

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICION Y
ALIMENTOS

TESIS PROFESIONAL

PREVALENCIA DE ACANTOSIS
NIGRICANS Y PERIMETRO
ABDOMINAL EN ESCOLARES DE
PLAN DE AYALA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN NUTRIOLOGÍA

PRESENTAN

JOSELINE DEL VILLAR MELENDEZ

DIRECTOR DE TESIS

MAN. VERÓNICA GUADALUPE COELLO
TRUJILLO NC

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

OCTUBRE 2023



AGRADECIMIENTOS.

A Dios, por guiarme en este bonito camino, a la profesora: MAN Verónica Trujillo Coello NC que no dejo que me rindiera, a mi gran amiga LN Cinthia Yanela Cordova Chan, que inició conmigo este proyecto, gracias por tu apoyo incondicional.

A mis hermanos: Getzamany Del Villar Meléndez, Gerardo del Villar Meléndez y Jesús del Villar Meléndez; por estar conmigo en las buenas y en las malas. A mis tías: Yude Meléndez Ventura, Doris Meléndez Ventura, Juani Meléndez Ventura y Marivel Meléndez Ventura, que sin su apoyo no podría haberlo logrado.

Sobre todo, y antes que nada a mi querida madre la Sra. Teresa Meléndez Ventura; ahora que soy profesionista reconozco y valoro todo lo que has hecho por nosotros, sin ti no habríamos podido salir adelante. Mi gran ejemplo a seguir, me has llenado de valores y fuerzas para luchar por todas y cada una de mis metas, me has apoyado y has creído en mí; gracias a eso hoy puedo decir que no solo soy feliz, sino que una persona de bien. Nunca me cansaré de darte las gracias. Este y todos mis logros son en tu honor.



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS
DIRECCION DE SERVICIOS ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE CERTIFICACION ESCOLAR



Autorización de Impresión

Lugar y Fecha: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 17 de octubre de 2023

C. Joseline del Villar Meléndez

Pasante del Programa Educativo de: Nutriología

Realizado el análisis y revisión correspondiente a su trabajo recepcional denominado:
Prevalencia de acantosis nigricans y perímetro abdominal en escolares de Plan de Ayala

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

Firmas

Dra. Nely Isabel Cruz Serrano

Mtro. Juan Marcos León González

Mtra. Verónica Guadalupe Coello Trujillo



COORDINACIÓN
DE TITULACIÓN

CONTENIDO

Introducción	1
Justificación	3
Planteamiento del problema	5
Objetivos.....	7
General.....	7
Específico	7
Marco Teórico	8
Edad escolar	8
Crecimiento y desarrollo.....	8
Obesidad.....	10
Teoría de la etiología de la obesidad	10
Clasificación de la obesidad.....	10
Diferencias anatómicas.....	11
Diferencia según la edad del comienzo.....	12
Obesidad infantil y puberal	12
Tejido adiposo.....	12
Tipos de tejido adiposo	13
Obesidad abdominal o central	14
Consecuencias de la obesidad.....	15
Tratamiento dietético.....	16
Resistencia a la insulina.....	16
Histología de la piel.....	17
Acantosis nigricans.....	19
Alimentación en niños.....	21
Necesidades Nutricionales.....	21
Alimentación saludable	22
Antecedentes del Problema	24
Metodología	28
Área de estudio.....	28
Diseño de la investigación	28
Enfoque de la investigación	28
Población.....	28
Muestra.....	28

Muestreo.....	28
Criterios de inclusión y exclusión.....	29
Variables	29
Independientes.....	29
Dependiente	30
Instrumentos de recolección.....	31
Descripción de las técnica utilizadas.....	31
Presentación y análisis de resultados.....	33
Conclusiones	40
Propuestas y/o Recomendaciones	41
Glosario	42
Referencias Bibliográficas	44
Anexos.....	47
Apéndices.....	50

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1: Distribución de tejido adiposo.....	11
Figura 2: Acantosis nigricans	19
Figura 3: Acantosis nigricans en cuello y axila	20
Figura 4: Acantosis nigricans en diferentes zonas del cuerpo	21
Figura 5: Prevalencia de sobrepeso y obesidad.....	24
Figura 6: Proyecciones de las tasas de obesidad.....	25
Figura 7: Complicaciones de la obesidad infantil.....	26
Figura 8: Prevalencia de sobrepeso y obesidad en poblaciones de 5 a 11 años de edad, por localidad y región de residencia	26
Figura 9: Población con sobrepeso u obesidad en México	27
Figura 10: Consumo de alimentos por grupo.....	35
Figura 11: verduras que más consumen los niños.....	36
Figura 12: Frutas que más consumen los niños	36
Figura 13: Cereales que consumen más los niños	37
Figura 14: alimentos de origen animal que más consumen los niños.....	37
Figura 15: Leguminosas que más consumen los niños	38
Figura 16: Tipo de leche que consumen los niños	38
Figura 17: Consumo de comidas hipercalóricas	39
Figura 18: Dando indicaciones para la toma de medidas antropométricas	48
Figura 19: Preparándose para la toma de peso	48
Figura 20: Toma de longitud	48
Figura 21: Aplicación de encuestas.....	49

INTRODUCCIÓN

La obesidad se caracteriza por la acumulación de grasa en el cuerpo. Se diferencia del sobrepeso, que significa pesar más de lo recomendado. Ambos términos significan que el peso de una persona está por encima de lo que se considera saludable según su estatura. Los niños crecen a distintas velocidades, por lo que no siempre es fácil saber cuándo un niño tiene sobrepeso u obesidad, aunque el peso y la estatura de un niño se debe de encontrar dentro de lo que se considera saludable, dependiendo de su edad para talla, talla para edad y peso para la talla, base estos rangos se demuestra cómo se encuentra el niño y si está en un percentil adecuado (OMS, 2018).

Los niños y las niñas entre 6 y 11 años, cuando crecen con las condiciones adecuadas son cariñosos, traviosos y muy curiosos. Están en la etapa de la vida en que avivan su desarrollo intelectual, consolidan sus capacidades físicas, aprenden los modos de relacionarse con los demás y aceleran la formación de su identidad y su autoestima. Se trata, por tanto, de una etapa decisiva. La educación es el proceso por el cual los niños y niñas reciben la herencia cultural de la humanidad, es decir, lo mejor que las generaciones anteriores pueden entregarles. Implica tres aprendizajes esenciales: el modo humano de relacionarse y cooperar entre ellos, el modo de satisfacer las necesidades transformando la naturaleza y el modo de conocer, entender y comunicarse (Corta V, 2005).

A lo que la alimentación influye de una manera decisiva en el proceso de desarrollo de los niños y niñas. La importancia de una alimentación sana y equilibrada está justificada tanto desde el punto de vista de la salud como desde la prevención de enfermedades. Basta con recordar el impacto que tienen en nuestra sociedad enfermedades como la hipertensión, obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares, trastornos de la conducta alimentaria que se relacionan con una alimentación desequilibrada. No es, normalmente, una relación directa de causa-efecto, pero sí supone uno de los factores que contribuye a aumentar el riesgo de aparición y desarrollo de dichas enfermedades (Andalucía, 2011).

Centers For Disease Control and Prevention (CDC), considera riesgo de sobrepeso a los niños que de acuerdo al IMC se encuentran entre el percentil 85 y por debajo del percentil 95 y obesidad a los que se encuentran en el percentil o por arriba del percentil 95 (CDC, 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define como escolar a los niños entre los 6 a 12 años; considera sobrepeso y la obesidad, cuando el índice de masa corporal está por arriba de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil. sobrepeso: el IMC para la edad y el sexo con

más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS, y obesidad el IMC para la edad y el sexo con más de dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (OMS, 2003).

Sin embargo, el IMC no es un marcador suficiente para identificar a niños con riesgo de enfermedades no transmisibles como síndrome metabólico, diabetes tipo dos enfermedades cardiovasculares entre otros, ya que este índice no da ninguna información acerca de la distribución de la grasa. Hoy en día, se sabe que la distribución de la grasa influye de forma significativa en el desarrollo de las complicaciones metabólicas de la obesidad y, de hecho, el acúmulo de grasa visceral se asocia al desarrollo de síndrome metabólico en la infancia y de enfermedad cardiovascular en el adulto. Así, el perímetro abdominal (PA) ha sido reconocido como el mejor indicador clínico de acúmulo de grasa visceral y, por ello, el PA asociado al IMC es una medida más adecuada en términos de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular (ARRIBA, 2016).

Por lo que un signo característico en los niños que presentan obesidad u obesidad central es la pigmentación que se presenta en el cuello, axilas y región inguinal; esto se conoce como acantosis nigricans. Clínicamente la Acantosis Nigricans (AN) se caracteriza por tener un comienzo insidioso, donde el primer cambio visible es la hiperpigmentación tornando la piel con aspecto “sucio” y a medida que progresa se engruesa tomando textura aterciopelada con acentuación de las líneas cutáneas, de forma que va tornándose rugosa (Ávila y col. 2013).

Es por esto que el objetivo general de la presente investigación de estudio transversal y descriptivo fue determinar la prevalencia de sobrepeso, obesidad, acantosis nigricans y su relación con el perímetro abdominal en niños escolares de las escuelas primarias “Plan de Ayala” y “Juan Sabines” ubicados en la colonia Plan de Ayala Tuxtla Gutiérrez; Chiapas, a través de métodos antropométricos directos y métodos indirectos como la observación de los cambios visibles de la piel en niños con sobrepeso obesidad y encuestas dietéticas.

Obteniendo como resultados una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, dando cuenta que de la población presenta acantosis nigricans del cual se encuentra en obesidad central. Percatando que se necesita más educación nutricional, así como el fomento de la realización de actividad física en la niñez proyectando una vida saludable.

JUSTIFICACIÓN

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia ha aumentado a un ritmo alarmante pues México es el primer lugar en obesidad infantil. Se calcula que, en el 2016, más de 41 millones de niños menores de 5 años en todo el mundo tienen sobrepeso y obesidad (OMS, 2018).

Los niños con sobrepeso y obesidad tienen a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen a más probabilidades de padecer a más temprana edad, enfermedades no transmisibles como la diabetes, hipertensión, problemas cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades ya lo están padeciendo, el niño hoy en día, se le tiene que dar prioridad a la prevención de la obesidad infantil.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, la obesidad es la acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo que puede ser perjudicial para la salud. Se presenta cuando por un tiempo prolongado se consumen más calorías de las que se gastan. Dicho exceso de energía se almacena en forma de grasa y el peso se incrementa. Los niños se han vuelto sedentarios, provocando que el aumento de grasas exceda al no realizar ninguna actividad física, prefiriendo y enriqueciendo a la tecnología como estar viendo solo la televisión, estar pegados en los videojuegos, entre otros (OMS, 2006).

Por otra parte, el exceso de grasa intraabdominal, que resulta en una mayor concentración de ácidos grasos en la circulación portal, causa un aumento en la producción hepática de lipoproteínas y resistencia hepática a la insulina. Así la obesidad abdominal se asocia con un depósito anormal de lípidos en tejidos como el hígado y el músculo estriado, lo que explica la menor sensibilidad a la insulina (Masharani, 2005).

El problema de la obesidad infantil tiene consecuencias médicas y psicológicas desde temprana edad. La obesidad es la causa más frecuente de resistencia a la insulina en niños la cual se correlaciona directamente con el grado de adiposidad (Lizardo, 2011).

A lo que la Acanthosis Nigricans (AN) es una dermatosis caracterizada por placas verrugosas con hiperqueratosis, papilomatosis e hiperpigmentación, que se presenta principalmente en cuello, axilas y región inguinal. Se ha demostrado que tiene relación con obesidad y Resistencia a la Insulina (RI) en la población juvenil (Ávila y col. 2013).

Por esta razón se ha propuesto el uso de la acantosis nigricans como marcador de hiperinsulinismo y resistencia a la insulina. Su detección se realiza durante el examen físico habitual. Su presencia, al igual que el antecedente de diabetes tipo 2 en familiares de primer grado, es indicación absoluta de realizar estudios específicos para el diagnóstico de insulinoresistencia. Es por ello que el detectar niños con sobrepeso y obesidad, y además con Acantosis nigricans dará la pauta a poder detectar a jóvenes con riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles como son la diabetes tipo 2. La detección temprana dará a que se brinde más educación y se prevengan estos casos (Perchón, 2003).

El conocer la prevalencia de la obesidad, la Acantosis nigricans y la circunferencia de cintura, nos da la pauta como profesionales de la salud donde identifiquemos que acciones o estrategias debemos tomar en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, con esto ayudar o retrasar dichas enfermedades a temprana edad, para que tengan un estilo de vida saludable y tengan una adolescencia y adultez en mejores condiciones de vida.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el año 2016, 41 millones de niños en el mundo menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos y más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad (OMS, 2018). México ocupa el primer lugar en obesidad infantil. En el territorio mexicano la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes pasó de 11.1% en 1988 a 28.3% en 1999, de 33.4% en 2006 a 35.8% en 2012 y a 36.3% en 2016 y cada vez más va en aumento (Hernández y col., 2016).

Los estudios evidencian que el sobrepeso y la obesidad se asocian con riesgos de incrementar enfermedades del corazón, arterioesclerosis y diabetes mellitus, incluso a edades más tempranas de las que podría pensarse; se trata de una enfermedad compleja y multifactorial que puede iniciarse en la infancia, y se caracteriza por un exceso de grasa corporal que coloca al individuo en una situación de riesgo para la salud. La obesidad es una problemática que concierna a cualquier país y sobre todo a los países en desarrollo como México.

Portillo Pineda y col, realizaron un estudio en escolares de la ciudad de Michoacán encontrando que los individuos obesos con acantosis nigricans manifiestan importantes alteraciones metabólicas, las cuales han sido asociadas a un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, entre las que incluyen: alteraciones en el metabolismo de la glucosa, Diabetes Mellitus, hiperinsulinismo, resistencia a la insulina, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia y disminución de HDL (Portillo Pineda Abraham y col, 2011).

La Acantosis nigricans (AN) es una dermatosis caracterizada por placas verrugosas con hiperqueratosis, papilomatosis e hiperpigmentación, que se presenta principalmente en cuello, axilas y región inguinal, en algunas personas, esta afección también afecta a las palmas de las manos, la cara interna de los muslos, los labios u otras partes del cuerpo.

En el año 2000, la Asociación de Diabetes Americana estableció a la acantosis nigricans como un criterio de identificar a los niños en riesgo de desarrollar diabetes mellitus. Es de suma importancia reconocer a la acantosis nigricans en niños e iniciar esfuerzos para prevenir o limitar progresión de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

El tejido adiposo es considerado actualmente un verdadero órgano endocrino, el cual no sólo cumple su más conocido rol de almacenar grasa, sino que además secreta una serie de proteínas conocidas como adipocinas que presentan una función endocrina variada según la interacción

que presenten con el Sistema Nervioso Central o con otros órganos del cuerpo. La medición de la CC ha sido planteada hace ya varios años como una herramienta fácil y útil de emplear en la práctica clínica para evaluar el riesgo cardiovascular de los pacientes con sobrepeso u obesidad, e implementar medidas terapéuticas o preventivas destinadas a disminuir este riesgo (Manuel Ignacio, 2010).

En el centro de salud de plan de Ayala, acuden pacientes con diferentes patologías como diabetes mellitus, dislipidemias, hipertensión, etc. Con este antecedente y con las cifras de obesidad en etapa escolar que reporta ENSANUT 2016 nos surge la pregunta de los niños escolares hijos de estos pacientes, con signos característicos como la obesidad, la acantosis nigricans y circunferencia de cintura se podría detectar a los posibles candidatos a sufrir este tipo de enfermedades.

OBJETIVOS

GENERAL

Identificar la relación de Acantosis Nigricans (AN), obesidad central y hábitos alimenticios en escolares de las escuelas primarias de Plan de Ayala., a través de mediciones antropométricas, y encuestas epidemiológicas.

ESPECIFICO

Identificar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares a través del IMC.

Identificar la prevalencia de Acantosis Nigricans en escolares, a través de la observación.

Determinar la prevalencia de obesidad central en escolares, a través de la medición de cintura.

Evaluar hábitos alimentarios de los escolares con riesgo de obesidad para buscar estrategias de solución.

Establecer la relación de Acantosis Nigricans y obesidad central en escolares a través de pruebas estadísticas.

MARCO TEÓRICO

EDAD ESCOLAR

Es la etapa comprendida entre los 6 y 11 años de edad, también llamada niñez intermedia. Adquieren razonamiento lógico con respecto a sus experiencias personales, más concentración, crecimiento a un ritmo lento y constante, los varones son más pesados y altos que las niñas, los sistemas de su cuerpo maduran más, desarrollo cerebral casi completo. En este periodo establece su sentido de independencia, define su papel social, pasa la mayor parte del tiempo fuera de casa, participa en actividades de la comunidad, presentan el conflicto de laboriosidad - inferioridad si encuentran fracasos o desalientos constantes experimentaran sentimientos de inferioridad, coordinados y auto controlados, forma valores (Rodrigo Pérez, 2012).

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

CRECIMIENTO

El crecimiento puede definirse como: “movimiento de la materia viva que se desplaza en el tiempo y en el espacio. El crecimiento es sólo la manifestación de la capacidad de síntesis de un organismo y de cada una de sus células. El balance entre la velocidad de síntesis y la de destrucción, se puede manifestar por aumento, mantenimiento o disminución de la masa que conforma el organismo, y se le denomina “signo del crecimiento” y que puede expresarse como positivo, neutro o negativo.

El signo positivo se caracteriza por un incremento de la masa con respecto a la previa. Puede manifestarse por:

1. Hiperplasia celular: aumenta el número de células, pero conserva su volumen.
2. Hipertrofia celular: aumenta el volumen de las células, pero su número se conserva.
3. Acreción: aumenta la cantidad de tejido intercelular secundario a una mayor síntesis celular, pero tanto el número de células como su volumen se conservan.

El signo positivo caracteriza a la etapa de la vida que ocurre entre la fecundación y al término de la pubertad, y sus manifestaciones clínicas son el aumento de estatura y peso. Puede también observarse en edades posteriores, cuando el organismo se recupera de una lesión o de una pérdida de tejido.

El signo neutro del crecimiento se debe a un balance entre la síntesis y la destrucción, de tal manera que la masa corporal se mantiene estable, depende de períodos negativos seguidos por positivos. Este signo se observa desde el término de la pubertad y hasta el inicio de la senectud, pero cuando las condiciones nutricionales y ambientales son adversas, puede manifestarse durante la infancia, demostrándose detención de peso, talla y otras medidas antropométricas, con la finalidad de mantener la función y la vida, a expensas del tamaño.

El signo negativo del crecimiento consiste en una pérdida de la masa corporal con respecto a la etapa inmediata anterior, sea porque disminuye la capacidad de síntesis, porque aumenta la destrucción o por la combinación de ambas (Torres, 2002).

DESARROLLO

El desarrollo es la adquisición de funciones con aumento de la complejidad bioquímica y fisiológica a través del tiempo. Comprende fenómenos de maduración y adaptación.

Son características del crecimiento y desarrollo:

Dirección: Céfalocaudal y próximo distal.

Velocidad: Crecimiento en unidad de tiempo. En etapas iniciales de la vida tiene su máxima rapidez y disminuye gradualmente hasta estabilizarse en la vida adulta.

Ritmo: Se refiere al patrón particular de crecimiento que tiene cada tejido u órgano a través del tiempo, el nivel de madurez de cada uno de ellos se alcanza en diferentes etapas de la vida. Por ej. el SNC es el primero en alcanzar un mayor desarrollo y el aparato genital lo alcanza hasta la década de la vida.

Momento: Cada tejido tiene un momento en particular en el que se observan los mayores logros en crecimiento, desarrollo y madurez.

Equilibrio: Pese a que el crecimiento y desarrollo tienen distintas velocidades, ritmo, cada uno de ellos alcanza en su momento un nivel de armonía que se considera normal (Torres, 2002).

Durante el crecimiento se aumenta el tamaño del organismo. hay que tener presentes que el crecimiento y desarrollo es propio de cada niño. Es parte fundamental del proceso vital de cada niño; el desarrollo, en cambio es la aparición de nuevas características o la adquisición de nuevas habilidades. Estos procesos están íntimamente unidos y la separación se hace más bien con fines

didácticos. Por una parte, se estudia el aumento del tamaño del organismo (medición de peso, talla) y por otra la aparición sucesiva de nuevas habilidades (sociales, afectivas, de lenguaje etc.).

OBESIDAD

La obesidad se define como el aumento de las reservas energéticas del organismo en forma de grasa. Es, por lo tanto, un incremento de la cantidad del tejido adiposo del cuerpo.

Desde un punto de vista antropométrico, consideramos que una persona es obesa con su peso con las limitaciones que comporta solo la valoración del peso-es superior al 20% del peso teórico o ideal, de acuerdo con las tablas del peso normal para una población determinada y teniendo en cuenta también la edad, el sexo y la altura del individuo (Formiguera, 1999).

La obesidad está considerada una enfermedad ya que el exceso de peso acarrea grandes problemas de salud, esta enfermedad, se caracteriza por la acumulación de grasa en el cuerpo.

TEORÍA DE LA ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

La obesidad es una condición patológica en el ser humano que persiste y que se incrementa. Hay muchos factores que pueden contribuir a la obesidad. Aunque unas cuantas enfermedades poco comunes sirven como modelos para estudiar la etiología del trastorno, no explican el mecanismo del problema. Hay un componente genético substancial que puede involucrar genes dominantes o recesivos simples, o ser poligénicos. La obesidad es más frecuente en mujeres de raza negra de estado socioeconómico bajo, se encuentra en 80% de los hijos de dos progenitores obesos, y está influenciada por factores culturales y étnicos. Entre las causas ambientales están la ingestión excesiva de alimentos, inactividad, hábitos de cocina y dietéticos de la familia, estado socioeconómico y sabor agradable de la dieta (Feldman, 1992).

CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD

La obesidad se caracteriza por un mayor contenido de grasa corporal, lo cual dependiendo de su magnitud y su ubicación topográfica va a determinar riesgos de salud que limitan las expectativas y calidad de vida.

DIFERENCIAS ANATÓMICAS

Esta acumulación de grasa se traduce en un aumento de peso y aunque no todo el incremento de peso es corporal debido a un incremento de tejido adiposo.

Según el número de adipocitos el tamaño de los adipocitos es variable según la región del cuerpo que se considere, por lo que, para saber el número total de adipocitos, a que calcular, la media del volumen celular de las distintas partes del cuerpo. Así se estima que el número de adipocitos del cuerpo humano oscila entre $40 \text{ y } 60 \times 10^9$.

En las obesidades que inicia puberal, esto puede multiplicarse x5, momento en que se alude a la obesidad hiperplásica o hipercelular. Este tipo de obesidad suele iniciarse durante la infancia y, casi siempre, el sobrepeso es superior al 75% del peso teórico. Contrariamente cuando se inicia en edad adulta o durante un embarazo, se trata de una obesidad hipertrófica, con un incremento del tamaño de los adipocitos, pero no en su número. La obesidad hiperplásica se corresponde en general con la obesidad central o androide.

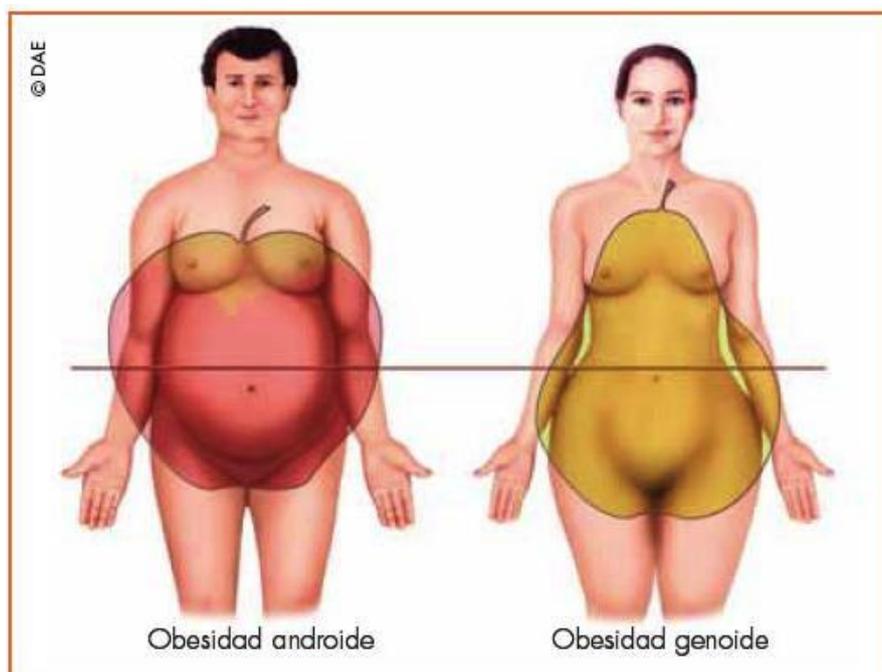


Figura 1: Distribución de tejido adiposo

Fuente: <http://clinicalass.com/2016/11/18/obesidad/>

Según la distribución del tejido adiposo. La distribución de la grasa se puede valorar calculando a la relación entre perímetro de la cintura y de la cadera. Diferenciando de esta forma la obesidad androide de la ginoide (Formiguera, 1999).

Obesidad androide o central o abdominal (forma de manzana): El exceso de grasa se localiza preferentemente en la cara, el tórax y el abdomen. Se asocia a un mayor riesgo de dislipemia, diabetes, enfermedad cardiovascular y de mortalidad en general.

Obesidad ginoide o periférica (forma de pera): La grasa se acumula básicamente en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se relaciona principalmente con problemas de retorno venoso en las extremidades inferiores (varices) y con artrosis de rodilla (Bastos, y col, 2005).

DIFERENCIA SEGÚN LA EDAD DEL COMIENZO

OBESIDAD INFANTIL Y PUBERAL.

La obesidad puede iniciarse a cualquier edad, la existencia de la misma durante el primer año de vida no predice de forma necesaria la posibilidad de ser obeso durante la vida. Un segundo periodo de aparición de la obesidad se sitúa entre los 4 y 11 años a esta edad puede a ver progresivo de aumento hasta superar el límite máximo considerado normal para la edad. Habitualmente, esta obesidad progresiva persiste durante toda la vida y se acompaña de hiperplasia de los adipocitos.

SEDENTARISMO

Además de los hábitos alimentarios inadecuados, el aumento del sedentarismo en la sociedad actual está contribuyendo de manera significativa a la epidemia de la obesidad en la edad adulta. La creciente urbanización y la necesidad de desplazamientos más largos ha incrementado el uso del coche y otros transportes motorizados. En este sentido, se ha descrito un incremento del 6% en el riesgo de desarrollar obesidad por cada hora empleada diariamente en el transporte por coche. Por otra parte, la actividad física ocupacional se ha visto considerablemente reducida debido al incremento de puestos de trabajo en el sector servicios con respecto al industrial, lo que ha llevado a aumentar el número de horas que pasamos sentados en el trabajo. Además, la introducción de nuevas maquinarias ha disminuido considerablemente el porcentaje de trabajos manuales que requieren una actividad física intensa. También el trabajo doméstico se ha visto beneficiado por el desarrollo de nuevas tecnologías, que han conducido a la reducción de la energía calórica requerida para estas tareas cotidianas (Garulet, col. 2008).

TEJIDO ADIPOSEO

El tejido adiposo está conformado por las células grasas o adipocitos que se encuentran distribuidos en forma aislada o en pequeños grupos en el tejido conectivo lazo. Cuando están organizadas en lobulillos, se les denomina tejido adiposo (Pichardo, 2005).

Histológicamente, el tejido adiposo, visto como un órgano, no está formado solamente por los adipocitos, ya que estos constituyen aproximadamente el 60-70 % de su estructura. El tamaño de los adipocitos puede variar considerablemente desde 20 a 200 micrómetros de diámetro, lo que significa que pueden en ciertas circunstancias aumentar hasta 1000 veces su volumen. El resto del tejido está constituido por células sanguíneas, células endoteliales, macrófagos, pericitos y precursores de los adipocitos en distintos grados de diferenciación, ya sean fibroblastos como precursores primarios, y preadipocitos, células intersticiales vacías de lípidos y prontas a transformarse en adipocitos (García y col. 2017).

El tejido adiposo, por un lado, cumple funciones mecánicas una de ellas es como amortiguador también protegiendo los órganos internos, también tiene alteraciones metabólicas y es el encargado de generar grasa para el organismo.

TIPOS DE TEJIDO ADIPOSO

Se dividen en dos tipos: tejido adiposo pardo y tejido adiposo blanco. El tejido adiposo pardo o fetal está presente en forma normal en el ser humano en etapas tempranas del desarrollo; aparece en la etapa embrionaria y continúa hasta meses después del nacimiento. El color está condicionado por una red capilar fina y por la presencia de abundantes mitocondrias.

El tejido adiposo pardo tiene utilidad como fuente de carbohidratos, en la síntesis de agua y la regulación de la termogénesis. (Pichardo, 2005).

El tejido adiposo blanco se encuentra distribuido como grasa subcutánea (tejido adiposo subcutáneo) y como panículo adiposo en el mesenterio y en la zona retroperitoneal (tejido adiposo visceral).

El tejido adiposo subcutáneo (TAS) es cuantitativamente el más importante, y constituye alrededor de un 80 % del total de la grasa corporal. Su metabolismo es más bien lento en comparación con el tejido adiposo visceral. Esto es, los procesos de lipogénesis y lipogenólisis. El tejido adiposo subcutáneo de la región abdominal tiene un comportamiento mixto en términos metabólicos ya que puede ser tan activo como el visceral. Su función más destacada es la de aislante térmico y de amortiguación mecánica.

El tejido adiposo visceral (TAV) también es conocido como tejido adiposo intraperitoneal. Se le subdivide en omental y mesentérico y se ubica en las regiones profundas de la cavidad abdominal rodeando las vísceras. Constituye el 5-10 % del tejido adiposo total en mujeres y hombres,

respectivamente, siendo similar este porcentaje tanto en individuos de peso normal como en obesos. Posee, además, receptores para glucocorticoides, con lo cual las situaciones de estrés crónico tienen gran impacto sobre los depósitos de grasa en este tejido, pudiéndose producir estímulo de su acumulación, o, por el contrario, de su movilización (aumento o baja de peso en condiciones de estrés físico y/o emocional).

Desde el punto de vista vascular, está sujeto a drenaje portal, con lo cual los ácidos grasos que se liberan por lipólisis llegan directamente al hígado, constituyendo así un aporte directo de energía para el metabolismo general. Sin embargo, un exceso de drenaje de ácidos grasos desde el tejido adiposo visceral al hígado, también facilita el desarrollo de insulinoresistencia hepática, hiperinsulinemia, dislipemia e hiperglucemia, de modo que su asociación con una mayor prevalencia de estas y otras enfermedades ya es evidente.

En si el tejido adiposo tiene una importante función endocrina, capaz de secretar diversas sustancias conocidas en general como adipocinas, entre ellas, la adiponectina, angiotensinógeno, leptina, resistina, factor de necrosis tumoral alfa, interleucina, visfatina, omentina, apelina, resistina, proteína ligante de retinol, ácidos grasos no esterificados, inhibidor del activador del plasminógeno, adiposina y proteína estimulante de acetilación. Todas ellas, con profundas implicaciones en la homeostasis de la glucosa, inciden también en la regulación del peso corporal, en el sistema inmune, en la función vascular y en la sensibilidad insulínica o insulinoresistencia. En la obesidad visceral se produce un estado proinflamatorio que tiene una relación bidireccional con la insulinoresistencia, que contribuye a generar hipertensión, dislipemia, disglucosia y una situación protrombótica que refuerza la morbimortalidad cardiovascular (García y col. 2017).

OBESIDAD ABDOMINAL O CENTRAL

La distribución de la grasa corporal no solo difiere entre varones y mujeres, si no también varía entre los mismos individuos, de tal forma que su determinación se ha considerado como fuertemente genética. La proporción de grasa que se deposita en el tejido subcutáneo del tronco más que en las piernas o el abdomen varía mucho de individuo a individuo, y durante decenios ha sido particularmente reconocida como peligrosa.

La adiposidad abdominal tiene una fuerte correlación con anormalidades metabólicas y cardiovasculares. Los adipocitos intraabdominales tienen un espectro de actividades hormonales y metabólicas muy diferente comparado con los adipocitos subcutáneos. Además, la acumulación de grasa en las regiones abdominal y visceral significa, por tanto, que el hígado es inundado con

una cantidad inusual de ácidos grasos transportados a este órgano por la vía de la vena porta. El hígado responde al influjo de estos ácido mediante la síntesis de más triglicéridos y lipoproteínas de muy baja densidad. También responde al influjo de las citocinas inflamatorias producidas por los adipocitos viscerales mediante disminución de la sensibilidad del hígado a la insulina, por una parte, y desde luego la reducción de la cantidad de insulina procedente de la vena porta, por la otra.

De esta forma, se elevan las concentraciones de insulina periférica, y el flujo de citocinas a los tejidos periféricos amplifica también la resistencia a la insulina dentro de los tejidos muscular, adipocito y de otro orden. Estas citocinas en las células grasas también inhiben la secreción de una poderosa hormona, la adiponectina, producida por los adipocitos para que los niveles de adiponectina circulante desciendan en la medida que las células grasas se expanden y producen más citocinas. La combinación de todos estos efectos es producir un estado resistente a la insulina. Por otra parte, la secreción de otras hormonas fundamentales del tejido adiposo – el angiotensinógeno y la leptina- alteran la función renal y estimulan el sistema nervioso simpático, dando lugar a una elevación de la presión arterial. Los mecanismos que reducen los niveles de adiponectina también inducen un descenso en los niveles de colesterol de alta densidad (HDL) en sangre, de manera que ahora se aceptan que la adiposidad abdominal está profundamente asociada al síndrome metabólico (Méndez y col. 2005).

La obesidad abdominal, al contrario que la periférica (grasa subcutánea), se refiere a la grasa que se acumula únicamente en la zona central del cuerpo, a la altura del ombligo. Este tipo de grasa afecta a los principales órganos internos, como el hígado y el páncreas, favoreciendo la aparición de procesos inflamatorios y de resistencia a la insulina como se describe anteriormente.

CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD

La realidad es que un niño con sobrepeso u obesidad, que no es tratado, persistirá con el problema hasta la vida adulta, con la resultante de enfermedades crónicas asociadas como hipertensión arterial, dislipidemias, aterosclerosis, morbilidad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2, apnea del sueño, reflujo gastrointestinal y síndrome de ovario poliquístico. Desde que un niño desarrolla el sobrepeso presenta complicaciones que se pueden clasificar en inmediatas, intermedias y tardías de acuerdo con el lapso que transcurre entre el inicio del sobrepeso y la aparición de las manifestaciones asociadas:

a) Inmediatas. Con el simple hecho de presentar sobrepeso, se observa un incremento de las alteraciones ortopédicas como pie plano, resistencia a la insulina, incremento de andrógenos,

aumento de colesterol, lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, así como alteraciones pulmonares, menstruales, diabetes tipo 2 y psicológicas, como autoimagen deteriorada.

b) Mediatas. En un lapso de dos a cuatro años posterior al inicio de la obesidad, se incrementa el riesgo de presentar: hipertensión arterial (10 veces más), hipercolesterolemia (2.4 veces más), lipoproteínas de baja densidad altas (tres veces más) y lipoproteínas de alta densidad bajas (ocho veces más).

c) Tardías. Si la obesidad persiste hasta la edad adulta, además del agravamiento de las complicaciones mediatas, se tendrán incidencias y prevalencias altas de enfermedades coronarias, hipertensión vascular, enfermedad renal vascular, aterosclerosis, artritis, parálisis, amputaciones, alteraciones ortopédicas y ciertas neoplasias que son las que elevan la morbilidad y explican la mortalidad en la vida adulta (Kaufer y Toussaint, 2008).

La obesidad constituye un serio problema de salud que esto provoca graves daños a la salud, con una disminución de la esperanza y la calidad de vida. Las principales complicaciones pueden ser: enfermedades pulmonares, síndrome metabólico, enfermedades del corazón, diabetes, enfermedades del hígado, cáncer, entre otras enfermedades graves.

TRATAMIENTO DIETÉTICO

Los niños con necesidades especiales de atención a la salud son, primero que nada, niños, aunque su situación modifique que sus necesidades de nutrición, médicas y sociales. Se espera que los niños se vuelvan más independientes para tomar elecciones alimenticias, ayudar en la preparación de alimentos y participar en la hora de la comida con los miembros de la familia (Janet Sugarman, 2006).

En primer lugar, deberían realizarse modificaciones en el estilo de vida (disminución de peso, dieta y actividad física) y solamente utilizar tratamiento farmacológico cuando las medidas anteriores sean insuficientes. La pérdida de peso tiene una importancia primaria en el manejo AN, es recomendable evitar alimentos ricos en azúcares, carbohidratos para evitar subir de peso en exceso (Alboroz López, 2012).

RESISTENCIA A LA INSULINA

La insulina es una hormona anabólica secretada por las células del páncreas en respuesta a diversos estímulos, siendo la glucosa el más relevante. Su principal función es mantener la homeostasis glicémica y de otros sustratos energéticos. De esta forma, posterior a cada comida la insulina

suprime la liberación de ácidos grasos libres mientras que favorece la síntesis de triglicéridos en el tejido adiposo. Por otra parte, la insulina inhibe la producción hepática de glucosa, mientras que promueve la captación de glucosa por el tejido muscular esquelético y adiposo. En un estado de RI, la acción de esta hormona a nivel celular está reducida, lo que aumenta la secreción de insulina. Esto permite compensar el defecto en la acción tisular y así mantener la homeostasis glicémica. Este fenómeno da cuenta del estado hiperinsulinémico, el cual es característico en sujetos con RI, particularmente después de una comida alta en carbohidratos (Carrasc, 2013).

Por lo tanto, la resistencia a la insulina se define como la disminución de la respuesta biológica a la actividad de la hormona; la resistencia a la insulina tiene una alta prevalencia en la población general. Se presenta asociada con algunas situaciones fisiológicas especiales y entidades nosológicas frecuentes (Obesidad, diabetes mellitus tipo II, Hipertensión arterial esencial, Hiperuricemia, Hipertrigliceridemia/bajos niveles de colesterol - HDL, Aterosclerosis sin factor de riesgo identificado) (Casanova, 2002).

HISTOLOGÍA DE LA PIEL

La piel es el órgano más grande del cuerpo y lo cubre completamente. Además de servir como protección contra el calor, la luz, las lesiones y las infecciones, la piel también:

- Regula la temperatura del cuerpo
- Almacena agua y grasa
- Es un órgano sensorial
- Impide la pérdida de agua
- Impide el ingreso de bacterias

A lo largo de todo el cuerpo, las características de la piel varían (por ejemplo, su grosor, color y textura). Por ejemplo, la cabeza contiene más folículos capilares que cualquier otro lugar, mientras que las plantas de los pies no contienen ninguno. Además, las plantas de los pies y las palmas de las manos tienen una piel mucho más gruesa que otras áreas del cuerpo.

Está compuesta por la epidermis (la capa epitelial más superficial) y la dermis (capa más profunda por tejido conectivo). La piel tiene diferentes funciones protege al organismo de los efectos de la exposición al medio ambiente, de las agresiones físicas y químicas. Envuelve al cuerpo brindando contención para los líquidos extra celulares y los órganos más profundos; regula la temperatura corporal; es un órgano de los sentidos para el tacto, la temperatura y el dolor, y participa en la síntesis de la vitamina D.

Epidermis: es un epitelio estratificado escamoso queratinizado. El estrato basal (profundo) es donde se produce la formación de nuevas células (queratinocitos), que generan la epidermis en aproximadamente 30 días. En la superficie de la epidermis, las células maduras queratinizadas que forman el estrato corneo, se eliminan por descamación. La queratina producida por estas células protege a las capas más profundas del calor, de la entrada de materiales extraños y repele el agua. En las capas profundas de la epidermis también se encuentran los melanocitos (células pigmentadas de origen neuroectodérmico) que produce melanina, pigmento oscuro que protege a las células de estrato basal de las radiaciones ultravioletas nocivas.

Las células dendríticas [de Langerhans] pertenecen al sistema inmunitario y tienen una forma estrellada con muchas ramificaciones. Se originan en la medula ósea, se ubican en el estrato espinoso y desencadenan respuestas inmunitarias primarias.

En contacto con la membrana basal de la epidermis hay epitelocitos táctiles [células de Merkel], que corresponden a receptores del tacto conectados a las terminaciones nerviosas de las neuronas sensitivas.

El espesor de la epidermis varía de acuerdo con la región de la piel y el grado de fricción a la que está expuesta.

Dermis: La dermis (corion) se ubica profunda a la membrana basal de la epidermis y es la capa más gruesa de la piel. Contiene los vasos sanguíneos y linfáticos, nervios y anexos cutáneos. Es un tejido conectivo denso, con gran resistencia y elasticidad, con fibras de colágeno orientadas en el sentido de las líneas de tensión [líneas de Langer], entrelazadas con fibras elásticas. Se distinguen dos regiones en la dermis, una más superficial, la capa papilar y una más profunda, la capa reticular.

La capa papilar limita con la epidermis y consiste en un tejido conectivo con fibras finas de colágeno y elastina. En la superficie presenta protrusiones cónicas redondeadas, las papilas dérmicas. Estas papilas se proyectan hacia la epidermis formando una amplia superficie de unión. La cantidad y altura de las papilas se encuentran asas capilares y receptores táctiles.

La capa reticular limita con el tejido subcutáneo y consiste en un tejido conectivo denso irregular con fibras de colágeno formando una red y algunas fibras elásticas entrelazadas. Estas redes de fibra le otorgan resistencia, extensibilidad y elasticidad a la piel. El espacio entre las fibras está ocupado por células adiposas, vasos, fibras nerviosas y los anexos de la piel. (Pró, 2017).

ACANTOSIS NIGRICANS

Se trata de una dermatosis de alta prevalencia caracterizada por la presencia de placas hiperpigmentadas de aspecto aterciopelado en la piel. Es más frecuente en nativos americanos, seguido de afroamericanos, hispanos y caucásicos. Comúnmente está relacionada con desordenes endocrinológicos, como obesidad, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 y con el síndrome de ovario poliquístico.

El mecanismo por el cual la resistencia a la insulina ocasiona AN es complejo. La resistencia a la insulina ocasiona un estado de hiperinsulinemia compensatoria. Los niveles elevados de insulina interactúan con los receptores igf-1 e igfr en tejidos periféricos, creando una proliferación de queratinocitos y fibroblastos que ocasionan AN.

Clínicamente se caracteriza por un engrosamiento cutáneo, hiperpigmentación y una textura aterciopelada. De manera temprana se observa una pigmentación café grisácea rugosa, progresivamente se incrementa el engrosamiento cutáneo y se acentúan las líneas de la piel. En general es asintomática, sin embargo, ocasionalmente se asocia a prurito.

El cuello es el sitio afectado de manera más frecuente (99%), seguido de las axilas (73%). También se puede encontrar en la cara, en superficies de flexión, extensoras y en zonas intertriginosas (González y col. 2018).



Figura 2: Acanthosis nigricans

Fuente: <http://acantosisnigricansdiabetes.blogspot.com/>



Figura 3: Acantosis nigricans en cuello y axila

Fuente: <http://eclinic24.mx/site/menucat-generales/item/acantosis-nigricans-enfermedad-interna-anunciada-en-la-piel>

En la acantosis nigricans se nota que la piel es más gruesa o más oscura en especial alrededor de las articulaciones y en las zonas con muchos pliegues y arrugas, como los nudillos, las axilas, los codos, las rodillas y el cuello. Esto puede parecerse una mancha o suciedad.

Las personas con sobrepeso u obesidad tienen más probabilidades de desarrollar acantosis nigricans, con frecuencia, se reduce o desaparece al bajar de peso.

La acantosis nigricans en si no es peligrosa, pero puede ser una señal de correr riesgo de sufrir diabetes.

COMO RECONOCER LA PRESENCIA DE ACANTOSIS NIGRICANS

La característica clínica es el desarrollo de placas de color gris – marrón aterciopelados gruesas que pueden comenzar como un aspecto sucio, pueden aparecer en las axilas, la ingle, el cuello, los codos, las rodillas, los nudillos o los pliegues de la piel.



Figura 4: Acantosis nigricans en diferentes zonas del cuerpo

fuelle: <http://diagnostico-x.blogspot.com/2017/01/sindrome-de-acantosis-nigricans.html?m=1>

ALIMENTACIÓN EN NIÑOS

La nutrición adecuada durante la infancia y niñez tempranas es fundamental para el pleno desarrollo del potencial humano de cada niño. Es bien reconocido que el periodo entre el nacimiento y los dos años de edad es una "ventana de tiempo crítica" para la promoción del crecimiento, la salud y el desarrollo óptimos. En estudios longitudinales se ha comprobado sistemáticamente que esta es la edad crítica en la que ocurren fallas de crecimiento, deficiencias de ciertos micronutrientes y enfermedades comunes de la niñez como la diarrea. Después que un niño alcanza los dos años de edad, es muy difícil revertir la falla de crecimiento ocurrida anteriormente. Las consecuencias inmediatas de la desnutrición durante estos años formativos incluyen una morbilidad significativa y un desarrollo mental y motor retrasado. (Martorell y col., 1994).

NECESIDADES NUTRICIONALES

La primera etapa del desarrollo físico, psíquico y social de la persona es la infancia, y la alimentación es uno de los factores más importantes que determina el crecimiento y desarrollo de las niñas y niños. Las necesidades de los diferentes nutrientes van variando dependiendo del ritmo de crecimiento individual, del grado de maduración de cada organismo, de la actividad física, del sexo y también de la capacidad para utilizar los nutrientes que de los alimentos consumidos durante la infancia. Es por eso que una alimentación y nutrición correcta durante la edad escolar permite a la

niña y al niño crecer con salud y adquirir una educación alimentario nutricional deben ser los principales objetivos para familias y docentes, pues la malnutrición, tanto por déficit (desnutrición) o por exceso (sobrepeso y obesidad), puede tener resultados indeseados a corto y largo plazo. Hay que tener en cuenta que en la infancia es cuando se comienzan a formar los hábitos alimentarios que, correctos o no, se mantendrán durante toda la vida.

ALIMENTACIÓN SALUDABLE

Una alimentación para ser saludable debe ser variada en alimentos y equilibrada para ayudar a promover la salud y prevenir las enfermedades de nutricionales. Cuando se habla de una alimentación variada significa que hay que preparar comidas con diferentes tipos de alimentos todos los días en la casa o en la escuela. Cuando se habla de equilibrada significa que en los menús preparados se encuentran el contenido de los nutrientes que el cuerpo necesita para realizar sus funciones vitales.

Las proteínas son el componente principal de las células. Entre las funciones que pueden tener en el organismo, la más importante es la de formar y reparar las partes del cuerpo. Las proteínas de origen animal (carnes, leche, huevo) son las más completas para el cuerpo que las proteínas de origen vegetal (legumbres secas, cereales) que necesitan ser complementadas con otros alimentos.

La principal fuente de energía de la dieta son los hidratos de carbono, para que las niñas y niños puedan aprender y desarrollar todas sus actividades del día. Se recomienda que se consuman en su mayoría los hidratos de carbono complejos como la papa, mandioca, batata, trigo, maíz, arroz, así como en sus derivados como la harina el fideo y los panificados.

Las fibras son parte de los alimentos de origen vegetal que se encuentran en la piel, cáscara y pulpa. Estos ayudan a disminuir el colesterol, el azúcar y los triglicéridos de la sangre y actúan también como regulador intestinal. Los alimentos ricos en fibra son los cereales integrales, las legumbres secas, las frutas y las verduras.

Las grasas tienen tres funciones principales que son: almacenar energía, ayudar al organismo a absorber las vitaminas liposolubles (a, d, e, k) y proporcionar ácidos grasos esenciales para el organismo. Los alimentos que aportan grasas son: - Grasa Animal: grasa de cerdo, grasa de vaca, nata de la leche, manteca, etc. Grasa Vegetal: Aceites y margarina o manteca vegetal.

Las vitaminas, son compuestos orgánicos esenciales que ayudan a regular las diferentes funciones del cuerpo, y se deben consumir todos los días a través de los alimentos.

Los minerales tienen importantes funciones y forman parte de la estructura de muchos tejidos. Sus principales funciones son la formación de los huesos y dientes y así como de la formación de la sangre. El Calcio es esencial en la formación y mantenimiento de los huesos y dientes.

Un valor especial merece el consumo del AGUA como parte de los hábitos alimentarios saludables. Los líquidos perdidos se pueden reponer mediante el agua obtenida de los alimentos y por otros líquidos como jugo de frutas naturales, tereré, mate, caldo, cocido, etc. (Lic. Nut. Patricia Serafin, 2012).

La población infantil es un grupo especialmente vulnerable a desequilibrios nutricionales, pero también especialmente receptivo a cualquier modificación y educación nutricional por lo que la merienda y el almuerzo escolar puede y deben ser, una oportunidad para que en el que día a día las niñas y niños conozcan de forma práctica las recomendaciones para una alimentación y nutrición saludables, para mantener una buena salud y estado nutricional adecuado mediante la práctica de hábitos alimentarios saludables.

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La prevalencia de la obesidad infantil y del adulto se ha incrementado de manera alarmante y hoy en día representa uno de los problemas más serios que enfrenta la salud pública. Como es bien sabido, la obesidad es una enfermedad crónica de etiología multifactorial en la que intervienen aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida, así como neuroendocrinos y metabólicos. Dicha enfermedad a menudo es consecuencia de la ingestión de dietas bajas en fibra con alta densidad energética y bebidas azucaradas, en combinación con una escasa actividad física. Los niños ingieren una importante cantidad de comidas sin supervisión familiar fuera del hogar, lo que facilita el consumo de alimentos densamente energéticos y desprovistos de micronutrientes que pueden ocasionar el incremento inadecuado del peso corporal (Wollenstein y col.2016).

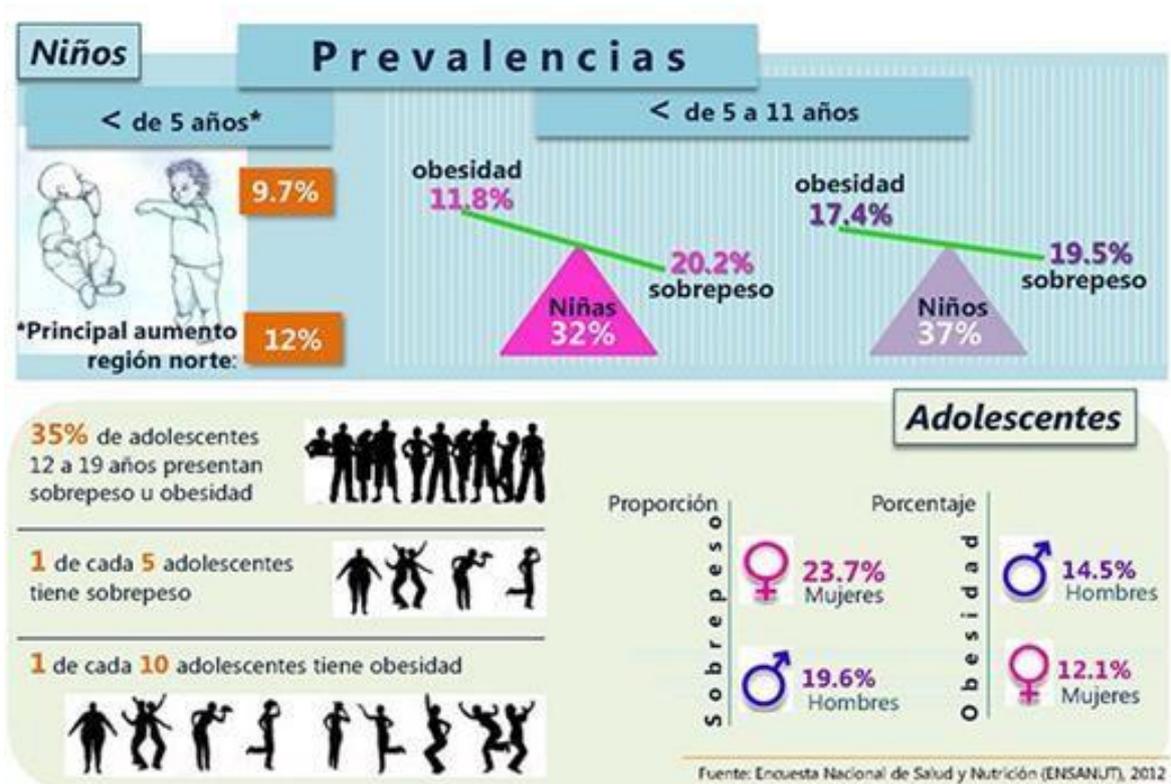


Figura 5: Prevalencia de sobrepeso y obesidad

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 2012

Analizando la evolución de este fenómeno en nuestro país se puede constatar que históricamente en México, el principal problema de salud relacionado con la nutrición hasta principios y mediados del siglo pasado, era la desnutrición, así lo confirman los primeros antecedentes publicados en México que hacen clara referencia a los padecimientos del hambre como problema médico epidemiológico (Fausto y col. 2006).

Nuevos estudios han documentado que en México, la desnutrición continúa siendo un problema de salud pública ya que se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad infantil, aunado a esto, otros trabajos revelan que la obesidad en México, va en franco ascenso y muestran que los datos de Argentina, Colombia junto con México, registran que más de la mitad de su población tienen sobrepeso y más del 15% son obesos, demostrando que esta tendencia se está acentuando entre los niños (Fausto y col. 2006).

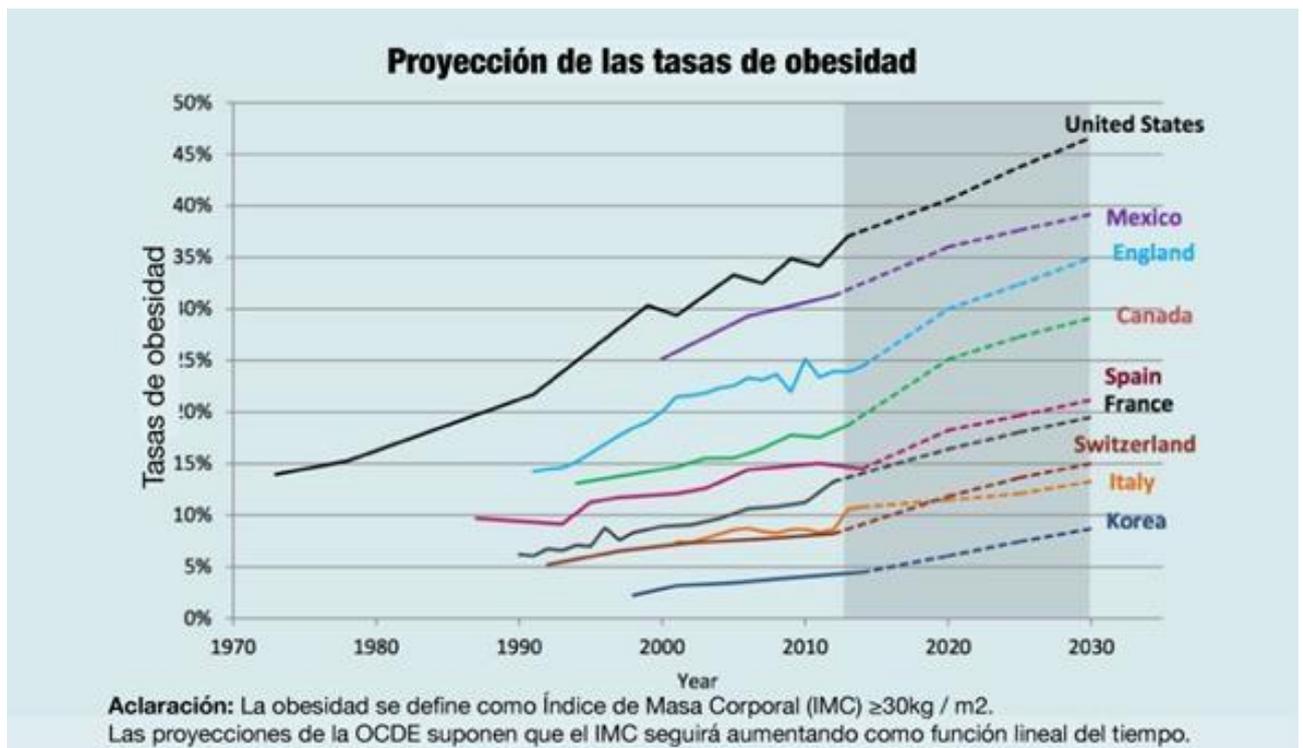


Figura 6: Proyecciones de las tasas de obesidad

Fuente: Análisis de la OCDE de los datos de las encuestas nacionales

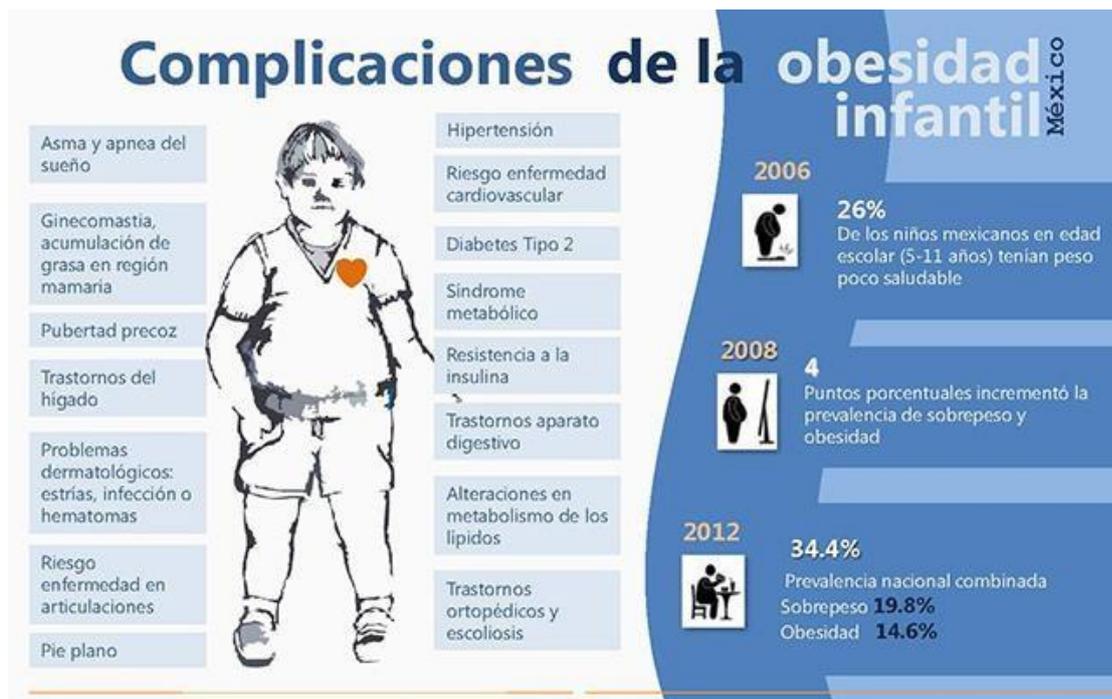


Figura 7: Complicaciones de la obesidad infantil

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 2006 Y 2012
 Encuesta Nacional de Salud en Escolares (ENSE), 2008

México ocupa el primer lugar en obesidad infantil. En el territorio mexicano la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes pasó de 11.1% en 1988 a 28.3% en 1999, de 33.4% en 2006 a 35.8% en 2012 y a 36.3% en 2016 y cada vez las va en aumento (Hernández y col., 2016).

Prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad, por localidad y región de residencia, ENSANUT 2012 y ENSANUT MC 2016



Figura 8: Prevalencia de sobrepeso y obesidad en poblaciones de 5 a 11 años de edad, por localidad y región de residencia.

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT medio camino, 2016

Población con sobrepeso u obesidad en México



Figura 9: Población con sobrepeso u obesidad en México

Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT medio camino, 2016

En los primeros años de vida se ha asociado con crecimiento lineal acelerado y pubertad adelantada. Esto ha permitido la construcción de modelos de predicción del índice de masa corporal (IMC) en la etapa adulta a partir de la talla en la infancia. La tendencia secular en el crecimiento y maduración observada en las últimas décadas se ha atribuido en parte al fenómeno global de transición nutricia y alrededor de estos procesos se ha descrito resistencia a la insulina, incremento de niveles de leptina y mayor sensibilidad a la administración de hormona del crecimiento (IMSS,2014).

Chiapas está atravesando un problema de salud grave ya que de cada 10 niños 7 presentan sobrepeso y/u obesidad donde el individuo manifiesta alteraciones metabólicas por un exceso de tejido adiposo; esta tendencia se deriva del incremento en el consumo de alimentos con alto contenido calórico y a la falta de ejercicio en menores de entre cinco y 14 años de edad.

Por ello me surge la pregunta ¿Es posible mejorar las escuelas en Chiapas? La obesidad infantil es una enfermedad compleja a la que contribuyen muchos factores, incluida la genética, los patrones de alimentación, los niveles de actividad física y las rutinas de sueño. Tanto los padres como el área educativa deben implementar nuevas reglas enfocadas a una vida más saludable, dando un beneficio en ambos, hogar y escuela. Los niños con buenas condiciones tendrán en el futuro una mejor vida saludable, educándolos desde casa e implementarlo aún más en las escuelas, incluyendo una vez más la eliminación de alimentos altos en carbohidratos y con azúcares, así mismo en casa la restricción de tecnología, evitando el sedentarismo.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO

Esta investigación se realizó en las escuelas primarias “Plan de Ayala”, “Isidros Burgos” y Juan Sabines ubicados en la colonia Plan de Ayala Tuxtla Gutiérrez; Chiapas.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación fue un estudio transversal y descriptivo. Es transversal por que se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, y descriptivos por que los diseños son observacionales (Hernández, 2014).

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

El estudio tiene un enfoque cuantitativo. Por medio de los datos recolectados se obtuvo la información necesaria para poder trabajar los resultados estadísticamente.

POBLACIÓN:

Niños escolares de entre 8 años y 11 años de edad que estudian en las escuelas primarias de la colonia Plan de Ayala, Tuxtla Gutiérrez; Chiapas. Se aplicaron 479 encuestas a niños de 3°, 4° y 5° año.

MUESTRA:

La muestra corresponde a 88 niños escolares de entre 8 y 11 años de edad con diagnóstico de sobrepeso y riesgo de obesidad.

MUESTREO:

Muestreo de tipo no probalístico por lo que fueron niños con obesidad central.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

INCLUSIÓN

- Escolares de 8 a 11 años que estudien en la escuela primaria de Plan De Ayala y Juan Sabines.
- Escolares con riesgo de obesidad.
- Participando voluntariamente en el estudio.

EXCLUSIÓN

- Niños que no tengan datos completos
- Niños que tengan un diagnóstico médico como DM tipo 1, hipertensión, alergia, asma.

Criterios de eliminación

- Niños que dejen de llegar a la escuela.
- Que no den participar en el estudio.

CRITERIOS DE ÉTICA

- Confidencialidad, respeto por la individualidad de la persona
- Firma de carta de aceptación de consentimiento de las escuelas y padres de familia.

VARIABLES

INDEPENDIENTES

- **ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC):** Criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso entre la estatura elevada al cuadrado (se establece al dividir el peso corporal expresado en kilogramos, 38 entre la estatura expresada en metros elevada al cuadrado). Permite determinar peso bajo o sobrepeso y la posibilidad de que exista obesidad.
- **EDAD:** Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. La edad es expresada en años.
- **SEXO:** En materia de biología, el sexo refiere a aquella condición de tipo orgánica que diferencia al macho de la hembra, al hombre de la mujer, ya sea en seres humanos, plantas y animales.

DEPENDIENTE

- **PERÍMETRO ABDOMINAL:** perímetro de la cintura, se hace identificando el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca, en personas con sobrepeso se debe medir en la parte más amplia del abdomen. Tiene como objetivo estimar la grasa abdominal o visceral
- **HÁBITOS ALIMENTICIOS:** Los hábitos alimentarios son comportamientos conscientes, colectivos y repetitivos, que conducen a las personas a seleccionar, consumir y utilizar determinados alimentos o dietas, en respuesta a unas influencias sociales y culturales.
- **ACANTOSIS NIGRICANS:** Clínicamente se caracteriza por un engrosamiento cutáneo, hiperpigmentación y una textura aterciopelada. De manera temprana se observa una pigmentación café grisácea rugosa, progresivamente se incrementa el engrosamiento cutáneo y se acentúan las líneas de la piel.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN

DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICA UTILIZADAS

(ANTROPOMETRÍA)

PESO

La medición se realiza sin zapatos ni prendas pesadas. Lo deseable es que el sujeto vista la mejor cantidad posible de prendas, o bien alguna prenda con peso estandarizado, como las batas desechables. el sujeto debe de estar con la vejiga vacía y de preferencia por lo menos dos horas de consumir alimentos.

El individuo debe colocarse en el centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante la medición. Se registra el peso cuando se estabilicen los números o cuando la barra móvil se alinee con el indicador (Araceli Suverza,2010).

TALLA

El sujeto deberá estar descalzo y se coloca de pie con los talones unidos, las piernas rectas y los hombros relajados. Los talones, caderas escapula y la parte trasera de la cabeza deberán estar pegados a la superficie vertical en la que sitúa el estadiómetro. La cabeza deberá colocarse en el plano de Frankfort, el cual se representa con una línea entre el punto más bajo de la órbita del ojo y el trago (Eminencia cartilaginosa delante del orificio del conducto auditivo externo) (Araceli Suverza, 2010).

CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

El sujeto deberá descubrirse el abdomen, de manera que la medición represente el perímetro del área. El sujeto deberá estar de pie, erecto con el abdomen relajado. Los brazos a los lados del cuerpo y los pies juntos.

ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Al criterio diagnóstico que se obtiene dividiendo el peso entre la estatura elevada al cuadrado (se establece al dividir el peso corporal expresado en kilogramos, entre la estatura expresada en metros elevada al cuadrado). Permite determinar peso bajo y posibilidad de que exista obesidad (NOM-043).

PERCENTILES DE CDC DE ACUERDO ÍNDICE DE MASA CORPORAL

Después de calcular el IMC en los niños, el número del IMC se registra en las tablas de crecimiento de los CDC para el IMC por edad (para niños o niñas) para obtener la categoría del percentil. El percentil indica la posición relativa del número del IMC del niño entre niños del mismo sexo y edad. Las tablas de crecimiento muestran las categorías del nivel de peso que se usan con niños (bajo peso, peso saludable, sobrepeso y obeso).

COMO RECONOCER LA PRESENCIA DE ACANTOSIS NIGRICANS

La característica clínica es el desarrollo de placas de color gris – marrón aterciopelados gruesas que pueden comenzar como un aspecto sucio, pueden aparecer en las axilas, la ingle, el cuello, los codos, las rodillas, los nudillos o los pliegues de la piel.

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se aplicaron 479 encuestas a niños de 3°, 4° y 5° de primaria de las escuelas Plan de Ayala y Juan Sabines Gutiérrez, de la colonia plan de Ayala en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, con el objetivo de realizar diagnóstico nutricional a través del peso, talla, edad, circunferencia de cintura y la presencia de acantosis nigricans, además de conocer hábitos alimentarios y frecuencia de alimentos.

El estado de nutrición de los niños de las escuelas primarias, según el índice de masa corporal, nos indica que presentan sobrepeso y obesidad 41%, sin embargo, se encuentra una minoría (3%) por abajo del percentil 5 (desnutrición).

Tabla 1: ESTADO DE NUTRICIÓN SEGÚN ÍNDICE DE MASA CORPORAL

IMC / PERCENTIL	NIÑOS		NIÑAS		TOTAL
	No.	%	no.	%	
DESNUTRICION P5	8	2	5	1	13
RIESGO DE DESNUTRICION - P10	2	1	1	1	3
NORMAL P10- P85	129	26	143	30	272
SOBREPESO P85-P95	59	12	48	11	107
OBESIDAD >P95	52	11	32	7	85
TOTAL	250	52	229	48	479

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adultos mexicanos se ha incrementado en las últimas tres décadas. En el grupo de edad escolar, las prevalencias de SP+O incrementaron de 28% a 37% en niños y de 25.5 a 32% en niñas en el periodo de 1999 a 2012.

La ENSANUD 2016 menciona que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población en edad escolar fue de 33.2%. La prevalencia de sobrepeso fue de 17.9% y de obesidad de 15.3%. (ENSANUD, 2016).

Al comparar los porcentajes obtenidos de ENSANTUD 2016 y los resultados en las escuelas primarias de Plan de Ayala (tabla 1), se observó que existe variabilidad, pues hay un porcentaje ligeramente elevado que difiere de 7.8% mayor de la población combinada de sobrepeso (23%) y obesidad (18%); Con lo que se ve reflejado que el género masculino experimenta una mayor prevalencia comparado con el femenino.

No toda la población evaluada presenta el riesgo de tener incrementada la grasa visceral; pero sí el riesgo de sobrepeso y obesidad (41%). El riesgo del incremento de la grasa visceral (33%), de todos modos, es considerable. El 10% presenta acantosis nigricans de manera efectiva, como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2: CIRCUNFERENCIA DE CINTURA Y ACANTOSIS NIGRICANS EN EL TOTAL DE POBLACIÓN

C.C./PERCENTIL	no.	%	Acantosis nigricans			
			No (no.)	%	Si (no.)	%
75/sobrepeso	88	18	77	16	11	2
90/ obesidad	69	15	37	7	32	7
TOTAL	157	33	114	33	43	9

Montserrat Bacardí-Gascón realizó un estudio en baja California, México, 2007, llamado “Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad”. Indicó que, de los niños evaluados, 45.5% (niños 47% y niñas 45%) estaban en las categorías de sobrepeso (21.5%), obesidad (24%), y obesidad extrema (5.1%) y 15.4% de obesidad abdominal.

Comparando los resultados indica que la prevalencia de sobrepeso y obesidad abdominal ha aumentado, pues el estudio realizado en 2007 en baja California al 2019 en Tuxtla Gutiérrez a incrementado de un 15.4% a un 33%.

De los niños con acantosis nigricans (44) se ve reflejado un 73%, corresponde al percentil 90 (obesidad) de C.C.

Tabla 3: Niños con acantosis y circunferencia de cintura

C.C./PERCENTIL	no.	%	Acantosis nigricans	
			No.	%
75/sobrepeso	88	18	11	25
90/ obesidad	69	15	32	73
TOTAL	157	33	43	98

La edad promedio de los 146 niños y adolescentes evaluados fue de 12.99 ± 2.0 años, 60 del sexo masculino (41.1%) y 86 (58.9%) del sexo femenino. 69 (47.3%) de ellos presentaron AN, 70 (47.9%) eran obesos con un índice de HOMA de 3.50 ± 2.6 , mientras que en los 76 restantes (52.1%) que no eran obesos.

Al hacer la comparación entre los dos estudios se puede notar, que, entre más edad, aumenta la prevalencia de acantosis nigricans ya que nuestro estudio abarca de entre 8 y 11 años.

HABITOS ALIMENTARIOS

El fin de conocer hábitos alimentarios de los niños en etapa escolar es para identificar la variedad de su dieta así como la calidad de la alimentación, de acuerdo a los resultados de las encuestas aplicadas a los niños escolares de las escuela de plan de Ayala y Juan Sabines, la mayoría de los niños en casa cocina mamá seguido por el padre; la mayoría realizan 4 comidas al día que son desayuno, comida, colación y cena, con lo que se puede determinar durante el lapso de receso no acostumbran a la merienda.

Entre los alimentos más consumidos en la mañana son café, pan y galletas; durante el receso escolar, la mayoría indica traer alimentos de su casa; en la colación y la cena existe un mayor porcentaje de niños y niñas con un consumo de comidas no saludables que van desde las frituras, refrescos embotellados a pizzas, hamburguesas, hot dog, etc. dejando un menor consumo de fruta o verdura.

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS

Analizando la comparacion general de los grupos de alimentos, se pude observar que la mayoría indica un mayor consumo de frutas, verduras y cereales en comparacion a las leguminosas y los alimentos de origen animal.

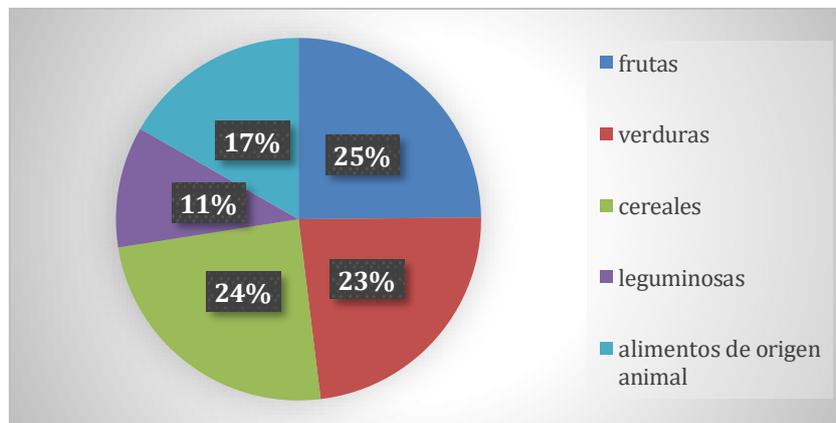


Figura 10: Consumo de alimentos por grupo

En la frecuencia de consumo de frutas y verduras el consumo es de todos los días, que efectivamente hay un consumo extenso de este grupo de alimentos; la mayoría refiere consumir con más frecuencia zanahoria seguida de lechuga y pepino, entre las menos consumidas son las espinacas.

En relacion a las frutas las que consumen con mayor frecuencia es la manzana, sandia y naranja.

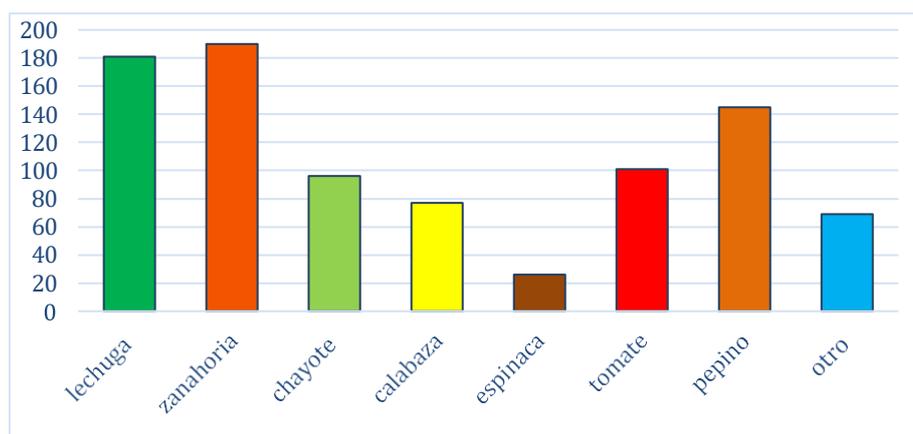


Figura 11: verduras que más consumen los niños

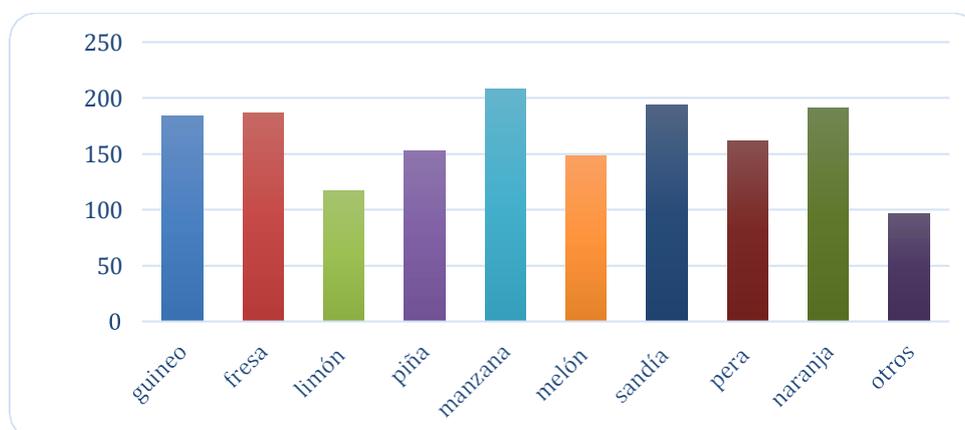


Figura 12: Frutas que más consumen los niños

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, menciona que se debe promover el consumo de muchas verduras y frutas de preferencia crudas, regionales y de la estación, que son fuente de carotenos, de vitaminas A y C, de ácido fólico y de fibra dietética y dan color y textura a los platillos, así como de otras vitaminas y nutrimentos inorgánicos. El consumo de frutas y verduras ayudara a prevenir enfermedades crónico no transmisibles, así como también a prevenir la obesidad y el sobrepeso.

La frecuencia de consumo de cereales lo que era de esperarse la tortilla, es el cereal de mayor cusumido por los niños. Cabe decir que se consumo durante los tres tiempos de comida.

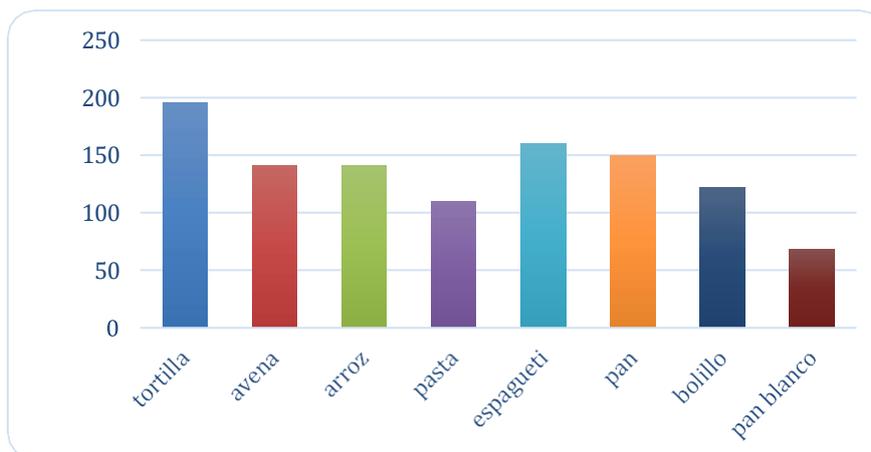


Figura 13: Cereales que consumen más los niños

De acuerdo a la NOM-043 –SSA2-2005, se debe recomendar el consumo de cereales por su aporte nutricional. Los cereales son una fuente principal de carbohidratos, los cuales proveen la energía necesaria para la vida diaria, al igual que fibra para la regulación de la digestión de los alimentos. En el grupo de alimentos de origen animal y leguminosas, son la principal fuente de proteínas en nuestra alimentación, ya que nos ayuda a la construcción de tejidos como los músculos y hormonas. En los alimentos de origen animal la mayoría de los niños indicaron que los más consumidos son el queso fresco, pollo y res; aunque la frecuencia de consumo era menor de 1 a 2 veces por semana.

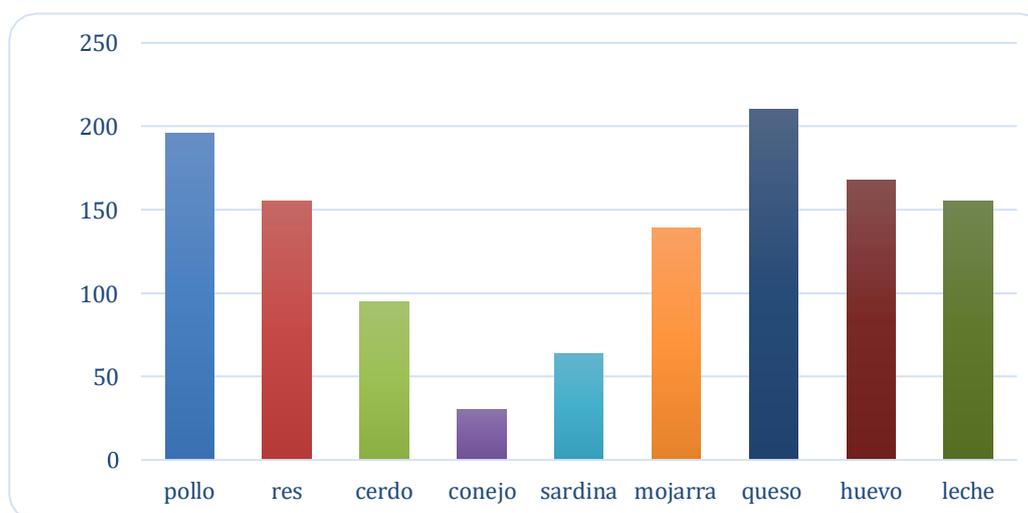


Figura 14: alimentos de origen animal que más consumen los niños

Según la NOM-043, se recomienda que el consumo de carnes blancas y su tipo de preparación debe de ser asada, debido a su contenido bajo en grasas.

Entre el grupo de leguminosas solo dos de ellas son las mas consumidas siendo el frijol, la leguminosa de mayor consumo en la población y en casos a veces la más accesible para las familias, seguido de las lentejas.

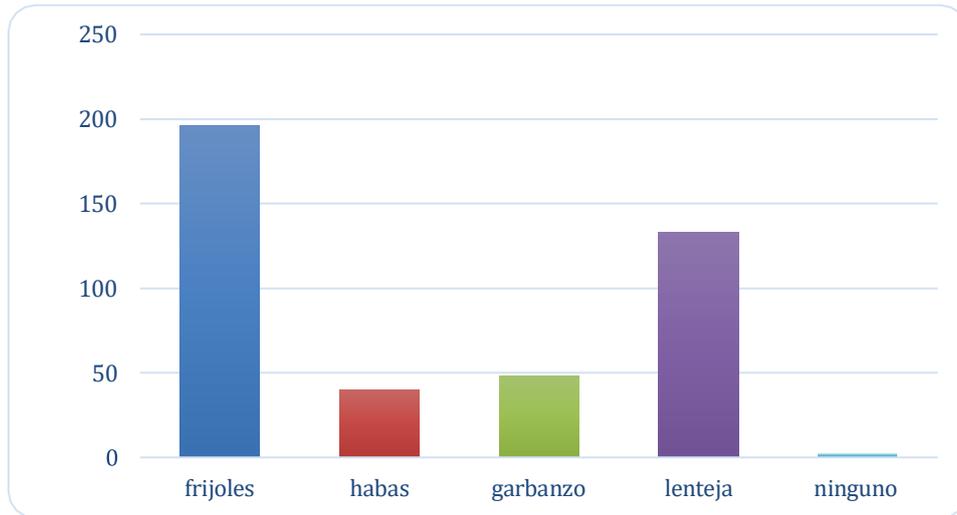


Figura 15: Leguminosas que más consumen los niños

Se recomienda agregar leguminosas a la alimentación, debido a que son fuente importante de proteína y fibra.

En el grupo de lácteos se destaca un mayor consumo de leche deslactosada y un menor consumo la leche de soya.

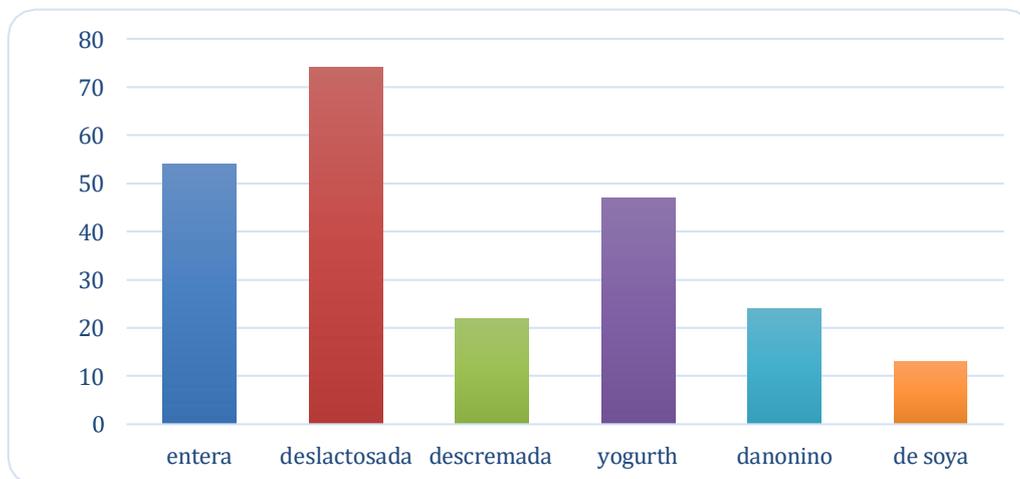


Figura 16: Tipo de leche que consumen los niños

Los niños en la etapa escolar suelen consumir frituras, golosinas y alimentos rápidos, la mayoría lo consume de 1 a 2 veces refrescos o jugos embotellados altos en azúcares



Figura 17: Consumo de comidas hipercalóricas

En esta etapa los niños suelen ser muy activos, la mayoría de ellos realizan deporte y una minoría de ellos solo suelen estar en casa jugando videojuegos, viendo la tv teniendo una vida sedentaria. En un estudio realizado por Ávila-Alpírez Hermelinda y colaboradores evaluaron conducta y hábitos alimentarios en estudiantes escolares, donde utilizaron un cuestionario, el cual clasificaron en tres puntos de corte de acuerdo a percentiles, - $<p25$ = conducta y hábitos alimentarios deficientes, $P25 - 75$ = conducta y hábitos alimentarios suficientes, $P75$ = Conducta y hábitos alimentarios saludables. Encontrando que el 25.1% de los participantes presentó conducta y hábitos alimentarios deficientes, 48.6% presentó conducta y hábitos alimentarios suficientes y por último sólo 26.3% presentó conducta y hábitos alimentarios saludables (Ávila y col, 2018).

Considerando que la alimentación y la nutrición son procesos influenciados por aspectos biológicos, ambientales y socioculturales y que durante la infancia contribuyen a un desarrollo y crecimiento óptimo, así como una maduración biopsicosocial, es necesario que los niños adquieran durante esta etapa hábitos alimentarios saludables. Sin embargo, para ello es necesario considerar factores de tipo fisiológicos, sociales y familiares, donde estos últimos ejercen una fuerte influencia en los patrones de consumo. No obstante, los hábitos alimentarios se han ido modificando por factores que alteran la dinámica familiar tales como la menor dedicación y falta de tiempo para cocinar y la pérdida de autoridad en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos que consumen los niños.

CONCLUSIONES

El sobrepeso y la obesidad asociada con el sedentarismo y los malos hábitos alimentarios se han convertido en un problema universal ya que es un factor de riesgo de enfermedades no transmitibles, por tal motivo, la Organización Mundial de la Salud la declaró la “la epidemia del siglo XXI”.

Haciendo referencia a los resultados obtenidos y como conclusión final, se puede afirmar, que la presente investigación no es la excepción, ya que revelo que los estudiantes poseen una prevalencia de 23% de sobrepeso y 18% de obesidad; de igual manera, a través de los resultados obtenidos con el diagnóstico nutricional de circunferencia de cintura y la observación de la acantosis nigricans; tal y como era de esperarse y coincidiendo con lo observado en diversos estudios observamos que la acantosis nigricans se derivan de la obesidad; los resultados ponen en manifiesto la prevalencia de acantosis nigricans que corresponden al 10 % de la población, dando cuenta que el 9% presentan sobrepeso y obesidad central.

De aquí la importancia del signo característico que se puede interpretar como probable resistencia a la insulina, alteraciones en el perfil de lípidos o alteraciones de la presión arterial, que obligan a realizar pruebas de escrutinio en quien las presenta dando a que se detecte a tiempo.

En cuanto a las causas o factores asociados a la mencionada prevalencia se destaca los hábitos alimentarios destacando que una minoría se salta el desayuno, consumo de comidas hipercalóricas destacando el 11% no realiza actividades físicas después de la escuela. Eso lleva a realizar medidas de intervención para tener una mejor alimentación, del consumo de dietas saludables ricas en carbohidratos complejos, vegetales verdes y frutas frescas, al mismo tiempo bajas en grasas saturadas, carbohidratos procesados, y bebidas azucaradas, realizar actividad física, evitando a que los niños presenten complicaciones en la etapa adulta.

PROPUESTAS Y/O RECOMENDACIONES

A LOS MAESTROS:

- Realizar juntas con los padres de familia para dar a conocer el estado de salud del niño
- Buscar estrategias para el fomento de una buena alimentación, así como también la realización de actividad física.

A LOS PADRES

- Estar pendientes del estado nutricional, así como en los cambios presentes en la piel de sus hijos
- Buscar orientación sobre una correcta alimentación

GLOSARIO

- **ARTERIOESCLEROSIS:** es una afección en la cual placa se acumula dentro de las arterias. Placa es una sustancia pegajosa compuesta de grasa, colesterol, calcio y otras sustancias que se encuentran en la sangre. Con el tiempo, esta placa se endurece y angosta las arterias. Eso limita el flujo de sangre rica en oxígeno.
- **ADIPONECTINA:** La adiponectina es un adipocito cina secretada por los adipocitos que regula el metabolismo energético del organismo.
- **ANGIOTENSINÓGENO:** Es una alfa-2-globulina formada por 453 residuos de aminoácidos que se produce principalmente en la circulación hepática
- **CARDIOVASCULARES:** La enfermedad cardiovascular es un término amplio para problemas con el corazón y los vasos sanguíneos.
- **CÉFALO CAUDAL:** Ley que implica un orden en la maduración, y según la cual se da un desarrollo de los órganos de la cabeza hacia la base de la médula espinal. Principio, que indica que el desarrollo procede en dirección de la cabeza a los pies. Las partes superiores del cuerpo se desarrollan antes que las inferiores.
- **DISLIPIDEMIA:** LA DISLIPIDEMIA ES LA ELEVACIÓN DE LAS CONCENTRACIONES PLASMÁTICAS DE COLESTEROL O DE TRIGLICÉRIDOS, O LA DISMINUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DE LIPOTEÍNAS DE ALTA DENSIDAD QUE CONTRIBUYEN AL DESARROLLO DE ATEROSCLEROSIS.
- **HIPERINSULINISMO:** Los niveles altos de insulina en la sangre se asocian primariamente con un tumor en el páncreas (insulinoma) que hace que se generen grandes cantidades de esta hormona que se encarga de abrirle el paso a la glucosa hacia las células. Pero también puede ser un problema congénito. Es decir que hay gente que nace con esta condición llamada justamente "hiperinsulinemia congénita".
- **HIPERTRIGLICERIDEMIA:** Es un trastorno frecuente que se transmite de padres a hijos. Causa un nivel de triglicéridos (un tipo de grasa) en la sangre de una persona más alto de lo normal.
- **HIPERCOLESTEROLEMIA:** El hipercolesterolemia consiste en la presencia de colesterol en sangre por encima de los niveles considerados normales.
- **HIPERQUERATOSIS:** Trastorno caracterizado por el engrosamiento de la capa externa de la piel, que está compuesta de queratina (una fuerte proteína protectora).

- **HIPERPLASIA:** Es el aumento en la producción de células en un órgano o tejido normal. Puede ser un signo de cambios anormales o precancerosos, lo cual se denomina hiperplasia patológica.
- **HOMEOSTASIS:** Homeostasis es el conjunto de fenómenos de autorregulación que llevan al mantenimiento de la constancia en las propiedades y la composición del medio interno de un organismo.
- **PAPILOMATOSIS:** Se considera como una enfermedad rara (2 por cada 100.000 adultos y 4,5 por cada 100.000 niños), es una infección de garganta causada por un virus del papiloma humano (HPV).
- **PRÓXIMO DISTAL:** Indica que la organización de las respuestas motrices se efectúa desde la parte más próxima al eje del cuerpo, a la parte más alejada.
- **POLIGÉNICOS:** Un rasgo poligénico es aquel cuyo fenotipo es influenciado por más de un gen. Los rasgos que muestran una distribución continua, como la altura o color de la piel, son poligénicos
- **LIPOGÉNESIS:** Lipogénesis es un término usado para describir un proceso de la síntesis del ácido graso y del triglicérido de la glucosa o de otros sustratos.
- **GLUCOCORTICOIDES:** Compuesto que pertenece al tipo de los llamados corticosteroides (esteroides). Los glucocorticoides afectan el metabolismo y tienen efectos antiinflamatorios e inmunodepresores. Pueden ser producidos naturalmente (hormonas) o sintéticamente (medicamentos). También se llama glucocorticoesteroide.
- **LIPOLISIS:** La lipólisis o lipólisis es el proceso metabólico mediante el cual los lípidos del organismo son transformados para producir ácidos grasos y glicerol para cubrir las necesidades energéticas
- **NECROSIS TUMORAL:** Proteína elaborada por los glóbulos blancos en respuesta a un antígeno (sustancia que hace que el sistema inmunitario brinde una respuesta inmunitaria específica) o a una infección. El factor de necrosis tumoral también se puede producir en el laboratorio. Puede estimular la respuesta inmunitaria del paciente y, asimismo, puede provocar necrosis (muerte celular) en algunos tipos de células tumorales.
- **NEUROENDOCRINOS:** Tumor que se forma en las células que liberan hormonas a la sangre como respuesta a una señal del sistema nervioso.
- **QUERATINOCITOS:** Son las células más numerosas de la epidermis y del folículo piloso. Son las encargadas de sintetizar la queratina o bien en la capa córnea o bien en el tallo pilar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acantosis nigricans [en línea]. Buenos Aires. 2003. [https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2003/318.pdf]
2. ARRIBA MUNOZ, Antonio y col. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. *Nutr. Hosp.* vol.33 (4). Pp. 887 – 893. Marzo 2016
3. ÁVILA Raquel, Basilio Bucete, Ismael Contreras, Joselyn Rojas, Valmore Bermúdez. Acantosis Nigricans en una paciente con diabetes tipo 1: reporte de un caso. *AVFT.* VOL.32: (4) P. 41-44. 2013
4. BASTOS R, González Boto, Molinero González y Salguero Del Valle A. Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 2005.
5. CARRASC Fernando, Nut. José Eduardo Galgani, dra. Marcela Reyes J. Síndrome de resistencia a la insulina. estudio y manejo. *Rev. Med. Clin.* Vol. 24 (5). pp. 827-837. 2013
6. CASANOVA Carlos, Omar Castañeda, Emmanuel Coloma, Ruben Cruzado, Edgar Diaz. Resistencia a la insulina. *Revista Peruana de Endocrinología y Metabolismo.* Vol. 5 (1-2) pp. 23-32. 2002
7. CDC. [en línea]. División de nutrición, actividad física y obesidad, centro nacional para la prevención de enfermedades crónicas y promoción a la salud. [Fecha de consulta: marzo 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>
8. FEDERACIÓN DE ENSEÑANZA de CC. OO. De Andalucía. LA IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN EN LOS NIÑOS/AS DE INFANTIL. [En línea]. España: enero 2011 [https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7889.pdf]
9. FELDMAN Elaine B. Principios de nutrición clínica. México, D.F: El manual moderno. 1992. Pp 427-428.
10. FORMIGUERA Sala X. Obesidad: concepto, clasificación y métodos de valoración. En: Sala, Mario Foz y Formiguera Sala X., Obesidad. Madrid España. Ed. Harcout. 1999 Pp 1-4
11. GARCÍA Dayamí, Maricel F. Castellanos González, Raúl Cedeño Morales, Mikhail Benet Rodríguez, Ilovis Ramírez Arteaga. Tejido adiposo como glándula endocrina. Implicaciones fisiopatológicas. *Revista Finlay.* Vol. 1 (2): 131- 152. Enero 2017

12. GONZALEZ Nereyda, Juan Carlos Robles Méndez y Jorge Ocampo Candiani. hiperpigmentaciones adquiridas. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*. Vol. 16 (1): pp 54. marzo 2018.
13. HERNANDEZ Sampieri, Carlos Fernández, Pilar Baptista. Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial. Mc Graw Hill. México. 2003. Pp.
14. HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la investigación. Sexta Edición. Editorial Mc Graw Hill. México. 2014. Pp.
15. HERNÁNDEZ, Ávila Mauricio., et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2016.
16. KAUFER Horwitz, Martha. and Toussaint, G. Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. Boletín médico del Hospital Infantil de México, 2008.
17. LARROSA Alfredo, Guillermo J. González, Edgar Manuel Vásquez, Enrique Romero, Clío Chávez, Laura Leticia Salazar, Elizabeth Lizárraga. Crecimiento acelerado en escolares obesos frente a escolares con peso saludable. *Rev Med Inst Mex Seguro*. VOL. 52 (1): S 12-S17, diciembre 2013.
18. MASHARANI U, Karma JH, German M.S. Hormonas pancreáticas y diabetes mellitus. En: Greenspan FS, Gardner DG. Endocrinología básica y clínica. 6.^a ed. México: Editorial El Manual Moderno, S. A. de C.V; 2005. p. 699-796
19. Organización Mundial de la Salud OMS. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. 1 de marzo de 2019.
20. Organización Mundial de la Salud OMS. Disponible en: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/27> de febrero de 2019.
21. Organización Mundial de la Salud. Disponible: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/?fbclid=IwAR2cKqcBb9CG-BqYHJg61uwDQrAo6bznS5dRRx6Sr90kgqT1gQMXZMIRx-I>. 28 de febrero de 2019.
22. PICHARDO B. Raúl, Paz G. Francisco. Tejido adiposo. En: Méndez Sánchez Nahum. *Obesidad. Concepto clínicos y terapéuticos*. México. Editorial. Masson Doyma. México. Primera edición. pp 54
23. PORTILLO Pineda Abraham, Núñez Olivares Ma. Auxilio, Figueroa Núñez Benigno, Carlos Gómez Alonso y Mejía Rodríguez Oliva. Identificación De Acantosis Nigricans y Su Relación Con Obesidad y Resistencia a La Insulina En Niños y Adolescentes En Una Unidad De Medicina Familiar En Michoacán, México. *Atención Familiar*, vol. 18, (2): 31 - 34. 2011.

24. PRÓ Eduardo. Anatomía clínica. 2ºed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ed. Medica Panamericana. 2017.pp. 14 -18.
25. SANCHEZ Castillo claudia y col. Epidemiología de la obesidad. En: Méndez Sánchez Nahum. Obesidad. Concepto clínicos y terapéuticos. México. Editorial. Masson Doyma. México. Primera edición. pp
26. SUVERSA Karime Araceli. LIBRO DEL ABCD. Primera edición. McGRAW-HILL.
27. TORRES Serrano. Crecimiento y Desarrollo. *Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación.* Vol. 14(2-4) pp 54-57. diciembre 2002
28. Vigía de los derechos de la niñez mexicana. [en línea]. Ed. Consejo Consultivo de UNICEF México y el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Diciembre 2005. [https://www.unicef.org/mexico/spanish/mx_resources_vigia_II.pdf.]
29. WOLLENSTEINS S. Diana, José Iglesias-Leboreiro, Isabel Bernárdez-Zapata, Ariela Braverman-Bronstein. Prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil en un hospital privado de la Ciudad de México. *Revista Mexicana de PEDIATRÍA.* Vol. 83 (4): 108-114. 2016.
30. Patricia Serafin. Manual de la alimentación escolares saludables. Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición – MSPyBS –. Diciembre 2012. Disponible: <http://www.fao.org/3/as234s/as234s.pdf>

ANEXOS



Figura 18: Dando indicaciones para la toma de medidas antropométricas



Figura 19: Preparándose para la toma de peso



Figura 20: Talla



Realización de medidas antropométricas



Figura 21: Aplicación de encuestas

APÉNDICES

Apéndice 1: Percentiles de IMC

Categoría de nivel de peso	Rango del percentil
Bajo peso	Menos del percentil 5
Peso saludable	Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
Sobrepeso	Percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
Obeso	Igual o mayor al percentil 95

Fuente: CDC <https://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>

