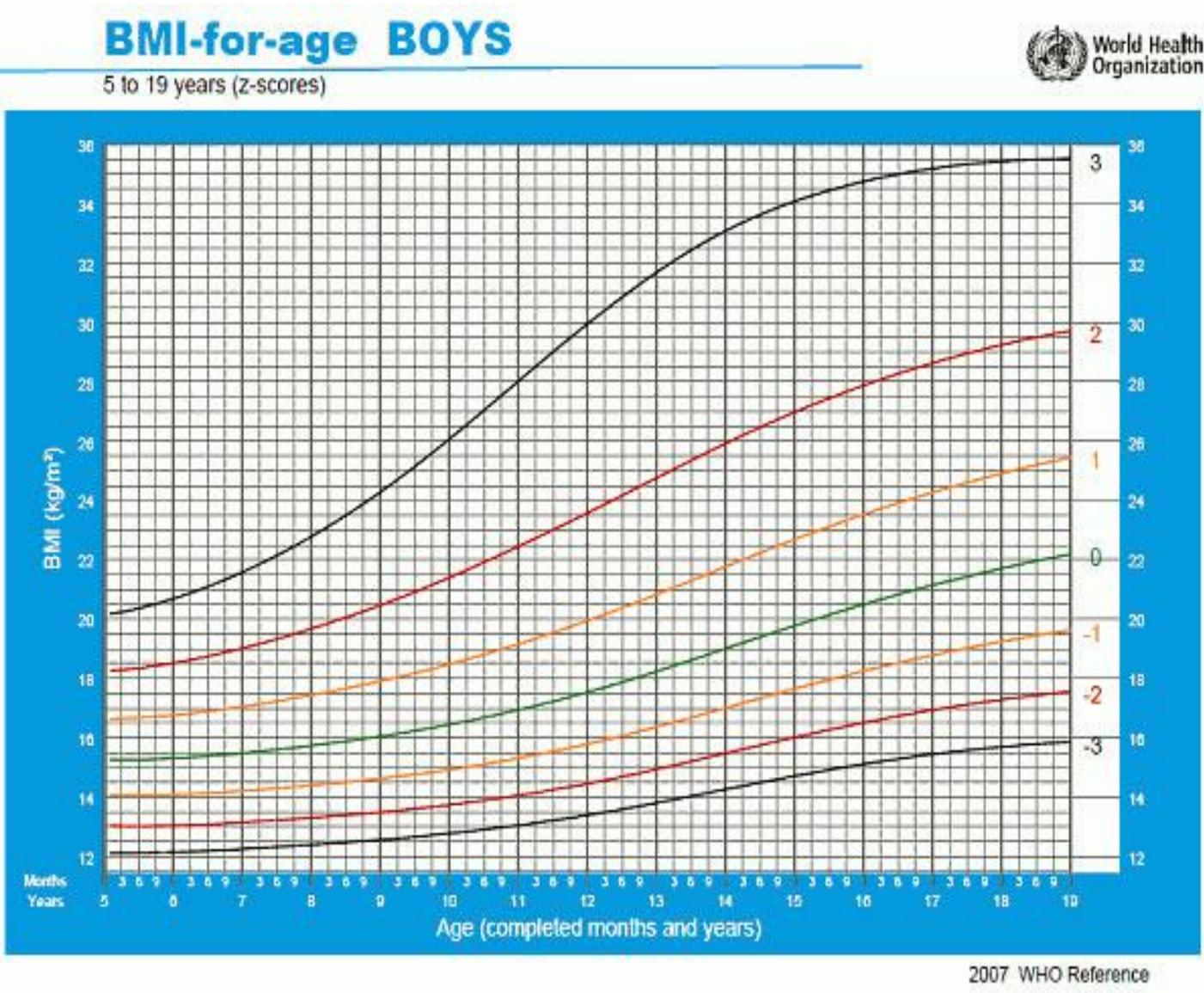
Nota: Este gráfico describe el crecimiento normal de un niño en un ambiente óptimo desde los 5 años hasta los 19 años y puede aplicarse a todas las niñas y adolescentes en cualquier lugar del mundo, independientemente de su raza, etnia, socioeconómica y tipo de alimentación. Las curvas se basan en el patrón publicado por OMS en el año 2007. Para mayor información visite el sitio oficial de la OMS en <http://www.who.int/growthcharts/> - Puede descargar una versión para imprimir en formato PDF en la dirección <http://www.saludbuenos.com/temas/curvas>



Formula Índice de Masa Corporal = peso (kg) / [altura (m)]²

 Sobrepeso
 Riesgo de sobrepeso
 Normal
 Bajo peso

Anexo 2.4 tabla de IMC para niños y adolescentes



Anexo 2.5 tabla de percentiles normales para la toma de circunferencia de cintura

Tabla 4. Valores correspondientes al percentilo 90 y 75 de circunferencia de cintura, en centímetros en población Mexicano-americana

Edad (años)	Percentilo 90		Percentilo 75	
	NIÑOS	NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS
6	67	66	61	60
7	71	69	63	63
8	74	73	66	66
9	78	76	69	68
10	81	79	72	71
11	85	82	74	73
12	88	85	77	76
13	92	88	88	79
14	95	92	83	81
15	98	95	85	84
16	102	98	88	86
17	105	101	91	89
18	109	104	93	92

Modificado de Fernandez JR. J Pediatr 2004;145,439-444. Los valores fueron llevados al entero más próximo para quitar los decimales

Anexo 3 bioquímicos

Anexo 3.1 toma de glucosa en ayuno



Anexo 3.2 tabla de parámetros normales de glucosa postprandial

Tabla VII. Objetivos de control glucémico (deben tomarse como referencia, e individualizarse en cada paciente)⁽¹⁹⁾

	<i>Valores óptimos</i>
Glucemia:	
En ayunas	70-145 mg/dL
Postprandial	90-180 mg/dL
Al acostarse	120-180 mg/dL
Durante la noche	80-162 mg/dL
<hr/>	
HbA1c	<7,5%

Anexo 4 clínicos

4.1 toma de presión arterial



Anexo 4.2 parámetros de normal de presión arterial

Presión arterial media de mujer y hombres de 1 semana a 18 años

Presión arterial media de mujeres de 1 semana a 18 años de edad				
Edad/años/décadas		Presión arterial media		
Edad	Máxima	Mínima	Media	Máxima
1-7 años	81.1 / 108.9	48.9	57.6	66.3
7-10 años	83.7 / 112.3	49.8	60.1	70.7
10-14 años	86.2 / 115.8	50.8	62.7	75.8
14-17 años	88.8 / 119.2	51.8	65.3	77.8
17-20 años	91.3 / 122.7	52.8	67.9	79.8
20-24 años	93.8 / 126.2	53.8	70.5	81.8
24-28 años	96.3 / 129.7	54.8	73.1	83.8
28-32 años	98.8 / 133.2	55.8	75.7	85.8
32-36 años	101.3 / 136.7	56.8	78.3	87.8
36-40 años	103.8 / 140.2	57.8	80.9	89.8
40-44 años	106.3 / 143.7	58.8	83.5	91.8
44-48 años	108.8 / 147.2	59.8	86.1	93.8
48-52 años	111.3 / 150.7	60.8	88.7	95.8
52-56 años	113.8 / 154.2	61.8	91.3	97.8
56-60 años	116.3 / 157.7	62.8	93.9	99.8
60-64 años	118.8 / 161.2	63.8	96.5	101.8
64-68 años	121.3 / 164.7	64.8	99.1	103.8
68-72 años	123.8 / 168.2	65.8	101.7	105.8
72-76 años	126.3 / 171.7	66.8	104.3	107.8
76-80 años	128.8 / 175.2	67.8	106.9	109.8
80-84 años	131.3 / 178.7	68.8	109.5	111.8
84-88 años	133.8 / 182.2	69.8	112.1	113.8
88-92 años	136.3 / 185.7	70.8	114.7	115.8
92-96 años	138.8 / 189.2	71.8	117.3	117.8
96-100 años	141.3 / 192.7	72.8	119.9	119.8

Nota: valores en mmHg - presión arterial (sístole/diástole).

Presión arterial media de hombres de 1 semana a 18 años			
EDAD	Presión arterial sistólica/diastólica		
	Máxima	Media	Mínima
1-7 años	83.1 / 111.9	72.6 / 81.1	62.3 / 69.8
7-10 años	85.7 / 115.3	75.0 / 83.5	64.7 / 71.3
10-14 años	88.2 / 118.8	77.4 / 85.9	67.1 / 73.7
14-17 años	90.8 / 122.2	79.8 / 88.3	69.5 / 75.1
17-20 años	93.3 / 125.7	82.2 / 90.7	71.9 / 76.5
20-24 años	95.8 / 129.2	84.6 / 93.1	74.3 / 78.9
24-28 años	98.3 / 132.7	87.0 / 95.5	76.7 / 80.3
28-32 años	100.8 / 136.2	89.4 / 97.9	79.1 / 82.7
32-36 años	103.3 / 139.7	91.8 / 100.3	81.5 / 84.1
36-40 años	105.8 / 143.2	94.2 / 102.7	83.9 / 86.5
40-44 años	108.3 / 146.7	96.6 / 105.1	86.3 / 88.9
44-48 años	110.8 / 150.2	99.0 / 107.5	88.7 / 91.3
48-52 años	113.3 / 153.7	101.4 / 109.9	91.1 / 93.7
52-56 años	115.8 / 157.2	103.8 / 112.3	93.5 / 96.1
56-60 años	118.3 / 160.7	106.2 / 114.7	95.9 / 98.5
60-64 años	120.8 / 164.2	108.6 / 117.1	98.3 / 100.9
64-68 años	123.3 / 167.7	111.0 / 119.5	100.7 / 103.3
68-72 años	125.8 / 171.2	113.4 / 121.9	103.1 / 105.7
72-76 años	128.3 / 174.7	115.8 / 124.3	105.5 / 108.1
76-80 años	130.8 / 178.2	118.2 / 126.7	107.9 / 110.5
80-84 años	133.3 / 181.7	120.6 / 129.1	110.3 / 112.9
84-88 años	135.8 / 185.2	123.0 / 131.5	112.7 / 115.3
88-92 años	138.3 / 188.7	125.4 / 133.9	115.1 / 117.7
92-96 años	140.8 / 192.2	127.8 / 136.3	117.5 / 120.1
96-100 años	143.3 / 195.7	130.2 / 138.7	119.9 / 122.5

Nota: los valores de la presión arterial (sístole/diástole) se refieren a la presión arterial promedio (media) de 5 mediciones de 10 segundos para el tercer y quinto minutos de reposo. Los valores de la presión arterial (sístole/diástole) se refieren a la presión arterial (sístole/diástole) de 5 mediciones de 10 segundos para el tercer y quinto minutos de reposo. Los valores de la presión arterial (sístole/diástole) se refieren a la presión arterial (sístole/diástole) de 5 mediciones de 10 segundos para el tercer y quinto minutos de reposo.

14. APENDICE

Apéndice 1.- documento de autorización para la recopilación de datos en la escuela primaria.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos



Tuxtla Gutiérrez, Chiapas
11 de Octubre de 2021

PROF. JAIME TREJO ROMÁN
DIRECTOR
ESCUELA PRIMARIA EMILANO ZAPATA
ZONA ESCOLAR 107
CLAVE: 07DPR4007K

El Observatorio Universitario en Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos perteneciente a la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, desarrolla actividades de extensión de los servicios universitarios, dentro de los cuales se encuentra el programa de vigilancia epidemiológica y el estado nutricional en escolares, por tal motivo y con la finalidad de identificar tempranamente factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles solicitamos nos permita la identificación de sobrepeso y obesidad y acumulación de grasa abdominal como medio de identificación para la evaluación bioquímica a través de una muestra capilar de sangre en el dedo anular de la mano izquierda, comprometidos a entregar un documento con los resultados obtenidos y de así considerarlo orientación consecua para aquellos niños y sus padres que presenten factores de riesgo.

No dudando del interés común en preservar la salud infantil, agradeceré las facilidades que se otorguen a los portadores de este documento.

Reciba de antemano un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DRA. L. ELENA FLORES GUILLÉN
COORDINADORA DEL OUSAN



1A. SUR PONIENTE 1460 C.P. 29000
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, MEXICO
tel (961) 6170440 EXT. 4260

Apéndice 2.- hoja de permiso para la toma de glucosa postprandial

Los alumnos de la licenciatura en nutriología de la UNICACH sede Tuxtla Gutiérrez Chiapas, por este medio nos dirigimos a usted con el respeto que se merece para solicitar el permiso a su hijo(a) para apoyarnos, así mismo realizar un estudio bioquímico a través de una muestra capilar de sangre en el dedo anular de la mano izquierda, con el fin de saber los niveles de glucosa en sangre, que serán útiles para conocer más a fondo su estado y condición de salud, para detectar y prevenir enfermedades crónico degenerativo.

Firma del padre o tutor

Apéndice 3.- hoja de llenado de datos de los alumnos


Universidad de ciencias y artes de Chiapas
 Facultad de ciencias de la nutrición y alimentos

Escuela: Emiliano zapata Salazar
 Grado y grupo: 3° "B"4

	NOMBRE	EDAD	SEXO	PESO	TALLA	C.C	P.A.	imc	P.P.E	T.P.E	GLUCOSA
1	Amr Rubi Diaz Villanueva	7	M	21.3	122.7	53	107/61	N			
2	Ingrid Catalina Garcia Alfaro	8	M	23.1	120.7	51	100/75	N			
3	Josue Benjumin Hidalgo	8	H	30.8	133.2	62	83/54	N			
4	Axel Israel Pérez Morder	8	H	25.7	126.5	56	108/69	N			
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											