

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“ FRECUENCIA EN LA ALTERACIÓN DE GLUCOSA EN AYUNO (AGA) EN
ESCOLARES DE 6 A 12 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE OBESIDAD DENTRO
DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 92 EN EL PERIODO DE MAYO
2011 A FEBRERO 2013.”**

TESIS

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO EN
LA ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

PRESENTA

M.C. FLOR YAZMÍN MEZA MEJÍA

DIRECTOR

E. EN M.F. RUBÉN RIOS MORALES

REVISORES

**M. EN I.C LUIS REY GARCÍA CORTÉS.
E. EN M.F MARÍA GUADALUPE SAUCEDO MARTÍNEZ.
E. EN M.F EDGAR RUBÉN GARCÍA TORRES.**

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2014.

REVISOR DE TESIS

M. EN I.C LUIS REY GARCÍA CORTÉS

COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE
LA UMF 64.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA U.A.E.M.

REVISOR DE TESIS

E. EN M.F MARÍA GUADALUPE SAUCEDO MARTÍNEZ.

PROFESORA TITULAR DE LA RESIDENCIA DE LA UMF 64.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

CATEDRATICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA U.A.E.M.

REVISOR DE TESIS

E. EN M.F EDGAR RUBÉN GARCÍA TORRES.

PROFESOR TITULAR DE LA RESIDENCIA DE LA UMF 75.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.

CATEDRÁTICO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA U.A.E.M.

“Frecuencia en la Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) en escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de Obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92 en el periodo de Mayo 2011 a Febrero 2013”.

AGRADECIMIENTOS.

A Dios por haberme dado sabiduría, fortaleza, salud, coraje y no dejarme sola en los momentos difíciles, por la vida y por permitirme llegar a la meta en este proyecto.

A mi mamá por acompañarme en ésta y en todas las jornadas que decido emprender, por confiar en mí siempre y de forma incondicional, por su apoyo y amor inmenso, por su presencia en mi vida, por sus consejos interminables y su tiempo, por enseñarme valores y el verdadero sentido de la vida,... por ser en gran parte responsable de la persona que ahora soy.

A mis hermanas por ser mis cómplices incondicionales y las mejores amigas, a mis bellos sobrinos por llenar de sonrisas mis días, quitarme el cansancio y sorprenderme siempre, a mi novio por darme tanto amor, por su paciencia y por caminar a mi lado, a mis amigas por hacer de este trayecto algo más fácil.

A mi asesor de tesis por su apoyo y enseñanzas en la realización de esta.

A todos y cada uno de ustedes que son parte de este proyecto... Gracias, porque sin ustedes esto jamás hubiera sido igual.

“Frecuencia en la Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) en escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92 en el periodo de Mayo 2011 a Febrero 2013.”

INTRODUCCIÓN: Los aumentos en las prevalencias de la obesidad en México se encuentran entre los más rápidos de los documentados en el ámbito mundial. La obesidad incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles y la mortalidad prematura, además del costo social de la salud. Según el ENSANUT 2012 indican que la prevalencia en escolares (de 5 a 11 años) con sobrepeso y obesidad fue 34.4% (19.8 y 14.6%, respectivamente), por lo que se determinará la frecuencia en la Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) en escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, prospectivo y transversal; en 77 escolares de 6 a 12 años derechohabientes de la UMF 92 con diagnóstico de obesidad según los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS. Se realizó toma de muestra de glucosa central en ayuno. Se obtuvo la frecuencia de Glucosa Alterada en Ayuno, así como también se analizaron las variables de tipo cualitativo y cuantitativo por medio de frecuencias y porcentajes, mediante el programa SPSS V 20.

RESULTADOS: Se encontró una Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en 45.5% (35) de los escolares obesos estudiados y 54.5% (42) con glucosa en ayuno normal. Mediante correlación lineal encontramos que el porcentaje de causa para desarrollar Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) si se incrementa el peso es del 4% (3.9%).

CONCLUSIONES: Observamos que existe cierta asociación entre la obesidad y la AGA, aunque no es el mayor porcentaje, probablemente si se realizará el estudio en una muestra mayor encontraríamos mayor significancia.

PALABRAS CLAVE: *Obesidad, Frecuencia, Glucosa Anormal en Ayuno.*

"Frequency of Impaired Fasting Glucose (IFG) in school children 6-12 years diagnosed with obesity in Family Medicine Unit No. 92 in the period from May 2011 to February 2013".

INTRODUCTION: The increase in the prevalence of obesity in Mexico is among the fastest in the documented worldwide. Obesity significantly increases the risk of non-communicable chronic diseases and premature mortality, and the social cost of health. According to ENSANUT 2012 indicate that the prevalence in schoolchildren (5-11 years) with overweight and obesity was 34.4 % (19.8 and 14.6%, respectively), so the frequency is determined Alteration Fasting Glucose (IFG) in school children 6-12 years diagnosed with obesity in Family Medicine Unit No. 92.

MATERIAL AND METHODS: We conducted an observational study, descriptive, prospective and cross-functional in 77 schoolchildren aged 6 to 12 years of UMF 92 beneficiaries diagnosed with obesity according Patterns WHO Child Growth. Sampling was conducted central fasting glucose. Frequency was obtained Impaired Fasting Glucose and variables were also analyzed qualitative and quantitative using frequencies and percentages, using SPSS V 20.

RESULTS: There was Abnormal Fasting Glucose (IFG) in 45.5 % (35) of obese schoolchildren studied and 54.5 % (42) with normal fasting glucose. Using linear correlation was found that the percentage of abnormal glucose causes to develop Fasting (AGA) increases if the weight is 4% (3.9 %).

CONCLUSION: We observed that there is some association between obesity and AGA, although not the highest percentage, probably whether to perform the study in a larger sample would find greater significance.

KEYWORDS: Obesity, Frequency, Abnormal Fasting Glucose.

ÍNDICE

I. MARCO TEÓRICO.

I.1 Introducción.....	11
I.2 Definición.....	11
I.3 Epidemiología.....	12
I.4 Problemática en México.....	14
I.5 Síndrome Metabólico.....	15
I.6 Síndrome Metabólico en la Infancia.....	16
I.7 Obesidad Infantil.....	17
I.8 Etiología del sobrepeso y la obesidad.....	19
I.9 Complicaciones.....	20
I.10 Índice de Masa Corporal.....	22
I.11 Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS.....	22
I.12 Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).....	24
I.13 Evolución hacia DM2.....	26

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

II.1 Argumentación.....	27
II.2 Pregunta de investigación.....	28

III. JUSTIFICACIONES.

III.1 Académica.....	29
III.2 Científica.....	29
III.3 Social.....	30
III.4 Económica.....	30

IV. HIPÓTESIS.

IV.1 Elementos de la hipótesis.....	31
IV.1.1 Unidades de observación.....	31
IV.1.2 Variables.....	31
IV.1.2.1 Dependiente.....	31
IV.1.2.2 Independiente.....	31
IV.1.3 Elementos lógicos.....	31

V. OBJETIVOS.	
V.1 General.....	31
V.2 Específicos.....	32
VI. MÉTODOS.	
VI.1 Tipo de estudio.....	32
VI.2 Diseño del estudio.....	33
VI.3 Operacionalización de variables.....	33
VI.4 Universo del estudio.....	34
VI.4.1 Criterios de inclusión.....	35
VI.4.2 Criterios de exclusión.....	35
VI.4.3 Criterios de eliminación.....	35
VI.5 Instrumento de Investigación.....	35
VI.5.1 Descripción.....	36
VI.5.2 Validación.....	36
VI.5.3 Aplicación.....	37
VI.6 Desarrollo del proyecto.....	37
VI.7 Límite de espacio.....	38
VI.8 Límite de tiempo.....	38
VI.9 Diseño de análisis.....	38
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	38
VIII. RESULTADOS.....	40
IX. DISCUSIÓN.....	41
X. GRÁFICAS Y TABLAS.....	43
XI. CONCLUSIONES.....	52
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	53
XIII. ANEXOS.....	56

I. MARCO TEÓRICO.

I.1 Introducción.

Desde 1980, la obesidad se ha duplicado en todo el mundo.

Según la OMS en el 2008, 1500 millones de adultos de 20 y más años tenían sobrepeso. Reportándose una de cada 10 personas de la población adulta mundial con obesidad.

El sobrepeso y la obesidad son el quinto factor principal de riesgo de defunción en el mundo. Cada año fallecen por lo menos 2.8 millones de personas adultas como consecuencia de éstas. Además el 44% de la carga de diabetes, el 23% de la carga de cardiopatía isquémica y entre el 7% y el 41% de la carga de algunos cánceres son atribuibles al sobrepeso y la obesidad.

En el 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad antiguamente eran considerados un problema de países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en especial en los entornos urbanos. En los países en desarrollo están viviendo cerca de 35 millones de niños con sobrepeso, mientras que en los países desarrollados esa cifra es de 8 millones. ¹

I.2 Definición.

La NOM define al sobrepeso y la obesidad como una enfermedad crónica caracterizada por la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal. Ambas, se acompañan de alteraciones metabólicas que incrementan el riesgo para desarrollar comorbilidades tales como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, así como algunas neoplasias en mama, endometrio, colon y próstata, entre otras.

En la actualidad, la obesidad es considerada en México como un problema de salud pública, debido a su magnitud y trascendencia; por esta razón, los criterios para su manejo deben orientarse a la detección temprana, la prevención, el

tratamiento integral y el control del creciente número de pacientes que presentan esta enfermedad.

Estudios recientes demuestran que la incidencia y prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y 60 a 70% en los adultos. **2**

I.3 Epidemiología.

La obesidad (índice de masa corporal ≥ 30 kg/m²) es una enfermedad sistémica, crónica y multicausal, no exclusiva de países económicamente desarrollados, que involucra a todos los grupos de edad, de distintas etnias y de todas las clases sociales. Esta enfermedad ha alcanzado proporciones epidémicas a nivel mundial, razón por la que la Organización Mundial de la Salud (OMS) denomina a la obesidad como “la epidemia del siglo XXI”.

Respecto a su magnitud, esa misma organización calcula que cada año mueren 2.6 millones de personas a causa de la obesidad o el sobrepeso y que para el año 2015 habrá aproximadamente 2 300 000 adultos con sobrepeso, más de 700 millones con obesidad y más de 42 millones de niños menores de cinco años con sobrepeso.

Actualmente, México y Estados Unidos ocupan los primeros lugares de prevalencia mundial de obesidad. De acuerdo con los resultados de la ENSANUT 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso u obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²) en la población mayor de 20 años es mayor en las mujeres (73.0 %) que en los hombres (69.4 %), mientras que la prevalencia de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) es más alta en el sexo femenino que en el masculino (figura 1).

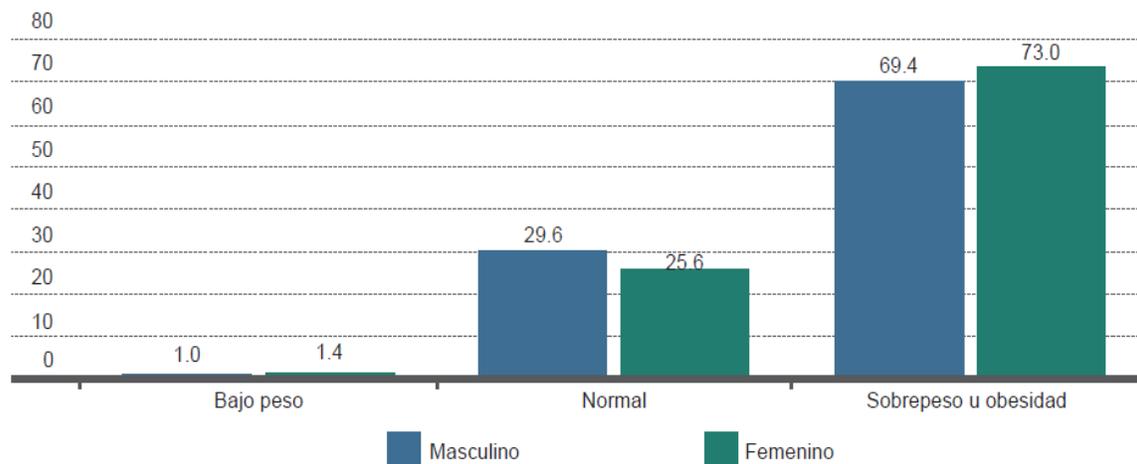


Figura 1 Distribución del estado nutricional de hombres y mujeres de 20 años o más, de acuerdo con la clasificación del índice de masa corporal.* México, ENSANUT 2012. Referencia 3

*Puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud bajo peso < 18.5 kg/m², normal 18.5-24.9 kg/m², sobrepeso 25-29.9 kg/m² y obesidad ≥ 30 kg/m²

En las diferentes encuestas en México, las tendencias del sobrepeso y la obesidad muestran un incremento constante de la prevalencia que se ha triplicado en las últimas tres décadas. De acuerdo con los resultados de la ENSANUT 2012, el 35% de los adolescentes tiene sobrepeso u obesidad. En el ámbito nacional, esto representa alrededor de 6 325 131 individuos entre 12 y 19 años de edad. Además, indica que más de uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad.

México está inmerso en un proceso de transición en el que la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones. Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos de los documentados en el ámbito mundial. De 1998 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20 a 49 años se incrementó de 25 a 35.3 % y la obesidad de 9.5 a 35.2 %.

Por otro lado, la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años ha registrado un ligero ascenso, casi 2 puntos porcentuales (pp) de 1988 a 2012 (de 7.8 a 9.7 %, respectivamente). El principal aumento se registra en

la región norte del país, que alcanzó una prevalencia de 12 % en 2012, 2.3 pp arriba del promedio nacional.

Para la población en edad escolar (de 5 a 11 años de edad), la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2012, con base en los criterios de la OMS, fue de 34.4 % (19.8 y 14.6 %, respectivamente). Para las niñas, esta cifra es de 32 % (20.2 y 11.8 % respectivamente) y para los niños es casi 5 pp mayor 36.9 % (19.5 y 17.4 % respectivamente). Estas prevalencias representan en niños en edad escolar alrededor de 5 664 870 niños con sobrepeso y obesidad en el ámbito nacional. (Cuadro II) **3**

Cuadro II Prevalencia de sobrepeso y obesidad por grupo de edad		
Grupo de edad	Sobrepeso	Obesidad
	(%)	(%)
Niños menores de cinco años	12.0	5.2
Niños de cinco a nueve años	16.2	12.1
Adolescentes	26.5	11.9
Mujeres	36.8	38.6
Hombres	42.5	32.5
Adultos mayores	41.9	33.5

Fuente: IMSS, SIAS, Octubre de 2012

I.4 Problemática en México.

Hay 48 millones de adultos mexicanos que están por arriba de su peso, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012).

México ha alcanzado datos tan altos de sobrepeso y obesidad, que es imposible que la velocidad del crecimiento se mantenga; es decir, ya son tantas las personas que padecen sobrepeso u obesidad que se dificulta que las cifras sigan creciendo. En el caso de México, 7 de cada 10 adultos presenta sobrepeso u obesidad”, en la población adulta (20 a 69 años), se reportan 13 millones de mexicanos que padecen diabetes y 48 millones de adultos padecen sobrepeso u obesidad.

La ENSANUT 2012 arrojó que 26.6% de los niños varones del país sufre obesidad y 20.8% sobrepeso. En las niñas, el porcentaje con obesidad es de 20.2 y el que padece sobrepeso es de 19.7%. **4**

Nuestra pirámide poblacional muestra que la mayoría de los adultos (75%) tiene menos de 55 años de edad y aunque la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular es mayor después de los 40 años, en datos absolutos, los millones de portadores de estos factores de riesgo corresponde a la población económicamente activa, por lo que conlleva consecuencias socioeconómicas y en calidad de vida. **5**

I.5 Síndrome Metabólico.

La obesidad se relaciona frecuentemente con alteración de la glucemia en ayunas, diabetes tipo 2, hipertensión arterial y dislipemia, denominándose a esta asociación “Síndrome metabólico” (SM), el cual parece estar convirtiéndose en un problema de salud pública que afecta a todos los niveles sociales, cuya etiología incluye factores genéticos y estilos de vida. **6**

En un análisis reciente de la transición epidemiológica en México se reveló que las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) causaron 75 % del total de las muertes y 68 % de los años de vida potencialmente perdidos. En países de América Latina, la prevalencia general de síndrome metabólico es de 24.9 % (rango 18.8-43.3 %), la cual es ligeramente más frecuente en mujeres (25.3 %) que en hombres (23.2 %) y el grupo de edad con mayor prevalencia son los mayores de 50 años de edad. El incremento paralelo de la frecuencia de la obesidad y del síndrome metabólico es un fenómeno mundial y México no es la excepción. Aunado a esto, esas patologías son factores de riesgo importantes para el desarrollo de diabetes tipo 2, enfermedad arterial coronaria y cerebrovascular por aterosclerosis, que son las principales causas de muerte en nuestro país. **7**

I.6 Síndrome Metabólico en la Infancia.

La obesidad en la infancia pudiera no ser la única entidad clínica que incrementa la probabilidad para desarrollar el síndrome metabólico (SM) en adultos, sino que también se asocia con el desarrollo temprano del SM en la infancia. Se debe resaltar que la prevalencia y magnitud en pediatría aumenta en forma importante la probabilidad para desarrollar SM entre niños y adolescentes.

Muchas de las complicaciones metabólicas y cardiovasculares asociadas con la obesidad se encuentran ya presentes durante la niñez y se asocian con resistencia a la insulina e hiperinsulinemia, de acuerdo con el grado de obesidad que se haya alcanzado. Hallazgos recientes indican que la progresión de la tolerancia normal a la glucosa, involucra una etapa inmediata conocida como prediabetes (intolerancia a la glucosa). La progresión de prediabetes a diabetes tipo II en los jóvenes se caracteriza por un marcado peso de aumento corporal (a expensas de grasa) y a una reducción adicional en la secreción de insulina y por ende, a resistencia a la insulina.**8**

Recientemente un grupo de investigadores europeos propuso un nuevo enfoque metodológico para estimar factores de riesgo metabólico para niños y adolescentes. Su propuesta incluyen antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, DM2 o HAS; historia individual con peso al nacer < al adecuado para la edad gestacional y origen étnico; hallazgos clínicos como IMC > 30 kg/m², circunferencia de cintura > percentil 90, hipertensión, acantosis nigricans; y anomalías metabólicas en donde es incluida la intolerancia a la glucosa con cifras de 100-126 mg/dL en ayuno o glucosa a los 120 min de 140-200 mg/dL y DM 2 con glucosa en ayuno > 126 mg/ dL o a los 120 min > 200 mg/dL. Dichos factores derivan de fuertes y suficientes evidencias que permiten obtener una definición mucho más clara del SM en pediatría, sin embargo la DM2 antes de ser considerado un factor de riesgo es más bien un desenlace a prevenir. **26**

Cruz y Goran también informaron el impacto que tienen la obesidad y la etnicidad sobre el desarrollo del SM en niños y concluyen que la obesidad central pareada con susceptibilidad aumentada a la resistencia a la insulina contribuye de forma significativa al desarrollo del Síndrome Metabólico (SM).

La prevalencia de SM en la infancia se incrementa en los niños y adolescentes obesos, cuanto más obesos son.

La presencia de este síndrome, debe constituir un signo de preocupación en el ámbito pediátrico y su asociación a la obesidad debe concientizar acerca de la necesidad de prevenir y tratar precozmente el sobrepeso en la infancia, ya que este es un factor de riesgo para patologías crónicas de alta prevalencia en la población adulta.**8**

I.7 Obesidad Infantil.

Los primeros reportes que alertaban acerca del incremento en la incidencia de obesidad infantil aparecieron en forma aislada hace cerca de tres décadas, con el paso del tiempo y en forma progresiva han aparecido numerosas publicaciones en prácticamente todo el mundo acerca de este fenómeno, ya reconocido como un serio problema de salud pública que mantiene activas a diferentes instituciones de salud, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), y a las instituciones gubernamentales de los países, estados o provincias y municipios, así como a organizaciones privadas, instituciones y centros de enseñanza e investigación; con el fin de encontrar las estrategias más eficaces para disminuir esta tendencia ascendente de obesidad en la población observada en los últimos 20 años. Las observaciones que inicialmente se reportaron en países industrializados, ricos o llamados de primer mundo, se han presentado también, en una forma más notable y rápida en los países no desarrollados, no industrializados o pobres, coexistiendo en estos últimos en forma hasta cierto punto paradójica en la población la presencia de desnutrición y obesidad. **9**

El sobrepeso y la obesidad constituyen un serio problema de salud pública a nivel mundial debido a la dimensión que están adquiriendo en la sociedad, ya no sólo en edades adultas sino también desde la edad infantil y juvenil. El problema se extendió en un tiempo relativamente breve, y se manifiesta con un número muy elevado de casos y con múltiples consecuencias negativas en la salud física e incluso en lo emocional.

De acuerdo a estimaciones de la OMS, México ocupa el segundo lugar mundial en obesidad en adultos, después de Estados Unidos. Mientras que en cuanto a la obesidad infantil México tuvo el primer lugar (INSP, 2009). La obesidad infantil tiene una repercusión negativa en si misma que influye en la morbilidad y mortalidad del adulto; es la infancia la época de vida que condicionará en buena medida, el comportamiento en la edad adulta y la adquisición y mantenimiento de la obesidad, en otras palabras, es más probable que niños con sobrepeso se conviertan en adultos con obesidad.**10**

Sumado a esto se han encontrado una percepción parenteral distorsionada para estimar el peso y la complexión física de sus hijos.

Esta falla conceptual inicia a edades muy tempranas y es mayor en padres de niños que tienen obesidad, ocurriendo hasta en un 70% - 80% de los casos.

Se observa como un porcentaje pequeño de madres mostró preocupación por el sobrepeso actual de sus hijos (5%) o por el posible sobrepeso de sus hijos en el futuro (16%). Lo anterior puede deberse a factores de percepción de tipo cultural y familiar.

La percepción parental distorsionada sobre el peso de sus hijos entorpece la búsqueda de atención médica y la toma de decisiones para enfrentar el problema.

11,27

En muchos estudios de casos, repetidamente se han identificado trastornos depresivos, ansiosos, insatisfacción con su imagen corporal y baja autoestima en niños obesos. Esta frecuencia es superior en chicas que en chicos y se incrementa con la edad, se incrementa cuando se asocia al antecedente de obesidad en los padres aun cuando no se ha podido demostrar en lactantes

obesos un incremento en el riesgo de obesidad adulta ni en la morbilidad asociada a la obesidad infantil. También señala que del 8 al 13% (riesgo atribuible) de las obesidades adultas podrían haber sido evitadas si se hubieran tratado en la infancia ya que la mayoría fueron obesidades de instauración en la edad adulta. El sobrepeso y obesidad son problemas de salud de alta prevalencia en niños en edad escolar en México, especialmente en niñas, y se asocia positivamente con el nivel socioeconómico, la edad de los escolares y la escolaridad de las madres. Asimismo, tienen mayor prevalencia de síndrome metabólico. A parte de la cuestión económica, existen otros aspectos que generan la obesidad en la sociedad como el político y social. Algunos temas que no ponen importancia en los centros de educación son el acoso escolar, el maltrato infantil, la pobreza, la autolesión y la obesidad, esta última especialmente en educación infantil y primaria.¹²

I.8 Etiología del sobrepeso y la obesidad.

La obesidad tiene un origen multifactorial, en el que se involucran la susceptibilidad genética y los estilos de vida y del entorno, con influencia de diversos determinantes subyacentes, como la globalización, la cultura, la condición económica, la educación, la urbanización y el entorno político y social. En este fenómeno juegan un papel importante tanto el comportamiento individual, como el entorno familiar, comunitario y el ambiente social.

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo, se ha producido un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos (que son ricos en grasa, sal y azúcares, pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes), y un descenso en la actividad física (como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización). ⁷

En las últimas décadas, México y otros países de América Latina han experimentado una transición demográfica con cambios en el perfil de la salud y

modificaciones importantes en los estilos de vida, en particular en el tipo de alimentos que se consumen los cuales proveen un alto contenido de grasas, están disponibles en casi cualquier lugar y poseen un sabor agradable, así como las actividades que realizan los niños en su tiempo libre, lo que coincide con el aumento de la prevalencia de la obesidad.

La obesidad está asociada con efectos adversos para la salud de los niños y los adultos; el sobrepeso en la niñez tiende a prolongarse hasta la edad adulta, con lo que se incrementa el riesgo de niveles altos de colesterol, el desarrollo de hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedades coronarias y respiratorias, así como trastornos ortopédicos. Además, se ha identificado que es un predictor de riesgo de mortalidad en los adultos, por lo que es imprescindible realizar acciones dirigidas a incidir en este problema en edades tempranas.

Aunque se sabe que la obesidad se relaciona con características genéticas, metabólicas, psicológicas, socioculturales, endocrinas y medicamentosas, entre otras, abordar este problema desde la colectividad es muy complicado cuando la sociedad tiene construido un entorno obesogénico promovido por la publicidad en los medios masivos de comunicación.

El gran número de variables ambientales y sociales dificulta el desarrollo de hábitos saludables. De acuerdo con estudios de mercado, el consumo de los postres lácteos y las galletas puede aumentar. Por si fuera poco, los productos diseñados para los niños son económicos, su “imagen” está orientada a que los padres los perciban como “nutritivos” y son de compra impulsiva. **13**

I.9 Complicaciones.

El seguimiento hasta la etapa adulta ha demostrado claramente que los niños y adolescentes tienen eventualmente un mayor riesgo de obesidad, de enfermedad cardiovascular, de hipertensión y de muerte por enfermedades cardiovasculares isquémicas y aterosclerosis. La correlación entre la obesidad del niño y del adolescente con obesidad en la vida adulta aumenta con la edad. Así, el riesgo de

ser obeso a los 35 años es de 8 a 10 veces si se ha sido obeso a los 10 años y de 35 a 56 veces si lo ha sido a los 18 años.

Es importante destacar que de acuerdo a los resultados de estudios de seguimiento, los niños que son obesos a la edad de 6 años tienen un 25% de probabilidad de ser obesos cuando sean adultos y en los que son obesos a los 12 años, esta probabilidad aumenta al 75%.

Aproximadamente el 60% de los niños y adolescentes con sobrepeso tienen al menos un factor de riesgo adicional para enfermedades cardiovasculares, tales como elevada tensión arterial, hiperlipidemia o hiperinsulinemia. Más del 25% tiene 2 o más de esos factores de riesgo. **14**

Se estima que 90 % de los casos de diabetes mellitus tipo 2 es atribuible al sobrepeso y a la obesidad. En pacientes adultos, el sobrepeso y la obesidad son responsables de cerca de 80 % de los casos de diabetes mellitus tipo 2, de 35 % de los casos de enfermedad cardiovascular isquémica y de 55 % de los casos de enfermedad hipertensiva. Estos padecimientos causan en conjunto más de un millón de muertes. Se estima que una de cada 13 muertes anuales en la Unión Europea se relaciona con el exceso de peso.

El sobrepeso y la obesidad son causa de empobrecimiento porque disminuyen la productividad laboral y provocan gastos catastróficos relacionados con las enfermedades crónicas. Actualmente 12 % de la población que vive en pobreza tiene diabetes y 90 % de esos casos es atribuible al sobrepeso y a la obesidad.

En México, la atención de enfermedades causadas por la obesidad y el sobrepeso (enfermedades cardiovasculares, cerebro-vasculares, hipertensión, algunos cánceres, diabetes mellitus tipo 2) tiene un costo anual aproximado de 3500 millones de dólares. El costo directo se incrementó 61 % en el periodo de 2000 a 2008, al pasar de 26 283 a, por lo menos, 42 246 millones de pesos. Para el año 2017, se estima que dicho gasto alcance los 77 919 millones (en pesos de 2008).

3

I.10 Índice de Masa Corporal

El Índice de Masa Corporal (IMC). También conocido como índice de Quetelet, o BMI (Body Mass Index), se define como el cociente obtenido al dividir el peso en kilogramos (Kg) por la talla al cuadrado (m²). Es actualmente el método de referencia como parámetro de obesidad utilizado en casi todos los estudios clínicos (Manson, J. et al., 1995). **15**

En 1991, Must y Cols, propusieron el uso de IMC como un indicador de la obesidad para la población de 6 a 74 años de edad, con el propósito de reducir la influencia de la estatura sobre el peso, en el caso de los niños y adolescentes de 6 a 19 años. Según la evidencia científica disponible se demuestra que el índice de masa corporal presenta mejor correlación que el peso/talla con la composición corporal. **16**

La International Obesity Task Force (IOTF) concluyó que el IMC ofrecía una medida razonable con la cual valorar la obesidad en niños y adolescentes, y propone utilizar las gráficas de Cole y cols. para definir el sobrepeso y la obesidad. Un IMC > 25 kg/m² define el sobrepeso y por encima de 30 kg/m² se considera obesidad. En el caso de los niños, el IMC mayor al percentil 75 se considera como sobrepeso y obesidad por encima del percentil 85. **11**

Con estas tablas, los Centros para el control y la prevención de las enfermedades en los Estados Unidos (CDC, por sus siglas en inglés) acuñaron estos términos en niños entre 2 y 19 años, actualmente las han propuesto como punto de corte internacional para la definición del problema. **17**

I.11 Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS.

En 1993, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llevó a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos. Este examen llegó a la conclusión de que el patrón de crecimiento del National

Center for Health Statistics y de la OMS (NCHS/OMS), que había sido recomendado para su uso internacional desde finales de los años setenta, no representaba adecuadamente el crecimiento en la primera infancia y se necesitaban nuevas curvas de crecimiento. La Asamblea Mundial de la Salud apoyó esta recomendación en 1994. En consecuencia, la OMS llevó a cabo el Estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento (MGRS) entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los niños en todo el mundo. **18**

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS proporcionan ahora información sobre el crecimiento *idóneo* de los niños: demuestran, por vez primera, que los niños nacidos en regiones diferentes del mundo a los que se ofrecen unas condiciones de vida óptimas cuentan con el potencial de crecer y desarrollarse hasta estaturas y pesos para la edad similares.

Los patrones de crecimiento infantil de la OMS son un instrumento que se utilizará extensamente en salud pública y medicina, así como por organizaciones gubernamentales y sanitarias para la vigilancia del bienestar de los niños y para detectar a niños o poblaciones que no crecen adecuadamente —con insuficiencia ponderal o sobrepeso— y a los que puede ser preciso aplicar medidas específicas de atención médica o de salud pública. El crecimiento normal es una expresión fundamental de la buena salud y una medida de los esfuerzos realizados para reducir la mortalidad y morbilidad en la niñez. Los nuevos gráficos constituyen, por consiguiente, un instrumento sencillo para evaluar la eficacia de estos esfuerzos.

Además, al ser la muestra una combinación de niños de seis países participantes (Brasil, Ghana, la India, Noruega, Omán y los Estados Unidos de América), se pudo elaborar un patrón verdaderamente internacional, a diferencia del patrón de referencia internacional anterior que se elaboró con niños de un único país.

El desarrollo por vez primera de gráficos normalizados del IMC de lactantes y niños de hasta cinco años es una gran innovación en la evaluación de los pesos

saludables de los niños, lo que resulta particularmente útil para la vigilancia de la creciente epidemia de obesidad infantil. **19**

Las nuevas curvas se ajustan bien a los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS a los 5 años y a los valores de corte de sobrepeso y de la obesidad recomendados a los adultos a los 19 años de edad, colman la laguna existente en las curvas de crecimiento y constituyen una referencia apropiada para el grupo de 5 a 19 años de edad.

Pretende ser una herramienta útil para el diagnóstico, evaluación y vigilancia del crecimiento de los niños, con una mirada orientada hacia el derecho que tienen todos los niños a crecer y a estar sanos. **20**

I.12 Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).

La prevalencia de GAA e intolerancia a la glucosa varía considerablemente de acuerdo con la etnia: de 6.3 % en China a 20.3 % en Suecia. En Estados Unidos, 15.6 % (14.9 millones) de los adultos entre 40 y 74 años de edad tiene intolerancia a la glucosa y 9.7 % (9.6 millones) presenta GAA. En México, los datos de la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA 2000) mostraron una prevalencia de GAA de 12.6 % en adultos mayores de 20 años de edad. **21**

Los criterios diagnósticos para DM e Intolerancia a la Glucosa han sufrido diversas modificaciones a través del tiempo, en 1997 la Asociación Americana de Diabetes (ADA) disminuyó el valor de la glicemia de ayuno (GA) que realiza el diagnóstico de DM desde 140 a 126 mg/ dL. La OMS en 1999 también disminuyó el valor de glicemia normal a 125 mg/ dL. **22**

Un estudio en indios Pima demostró que el riesgo para desarrollar diabetes mellitus se incrementa marcadamente cuando los niveles de glucosa en ayunas son de alrededor de 100 mg/dL.

El fundamento para establecer las categorías intermedias de glucosa anormal en ayuno e intolerancia a la glucosa se basó en su habilidad para predecir la aparición de DM en el futuro.

Existe un parámetro denominado la curva ROC que determina la habilidad de varios niveles basales de glucosa para predecir diabetes, diagnosticada posteriormente con cifras > a 126 en ayunas y > a 200 después de una carga de glucosa oral de 2 hrs, llevándose a rangos muy cercanos a 100% de sensibilidad y 100% de especificidad. El Comité de Expertos analizó la curva ROC en 4 poblaciones, determinando que en holandeses el punto de corte fue de 103 mg/dL, en indios Pima fue de 97 mg/dL, en habitantes de las Islas Mauricio fue de 94 mg/dL y en San Antonio, Texas fue de 94 mg/dL. Estas observaciones dieron lugar a considerar que los valores de 110 mg/dL eran inapropiadamente elevados para el límite inferior de glucosa anormal en ayuno, por lo que reduciéndolos a 100 mg/dL se optimizaría su sensibilidad y su especificidad para predecir diabetes en el futuro. **23**

Por lo que en el 2003, la ADA vuelve a cambiar el límite normal de la GA a 100 mg/ dL basándose en ese estudio, también crea la categoría de intolerancia de ayuno para los sujetos con GA alterada (entre 100 y 125 mg/ dL) sin llegar a los límites de DM y sugiere que la GA es suficiente para clasificar a un sujeto.

El disminuir los valores de glucosa, será de gran beneficio, ya que se podrá detectar pacientes desde un inicio, sin gran daño vascular, por lo que el escrutinio con los nuevos valores de la glucemia en ayuno será de gran utilidad para detectar pre-diabéticos.**23**

La diabetes tipo 2, hasta hace algunos años era excepcional en adolescentes y niños, sin embargo ha experimentado un incremento de su prevalencia, sobre todo durante la pubertad. Este hecho es de gran importancia, por el alto riesgo de desarrollar complicaciones, tanto macrovasculares como microvasculares, si la diabetes aparece en los primeros años de la vida.

Aunque factores genéticos y ambientales influyen en la predisposición individual a la resistencia a la insulina, el determinante fundamental de su aumento en la población pediátrica es el incremento de la prevalencia de obesidad infantil. **24**

I.13 Evolución hacia DM2.

El riesgo de desarrollar DM2 aumenta con la duración e intensidad de la obesidad. **24**

La presencia del síndrome metabólico debe constituir un signo de preocupación en el ámbito pediátrico y su asociación a la obesidad debe concientizar acerca de la necesidad de prevenir y tratar precozmente el sobrepeso en la infancia, ya que este es un factor de riesgo para patologías crónicas de alta prevalencia en la población adulta.

La intolerancia a la glucosa corresponde a una fase evolutiva avanzada hacia el desarrollo de DM2, en adultos se ha comunicado que entre 3.6 y 12.6% de los intolerantes evoluciona a DM2 por año. En población pediátrica existe escasa información sobre esta secuencia, sin embargo, el desplazamiento de esta patología a etapas más precoces permitirá establecer su evolución en estudios de seguimiento. **25**

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Durante los últimos años la epidemia de obesidad infantil se ha elevado y es preocupante ya que su prevalencia continúa aumentando de forma inexorable entre niños y adolescentes de diversos países.

La obesidad en la infancia tiene un impacto significativo sobre la salud, pues no solo se asocia a aparición temprana de resistencia a insulina, dislipidemia, disfunción endotelial y DM 2, sino que también a mayor riesgo de presentar obesidad en la adolescencia y en la etapa adulta.

La obesidad, es una enfermedad progresiva que puede revertirse o controlarse más fácilmente en su fase inicial. La detección y tratamiento de comorbilidades en el paciente obeso permite construir una relación médico-paciente más adecuada, ya que en la medida que el médico, nutriólogo o cualquier otro profesional de la salud detecte la presencia de una enfermedad y el paciente toma conciencia de ella, se favorece la adherencia al tratamiento.

La obesidad puede considerarse como el problema de salud pública principal al cual se enfrenta México en la actualidad dada su gran prevalencia, sus consecuencias y su asociación con las principales causas de mortalidad.

48 millones de adultos mexicanos está por arriba de su peso, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), donde 7 de cada 10 adultos presenta sobrepeso u obesidad”.

En cuanto a la obesidad infantil, la ENSANUT 2012 arrojó que 26.6% de los niños varones del país sufre obesidad y 20.8% sobrepeso. En las niñas, el porcentaje con obesidad es de 20.2 y el que padece sobrepeso es de 19.7.

La pérdida de la salud conlleva una serie de alteraciones en distintos ámbitos. En particular, las enfermedades crónicas se caracterizan por un deterioro progresivo como consecuencia de complicaciones discapacitantes o mortales. El individuo enfermo es menos productivo y con ello contribuye al detrimento paulatino de la

economía familiar, tanto por el ausentismo laboral y eventualmente el desempleo, como por el incremento en el gasto familiar derivado de su tratamiento.

En ese sentido las acciones de gobierno y la sociedad deben orientarse a la prevención de enfermedades comunes con características de epidemia, como la obesidad y la diabetes. Sin embargo, ¿Cómo prevenir y controlar una enfermedad que no es considerada como una entidad patológica por sí misma?

En cuanto a la diabetes, enfermedad ligada al exceso de peso, las personas diagnosticadas pasaron de 4.3 millones a 6.4 millones, comenta el director del Instituto Nacional de Salud Pública según los reportes del ENSANUT 2012.

En febrero del 2011 en un comunicado de prensa se comenta ante los Ministros de salud de las Américas y ante la OMS la gravedad que existe en México, ya que del total de la población, el 70% de los adultos están excedidos de peso y los niños entre 5 y 11 años sumaban ya 4.5 millones, actualmente según reportes del ENSANUT 20112 son 5 664 870 niños con sobrepeso y obesidad, colocando a nuestro país en los primeros lugares a nivel mundial de obesidad infantil, observando esta problemática y sabiendo que la AGA puede predecir diabetes en el futuro es que nos cuestionamos.

¿Cuál es la frecuencia en la Alteración de Glucosa en Ayuno en escolares de 6 a 12 años de edad con obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92 en el periodo de Mayo 2011 a Febrero 2013?

III. JUSTIFICACIÓN.

III.1 ACADÉMICA.

Actualmente ha aumentado la prevalencia de obesidad en los escolares en todo el mundo, por lo que través de este estudio, se pretende identificar a ese grupo, a fin de realizar detección de AGA, sabiendo que esta prueba puede predecir diabetes en el futuro, por lo que si se detecta desde el primer nivel de atención se puedan implementar las medidas pertinentes para trabajar en los factores modificables y con ello la reversión de la obesidad.

III.2 CIENTÍFICA.

La obesidad se ha convertido en pandemia con más de mil millones de personas afectadas en el mundo, ya no solo siendo un problema solo estético.

La obesidad en niños y adolescentes se ha asociado con hipertensión, dislipidemias, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2 y otras complicaciones médicas y psicológicas.

Aunque muchos son los factores de riesgo (genéticos, sociales, ecológicos, etc.) las principales causas de daño a la salud comparten en común como factor de riesgo la falta de actividad física y la nutrición inadecuada, esto es la falta de apego a la vida saludable.

Si se comienzan a realizar estrategias preventivas desde el primer nivel de atención para prevenir la aparición de obesidad se reduciría el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles.

La Federación Internacional de Diabetes (IDF) a través de un consenso, desarrollo una definición simple para niños y adolescentes de entre 6 a 16 años de edad, la cual ya se utiliza en el área clínica pediátrica e incluye a la Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) como un parámetro del Síndrome Metabólico, definido como una glucosa en ayuno igual o mayor a 100 mg/ dL (> 5.6 mmol/L).

III.3 SOCIAL.

La situación actual del sobrepeso y la obesidad en México requiere que se implemente una política integral, multisectorial y con una coordinación efectiva, a fin de lograr cambios en los patrones de alimentación y actividad física que permitan la prevención de enfermedades crónicas y la reducción de la prevalencia de sobrepeso y obesidad.

En muchos estudios se ha demostrado que sujetos en riesgo de padecer intolerancia a la glucosa y los cuales cursan con GAA les indujo a bajar de peso e incrementar la actividad física, demostrando que la detección de riesgo temprano y el trabajo de equipo de tratamiento clínico y multidisciplinario es una opción real, y si funciona, por lo que las intervenciones en el estilo de vida pueden reducir el riesgo de conversión de la Glicemia Alterada en Ayuno a DM 2.

Recientemente la American Academy of Pediatrics y la ADA sugirieron realizar pesquisa de DM2 en todos los sujetos obesos puberales con factores de riesgo realizando glicemia de ayuno cada 2 años.

III.4 ECONÓMICA.

En México, la frecuencia de glucosa en ayuno igual o mayor de 100 mg/dL en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad va de 3.5 a 13.3%.

La historia natural de la GAA en niños y adolescentes no se conoce, aunque en adultos jóvenes se ha demostrado una relación casi lineal entre la AGA y el riesgo de evolucionar hacia el desarrollo de DM2.

Esto es un gran problema ya que ningún sistema de salud puede sostener los tratamientos contra enfermedades como la diabetes y sus complicaciones, ya que el enfermo puede estar con tratamientos hasta por 15 años y representar una carga de 3,500 millones de dólares al año, y esta cifra se elevará a 6,500 millones de dólares hacia fines de esta década, además de afectar la productividad en México.

IV. HIPÓTESIS.

Si existe obesidad en escolares de 6 a 12 años de la UMF 92 entonces habrá una Alteración de Glucosa en Ayuno.

IV.1 ELEMENTOS DE LA HIPOTESIS.

IV.1.1 UNIDADES DE OBSERVACIÓN.

Escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de obesidad de la UMF 92.

IV.1.2 VARIABLES

- **IV.1.2.1 VARIABLE DEPENDIENTE:**
Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA).
- **IV.1.2.2 VARIABLE INDEPENDIENTE:**
Escolares con obesidad.

IV.1.3 ELEMENTOS LÓGICOS

Si, existe, entonces, habrá, una.

V. OBJETIVOS.

V.1 OBJETIVO GENERAL:

- Determinar la frecuencia de la Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) en escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de Obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92 en el periodo de Mayo 2011 a Febrero 2013.

V.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar en escolares de 6 a 12 años con obesidad el género más frecuente.
- Identificar en escolares de 6 a 12 años con obesidad la edad más frecuente.
- Identificar la frecuencia del grado de peso en escolares de 6 a 12 años con obesidad.
- Identificar la frecuencia de Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en los escolares de 6 a 12 años con obesidad.
- Reconocer el grupo de edad del escolar con diagnóstico de obesidad y Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).
- Identificar el género del escolar con obesidad y Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).
- Reconocer la relación entre el grado de obesidad de los escolares con AGA.

VI. MÉTODO.

VI.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional, descriptivo, prospectivo y transversal.

VI.2 DISEÑO DEL ESTUDIO.

El presente estudio se realizará en la UMF 92 de la subdelegación oriente del IMSS la cual se encuentra localizada en Av. Central Esquina Santa Prisca, considerando a los escolares de entre 6 y 12 años de edad con diagnóstico de obesidad, según las curvas de los Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS, que sean referidos de los consultorios de la unidad al servicio de nutrición, en donde se les realizará medición de peso, talla e IMC; así como se tomará una glucosa en ayuno. Todos los datos se registrarán en una hoja de recolección de información. (Anexo 4)

VI.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDICIÓN
GRADO DE OBESIDAD	Medida de la acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo, a un nivel que deteriora la salud.	IMC con percentil ≥ 85 o cuyo IMC para la edad se ubica por sobre 2 DS arriba de la media en los gráficos de referencia de la OMS para el sexo correspondiente	CUALITATIVA	ORDINAL	. ALTO PESO. . MUY ALTO PESO
GÉNERO	Conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen los humanos, son naturales y esencialmente inmodificable.	Se medirá mediante el formulario de recolección de datos, se adjudicará solicitando se marque en sexo masculino si es varón o femenino si es mujer.	CUALITATIVA	NOMINAL	. MASCULINO . FEMENINO
EDAD	Término que se utiliza para hacer mención al tiempo que ha vivido un ser vivo, expresada en años completos.	RANGOS DE: . 6 a 7 AÑOS. . 8 a 9 AÑOS. . 10 a 11 AÑOS. . 12 AÑOS.	CUANTITATIVA	DISCRETA	AÑOS
ALTERACIÓN DE GLUCOSA EN AYUNO (AGA)	Medición de glucosa plasmática en ayuno de por lo menos 8 hrs entre 100 y 125 mg/dL.	Entre 100 y 125 miligramos por decilitro se consideran AGA.	CUANTITATIVA	CONTINUA	mg/dL

VI. 4 UNIVERSO DEL ESTUDIO

Escolares de 6 a 12 años de edad que sean diagnosticados con obesidad según los patrones internacionales de crecimiento infantil de la OMS en el servicio de nutrición de la UMF 92 y que cumplan los criterios de inclusión.

TAMAÑO DE LA MUESTRA.

MUESTRA FINITA.

$$n = \frac{N \times Z\alpha^2 (p \times q)}{d^2 \times (N-1) + Z\alpha^2 (p \times q)}$$

N = 96 (total de escolares obesos diagnosticados en el 2011 de la UMF)

Z α^2 = 1.96

p = 0.5 (prevalencia de niños obesos de 5 a 19 años IMSS 2009 México Oriente)

q = 0.5

d = 0.05

$$n = \frac{96 \times 1.96^2 (0.5 \times 0.5)}{0.05^2 (96 - 1) + 1.96^2 (0.5 \times 0.5)}$$

$$n = \frac{96 \times 3.8416 (0.25)}{0.0025 (95) + 3.8416 (0.25)}$$

$$n = \frac{96 (0.9604)}{0.2375 + 0.9604}$$

$$n = \frac{92.1984}{1.1979}$$

$$n = \mathbf{77}$$

VI.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- ✚ Pacientes escolares derechohabientes de la UMF 92.
- ✚ Pacientes escolares con diagnósticos de obesidad según los patrones internacionales de crecimiento infantil de la OMS, atendidos dentro del servicio de nutrición.
- ✚ Pacientes que cumplan con el grupo de edad del estudio, de 6 a 12 años de edad.
- ✚ Que cuenten con asentimiento de los escolares y consentimiento informado firmado por los padres.

VI.4.2 CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- ✚ Pacientes con una patología endocrinológica ya establecida o confirmada.

VI.4.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- ✚ Pacientes con obesidad de 6 a 12 años en los que no se pueda tomar la muestra para la prueba de Glucosa en Ayuno.
- ✚ Escolares que no acepten participar en el estudio o cuando ambos padres no hayan firmado el consentimiento informado.

VI.5 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

VI.5.1 DESCRIPCIÓN

Los valores del IMC son independientes de la edad y se aplican para ambos sexos; tienen una correlación positiva con el porcentaje de grasa corporal y son predictores de riesgo cardiovascular (E:IIb).

Para clasificar el sobrepeso y la obesidad en menores de 18 años se recomienda emplear los puntos de corte internacionalmente aceptados, de acuerdo con los patrones de crecimiento, la desviación estándar y los percentiles.

La OMS llevó a cabo el Estudio multicéntrico sobre el patrón de crecimiento (MGRS) entre 1997 y 2003, a fin de generar nuevas curvas para evaluar el crecimiento y el desarrollo de los niños en todo el mundo.

Los patrones de crecimiento infantil de la OMS son un instrumento que se utilizará extensamente en salud pública y medicina, así como por organizaciones gubernamentales y sanitarias para la vigilancia del bienestar de los niños y para detectar a niños o poblaciones que no crecen adecuadamente —con insuficiencia ponderal o sobrepeso— y a los que puede ser preciso aplicar medidas específicas de atención médica o de salud pública. El crecimiento normal es una expresión fundamental de la buena salud y una medida de los esfuerzos realizados para reducir la mortalidad y morbilidad en la niñez. Los nuevos gráficos constituyen, por consiguiente, un instrumento sencillo para evaluar la eficacia de estos esfuerzos.

Los gráficos normalizados del IMC de lactantes y niños de hasta cinco años es una gran innovación en la evaluación de los pesos saludables de los niños, lo que resulta particularmente útil para la vigilancia de la creciente epidemia de obesidad infantil.

VI.5.2 VALIDACIÓN.

Si bien el IMC con un punto de corte en 30 kg/m^2 tiene una especificidad de 92 % para diagnosticar obesidad y una sensibilidad de 50 % para identificar la adiposidad, se debe interpretar con cautela, ya que el IMC no es una medida directa de la adiposidad (E:la)

Una vez recogidas las medidas del niño, es necesario contrastarlo con los patrones de referencia, lo que se puede hacer mediante percentiles o calculando puntuaciones Z. Las tablas de referencia en las que se registran los valores normales de las variables a medir se denominan “Tablas de percentiles”. Estas grafican las curvas de crecimiento estándar para una población en las que se relaciona un valor con una edad cronológica dada y de esta manera, se ubica al

paciente dentro de los parámetros en los que se encuentre en ese momento. Existen gráficas de crecimiento para ambos sexos.

Para registrar el percentil del índice de masa corporal se manejarán las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

(Anexo 2 y 3)

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS tienen validez mundial. Su finalidad es vigilar el crecimiento de todos los niños en todo el mundo, con independencia de su etnia, nivel socioeconómico y tipo de alimentación. **28**

VI.5.3 APLICACIÓN.

Por consiguiente, el patrón debe aplicarse tanto en países en desarrollo como desarrollados. En muchos países desarrollados existe preocupación por la obesidad en niños pequeños, pero manejan curvas de crecimiento locales que no descubren el problema hasta después de que el niño haya desarrollado obesidad. En estos países, el nuevo patrón será un instrumento útil para determinar la existencia de problemas de sobrepeso y obesidad antes de que su control o prevención sea demasiado difíciles.

Los nuevos patrones de crecimiento infantil de la OMS constituyen un instrumento sólido para ayudar a satisfacer las necesidades de salud y nutricionales de todos los niños del mundo. **28**

VI.6 DESARROLLO DEL PROYECTO

El presente estudio se realizará en la Unidad de Medicina Familiar N° 92 de la subdelegación Oriente del Instituto Mexicano del Seguro Social la cual se encuentra localizada en Av. Central Esquina Santa Prisca, se consideran a los pacientes que acudan al servicio de nutrición de dicha unidad y que a su vez son referidos de los consultorios de la misma para orientación nutricional por obesidad, en ellos se aplicaron los criterios de inclusión, exclusión y/o eliminación, así como se realizará medición de peso, talla e IMC y se tomará una glucosa en ayuno.

VI.7 LÍMITE DE ESPACIO

Este estudio se realizará en la Unidad de Medicina Familiar N° 92 del IMSS en el servicio de nutrición con la finalidad de poder captar a los pacientes de todos los consultorios de una manera aleatoria, en dicho servicio se realizarán las mediciones necesarias, y en el laboratorio de la misma unidad se tomará la muestra de sangre para obtener el reporte de glucosa en ayuno, en aquellos escolares que cumplan con los criterios antes descritos y que acepten participar en el estudio, previo consentimiento informado.

VI.8 LÍMITE DE TIEMPO

Este estudio se llevó a cabo en el periodo de Mayo 2011 a Febrero 2013.

VI.9 DISEÑO DE ANÁLISIS.

Se analizaron las variables de tipo cualitativo y cuantitativo por medio de frecuencias y porcentajes.

Posteriormente se utilizó la regresión logística para las variables dependiente e independiente, ya que al ser del tipo cuantitativo se puede buscar una correlación de ambas variables mediante correlación lineal.

Se utilizó el programa SPSS versión 20 para el análisis estadístico.

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.

La presente investigación se apegó a los lineamientos éticos de la Ley General de Salud en materia de investigación pública en el Diaria Oficial de la Federación en el párrafo tercero del artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; por lo que no se viola y se guía a los médicos en la investigación biomédica y de acuerdo a la declaración de Helsinki de la Asociación Médica

Mundial adoptada en la 18° asamblea Médica Mundial en Filadelfia en junio de 1964 y enmendada en la 52° asamblea general de Edimburgo, Escocia en Octubre del 2000. Y de acuerdo a la ley General de salud en materia de investigación de nuestro país se toma en consideración el titulo segundo, capitulo primero, articulo 17, sobre investigación con riesgo mínimo, debido a que a los individuos que participen en el estudio se les tomará una muestra de sangre; la cuál puede provocar daños físicos leves como infección local o hematoma, para este efecto se pedirá el llenado de consentimiento informado de los padres que aceptaron que sus hijos participen en el estudio. Este estudio conlleva un riesgo leve.

VIII. RESULTADOS.

El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 92, siendo captada la población por el servicio de nutrición obteniendo a 77 escolares con diagnóstico de obesidad, la edad mínima fue de 6 años y la máxima de 12 años. El género que predominó fue el masculino con un 58.4% (45 escolares) en comparación con el 41.6% (32) del femenino. (Gráfica/Tabla 1) La mayor frecuencia se encontró en el grupo de 10 y 11 años con un 35.1% (27), seguido de los de 12 años con un 27.3% (21), como se muestra en la Tabla y Gráfica 2. El grado de peso que predominó fue del grupo de Alto Peso con 57.1% (44), en comparación con 42.9% (33) que corresponde al grupo de Muy Alto Peso. (Gráfica/Tabla 3)

El porcentaje de Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en los escolares con obesidad fue del 45.5% (35) en contraposición con los que no tuvieron AGA 54.5% (42) (Gráfica/Tabla 4) por lo que predomina una glucosa normal. El grupo de edad que mayor afectación tuvo fue el de 12 años, con 13 escolares, seguido por el de 10-11 años con 12 escolares, posteriormente el grupo de 8-9 años con 7 y finalmente 6-7 años con 3, como se muestra en la Tabla 5. En las AGA, el género que predominó fue el masculino con 54.3% (19) en comparación con el femenino de 45.7% (16), Gráfica 6. De los 44 escolares con alto peso, 24 (68.6%) presentan AGA, y de los 33 escolares con muy alto peso, solo 11 (31.4%) tuvieron AGA, por lo que predomina en los pacientes con AGA un alto peso, mientras que en los de muy alto peso predomina una glucosa en ayuno normal, como se observa en la gráfica 7.

Encontramos que el AGA se relaciona con el peso, ya que obtuvimos mediante correlación lineal que el porcentaje de causa para desarrollar AGA es del 4% (3.9%), esto se traduce que se tiene 4% de probabilidad de desarrollar AGA si se aumenta de peso.

IX. DISCUSIÓN.

En este estudio se analizaron las prevalencias, por lo que observamos que de nuestros total de 77 escolares (6-12 años) con obesidad se encontró que el 58.4% (45) pertenecen al género masculino en contraposición con el 41.6% (32) del género femenino, esta prevalencia por el género masculino corresponde a la encontrada en la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012) donde se reporta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad escolar (de 5 a 11 años) a partir de los criterios de la OMS de 34.4%, siendo para las niñas de 32% y para los niños con casi 5 pp mayor siendo de 36.9%. **(4)**

Sin embargo esta prevalencia no es la encontrada en los escolares (5-11 años) con base en los criterios de la International Obesity Task Force (IOTF), ya que esta fue de 26% en general para ambos sexos, con 26.8% en niñas y 25.9% en niños por lo que la mayor frecuencia se encuentra en el género femenino, lo cual no concuerda con nuestro estudio. **(7)**

Observamos que nuestra prevalencia se encuentra muy por encima de las reportadas por la ENSANUT 2012 y la IOTF, probablemente se pueda explicar por el tamaño de la población estudiada.

El grupo etario más frecuente con obesidad es el de 10-11 años con un 35.1% **(27)** y en segundo lugar el de 12 años con un 27.3% lo que no coincide con los datos encontrados en un estudio acerca de la obesidad infantil en Guatemala, en el año 2005, donde se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 27% a los 10 a 11.9 años y 34.81% a los 12 a 13.9 años, esto tiene cierta lógica ya que conforme el niño va creciendo se espera haya un aumento en el porcentaje de sobrepeso y obesidad, esto debido a la transición del hogar a la escuela y la adopción de diferentes estilos de vida incluyendo dieta, actividad física y horarios de alimentación. Sin embargo nuestras cifras se encuentran en los límites de las edades descritas en dicho estudio. **(30)**

Sin embargo observamos que de nuestros escolares obesos que presentaron una Glucosa en Ayuno Alterada (AGA) los cuales fueron 45.5% (35) el grupo etario

que predominó fue el de 12 años con 13 escolares con obesidad, seguido por el grupo de 10-11 años con 12, el de 8-9 años con 7 y finalmente el grupo de 6-7 años con 3, por lo que observamos que encontramos una AGA a mayor edad.

Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos de los documentados en el ámbito mundial. De 1999 a 2006 se presentaron cambios muy significativos en todos los grupos de edad, incluyendo a los escolares (1.1 pp/año). En estos se observó una prevalencia en niños con obesidad de 9.6 a 16.6 (1999 y 2006 respectivamente) y en niñas de 8.3 a 12.6, afortunadamente no se observó ese cambio tan significativo del 2006 al 2012. **(4)**

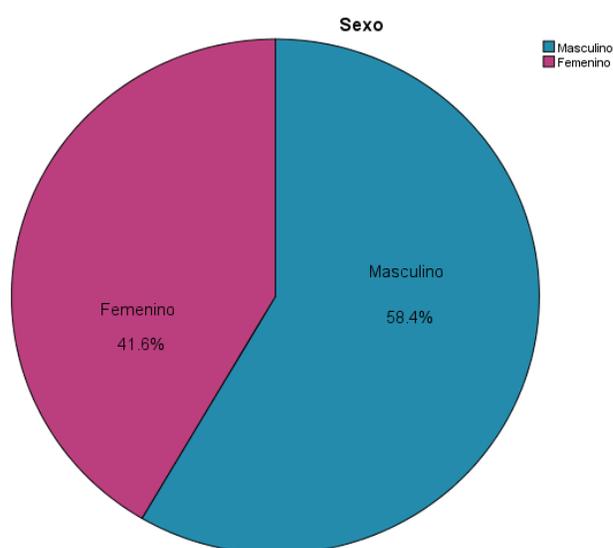
Es importante aplicar medidas preventivas para evitar la obesidad en los escolares, ya que los estudios demuestran que hay una elevada proporción de niños con obesidad (40-60) que se convertirán en adultos obesos. Estudios realizados en México muestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad por grupos de edad, es de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y hasta 60 a 70% en la edad adulta. **(2,7)**

La *American Academy of Pediatrics* y la ADA sugirieron realizar pesquisa de DM2 en todos los sujetos obesos puberales con factores de riesgo realizando glicemia de ayuno cada dos años. Y aunque no se han encontrado resultados que demuestren suficiente utilidad diagnóstica para la detección de una patología, **(22)** también es cierto que no se han realizado suficientes estudios que lo demuestren. Considero que en este estudio un gran porcentaje (45.5%) presentó una Glucosa Alterada, si bien no el mayor porcentaje si se observaron cambios en los escolares obesos.

X. GRAFICAS Y TABLAS.

La frecuencia de escolares (entre 6 y 12 años) con obesidad es mayor en el género masculino que en el femenino de un total de 77 casos, el mayor porcentaje corresponde al género masculino con un 58.4%, en comparación con el 41.6% del femenino. (Gráfica 1)

Gráfica 1. Porcentaje por género en escolares con obesidad.



Encontramos 45 escolares obesos del sexo masculino, en comparación con los 32 escolares del sexo femenino, de un total de 77 niños en edad escolar con obesidad. (Tabla 1)

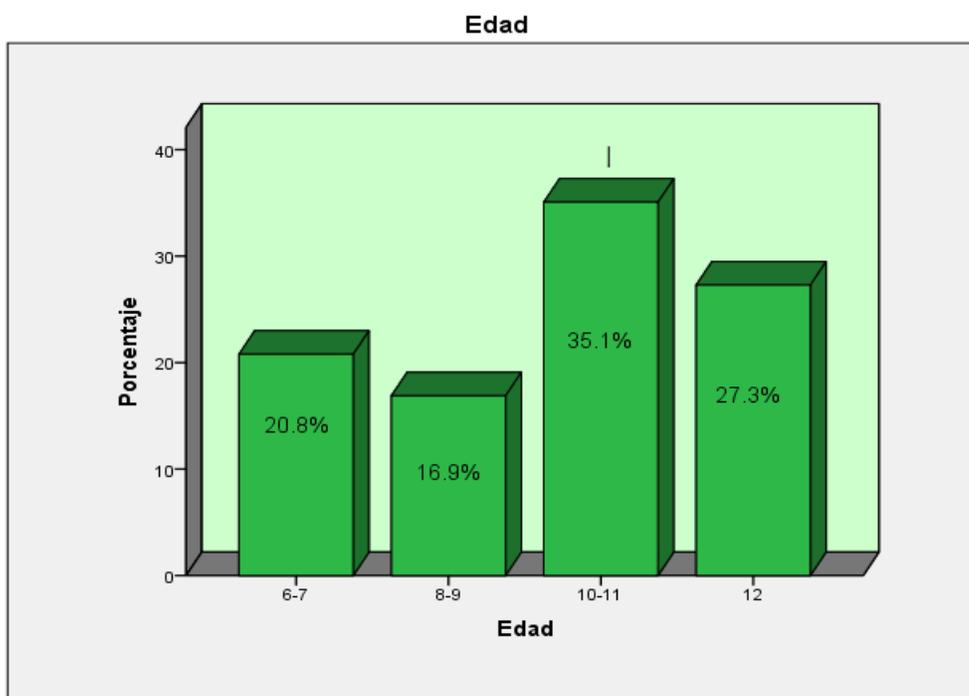
Tabla 1. Frecuencia por género en escolares con obesidad.

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	45	58.4	58.4	58.4
	Femenino	32	41.6	41.6	100.0
Total		77	100.0	100.0	

Fuente: Concentrado 2012 - Nutrición.

La mayor frecuencia por grupo de edad corresponde al grupo de niños entre los 10 y 11 años con un 35.1%, seguido del grupo de 12 años con un 27.3%. (Gráfica 2).

Gráfica 2. Porcentaje por grupo de edad en escolares obesos.



De los 77 niños con obesidad, 27 son del grupo de 10 -11 años, seguido por el de 12 años con 21 niños, posteriormente los del grupo de 6-7 años con 16 niños y finalmente 13 niños de 8-9 años. (Tabla 2)

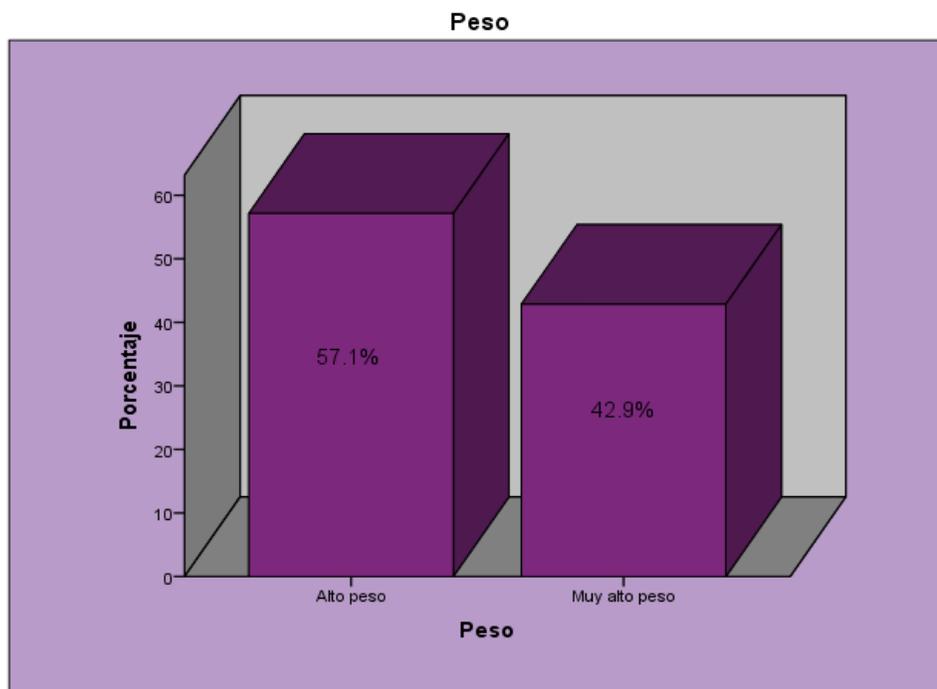
Tabla 2. Frecuencia por grupo de edad en escolares con obesidad.

Edad				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	6-7	16	20.8	20.8
	8-9	13	16.9	37.7
Válidos	10-11	27	35.1	72.7
	12	21	27.3	100.0
	Total	77	100.0	100.0

Fuente: Formato de recolección de datos.

El porcentaje en el Grado de peso fue mayor en el grupo de Alto Peso con un 57.1%, en comparación con 42.9% que correspondió al grupo de Muy Alto Peso. (Gráfica 3)

Gráfica 3. Porcentaje del grado de peso en escolares con obesidad.



La frecuencia por Grado de peso fue mayor para el grupo de Alto Peso con 44 niños, en comparación con 33 niños que correspondieron al grupo de Muy Alto Peso, de un total de 77 niños. (Tabla 3)

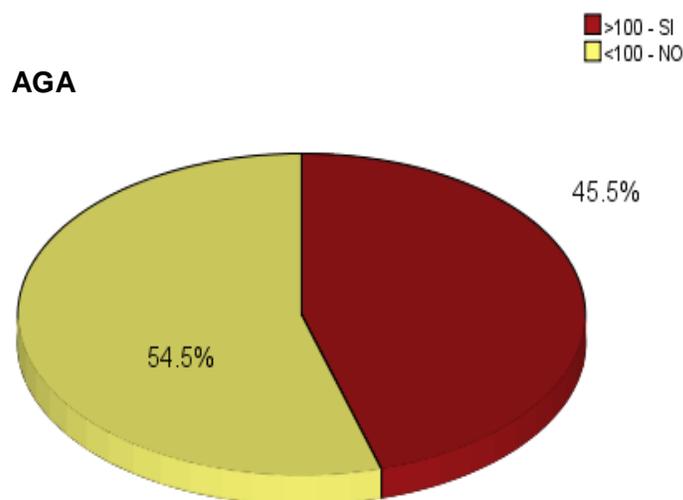
Tabla 3. Frecuencia del Grado de peso en escolares con obesidad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alto peso	44	57.1	57.1	57.1
Muy alto peso	33	42.9	42.9	100.0
Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Formato de recolección de datos. Nutrición / OMS.

El porcentaje de la Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en los escolares con obesidad fue del 45.5%, en contraposición con los que no tuvieron una AGA que es del 54.5% (Gráfica 4).

Gráfica 4: Porcentaje de Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en escolares con obesidad.



Por lo que encontramos más niños con una glucosa normal que con una Glucosa Anormal en Ayuno (AGA), siendo 35 niños los que presentaban una AGA, en comparación con 42 niños que no la presentaron, de un total de 77 escolares con obesidad. (Tabla 4)

Tabla 4: Frecuencia de Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) en escolares con obesidad.

AGA				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
>100 - SI	35	45.5	45.5	45.5
Válidos <100 - NO	42	54.5	54.5	100.0
Total	77	100.0	100.0	

Fuente: Hoja de recolección de datos. Datos de laboratorio UMF 92.

Observamos que en los 35 escolares con obesidad y Glucosa Anormal en Ayuno (AGA), aumenta la proporción a mayor edad, por lo que mientras se encuentran solo 3 niños con AGA a los 6-7 años, a los 12 años tuvimos 13 niños con una Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) y algún grado de obesidad. (Tabla 5)

Tabla 5. Relación que existe entre la edad de los escolares obesos y la Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).

Tabla de contingencia AGA * Edad

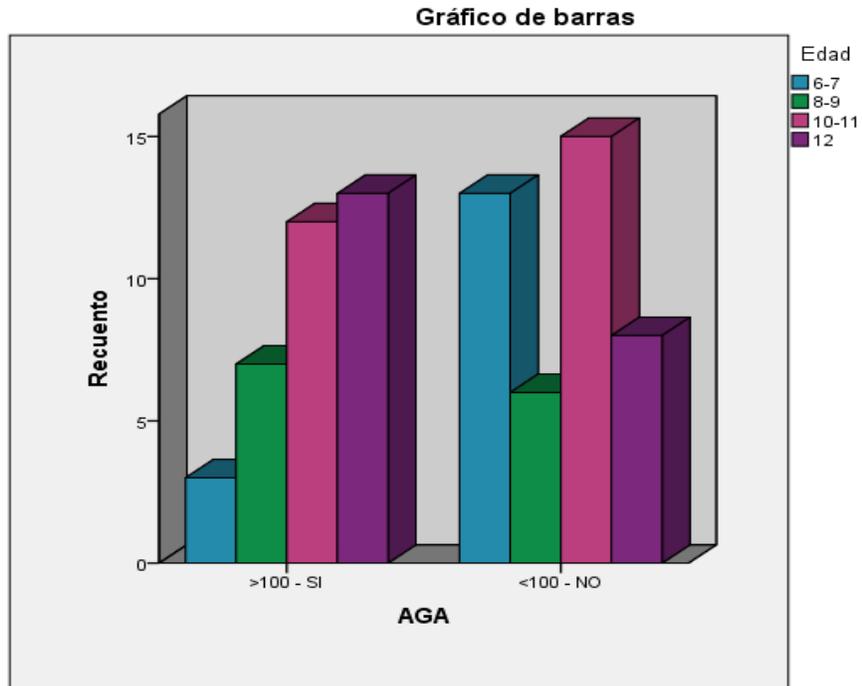
		Edad				Total
		6-7	8-9	10-11	12	
AGA	>100 - SI	3	7	12	13	35
	% dentro de Edad	18.8%	53.8%	44.4%	61.9%	45.5%
	<100 - NO	13	6	15	8	42
	% dentro de Edad	81.2%	46.2%	55.6%	38.1%	54.5%
Total	Recuento	16	13	27	21	77
	% dentro de Edad	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos. Datos de laboratorio UMF 92.

En porcentajes encontramos que el 18.8 % de los escolares con obesidad que presentaron AGA tienen 6-7 años, 53.8% tienen 8-9 años, 44.4% tienen 10-11 años y el mayor porcentaje lo ocupan los niños de 12 años con 61.9%, siendo la mayor proporción, de un total de 35 niños que corresponden al 45.5% de todos los niños, estos presentando obesidad y AGA.

Se observa como aumenta la proporción de escolares con obesidad y AGA a mayor edad. (Gráfica 5)

Gráfica 5. Relación que existe entre la edad de los escolares obesos y la Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).



Se observa que de los escolares que presentan obesidad y que tuvieron una Glucosa Normal en Ayuno (AGA), 19 fueron del género masculino (54.3%) y 16 del femenino (45.7%) de un total de 35 escolares que cumplen con esas características. (Tabla 6)

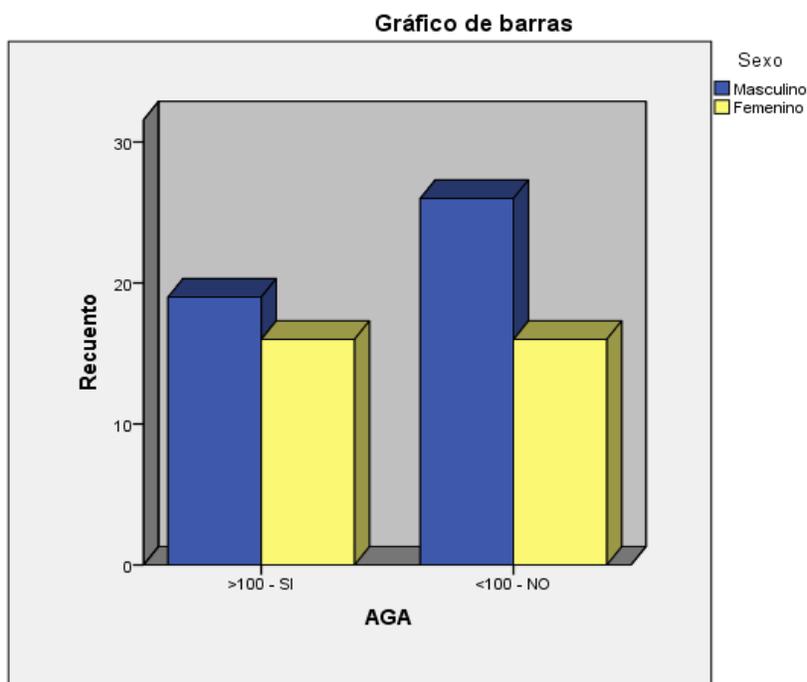
Tabla 6. Relación entre el género de escolares con obesidad y Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).

		AGA		Total
		>100 - SI	<100 - NO	
Sexo	Masculino	19	26	45
	% dentro de AGA	54.3%	61.9%	58.4%
Sexo	Femenino	16	16	32
	% dentro de AGA	45.7%	38.1%	41.6%
Total	Recuento	35	42	77
	% dentro de AGA	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos. Datos de laboratorio UMF 92.

Se observa que de los escolares con obesidad y que presentaron una Glucosa Anormal en Ayuno (AGA), la mayor proporción fue del género masculino. (Gráfica 6)

Gráfica 6. Relación entre el género de los escolares obesos y la Glucosa Anormal en Ayuno.



Encontramos que de los 44 escolares con alto peso, 24 (68.6%) presentan una Glucosa Anormal en Ayuno (AGA), mientras que de los 33 escolares con muy alto peso, solo 11 (31.4%) tienen una AGA. (Tabla 7)

Tabla 7. Relación entre el grado de obesidad de los escolares con Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).

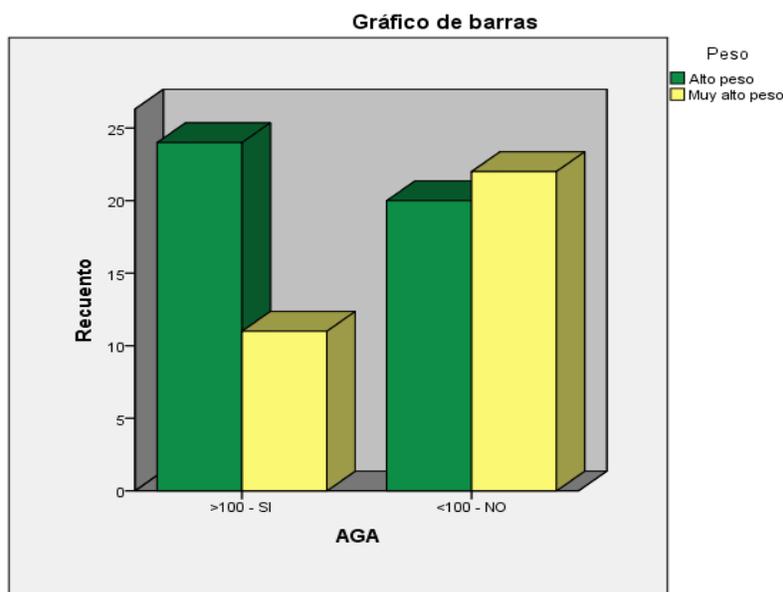
Tabla de contingencia Peso * AGA

		AGA		Total
		>100 - SI	<100 - NO	
Alto peso	Recuento	24	20	44
	% dentro de AGA	68.6%	47.6%	57.1%
Muy alto peso	Recuento	11	22	33
	% dentro de AGA	31.4%	52.4%	42.9%
Total	Recuento	35	42	77
	% dentro de AGA	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Hoja de recolección de datos. Datos de laboratorio UMF 92.

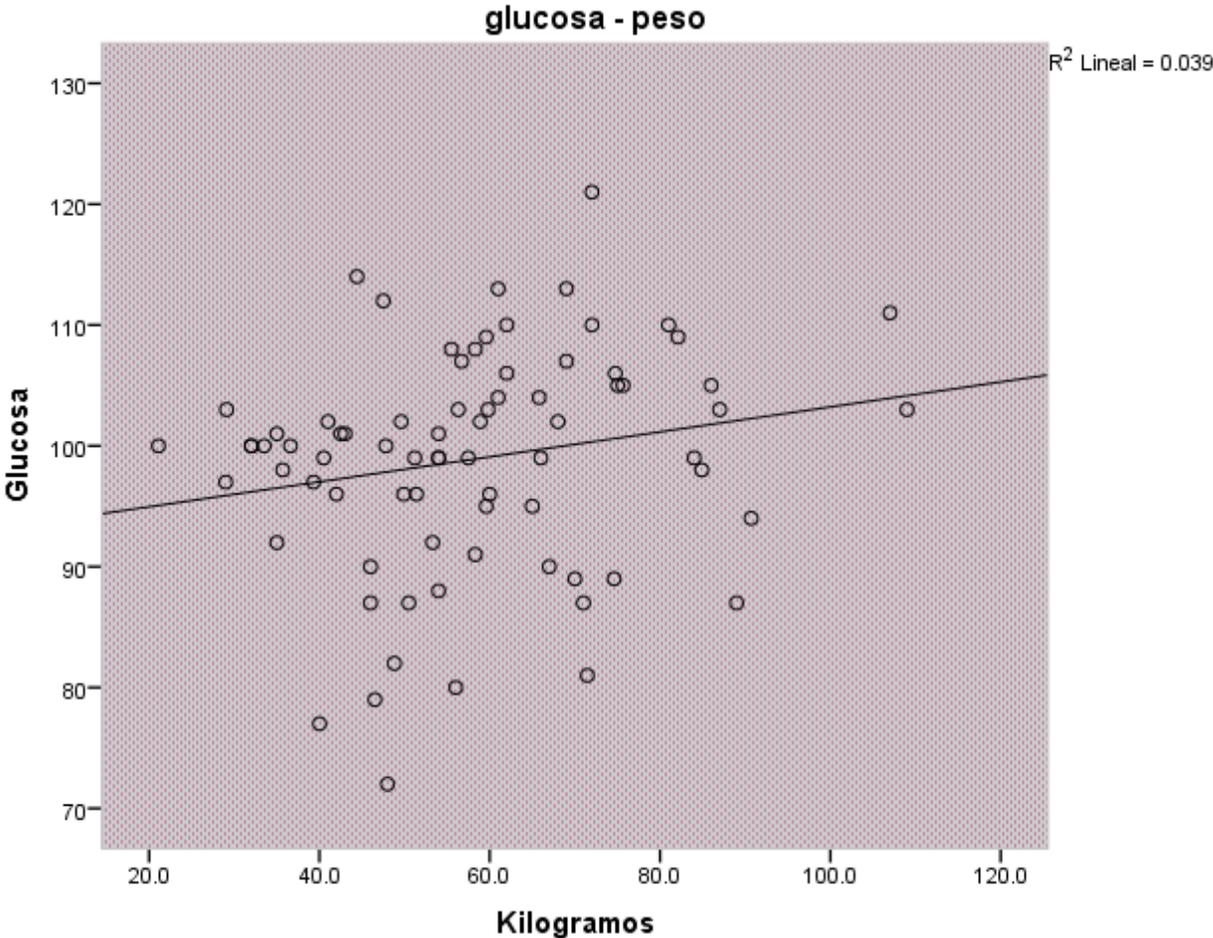
Se identifica que el grado de obesidad que predomina en los escolares con Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) es el de alto peso, mientras que en los escolares con muy alto peso predomina una glucosa en ayuno normal, por lo que no encontramos la relación de que a mayor peso mayor posibilidad de AGA. (Gráfica 7)

Gráfica 7. Relación entre grado de obesidad de escolares y Glucosa Anormal en Ayuno (AGA).



Gráfica 8. Correlación de obesidad con glucosa.

Mediante correlación lineal encontramos que el porcentaje de causa para desarrollar Glucosa Anormal en Ayuno (AGA) si se incrementa el peso es del 4% (3.9%).



XI. CONCLUSIONES.

Podemos concluir que existe cierta asociación entre obesidad y AGA ya que aunque no es el mayor porcentaje, si obtenemos el 45.5% de Glucosa Anormal en Ayuno en los escolares con obesidad, en contraposición con los que no tuvieron un AGA que es del 54.5%. Sería de gran utilidad realizar el estudio en una muestra mayor probablemente encontremos mayor significancia.

Sin embargo observamos que a mayor edad con obesidad mayor predisposición a presentar una Alteración de la Glucosa en Ayuno (AGA).

La prevención de la DM2 es una meta de salud pública, especialmente porque la pandemia se encuentra ligada al estilo de vida contemporáneo. El éxito de los programas de salud se encuentra directamente relacionado con diversos factores, entre ellos el desarrollo de técnicas preventivas, diagnósticas y terapéuticas eficaces y seguras, y la aplicación de la cobertura de los servicios de salud en todo el país.

El programa de prevención de la diabetes y otros estudios de la ADA se encuentran encaminados a este objetivo.

Estudios recientes en pacientes con AGA e intolerancia a la glucosa han demostrado que las intervenciones en el estilo de vida previene el desarrollo de la misma. También existe evidencia de que el programa estructurado de dieta y ejercicio reduce el riesgo de Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) y con ello progresión a diabetes, por lo que es importante dar seguimiento a estos niños mediante las acciones que la institución nos ofrece.

XII. BIBLIOGRAFIA.

1. Obesidad y Sobrepeso. OMS. Centro de Prensa. Nota descriptiva N°311. Mayo de 2012. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
2. Norma Oficial Mexicana NOM- 008- SSA3-2010, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. 2010: 1 – 16.
3. Barrera CA, Ávila JL, Cano PE, Molina AM, Parrilla OJ, Ramos HR, et. al. Guía de la Práctica Clínica Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(3):344 - 57.
4. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012.
5. García GE, De la Llata RM, Kaufer HM, Tusié LM, Calzada LR, Vásquez VV, et. Al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. Una reflexión. Salud Pública de México. 2008; 50 (6): 530-547.
6. Molinas J, Torrent C, Pontón R, Céspedes M, Burgos J, Lingiardi N. Síndrome Metabólico y alteración de la glicemia en ayunas en adultos de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano Rosario. Invenio. 2008; 11(21): 143 – 152.
7. Barrera CA, Rodríguez GA, Molina AM. Escenario Actual de la Obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(3):292 – 99.
8. Velázquez AM, Pietrobelli A. Síndrome Metabólico en Pediatría: ¿Una enfermedad compleja o una lista de alteraciones? Nutrición Clínica; 2008;11 (1): 6 – 11
9. Hurtado VJ. Obesidad Infantil. Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2008; 25(2) : 45-46
10. Sobrepeso y obesidad. Diez problemas de la población de Jalisco. Una Perspectiva Sociodemográfica. 2010: 11-35
<http://coepo.app.jalisco.gob.mx/PDF/LibroDiezproblemas/Capitulo1.pdf>
11. Albores GL, Navarro OL. Percepción Parental de la Imagen Corporal, Psicopatología y factores de riesgo para sobrepeso y obesidad en preescolares de la comunidad. Saludarte. 2013;11(1):17 - 27

12. Mercado P, Vilchis G. La obesidad infantil en México. Alternativas en Psicología. 2013;17(28):49 -57
13. Alvear GM, Yamamoto KL, Morán AC, Solís DM, Torres DP, Juárez OM, et al. Consumo alimentario dentro y fuera de la escuela. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013; 51(4): 450– 455.
14. González G, Bello A, Arias M. La infancia en España: El impacto de la crisis en los niños [en línea]. España. UNICEF, 2012 Mayo [accesado 3 Mayo 2012]. Disponible en:
http://www.unicef.org/spanish/media/files/Infancia_2012_2013_final.pdf
15. Lesyán VA. Riesgo de Enfermedades Crónicas no Trasmisibles en los trabajadores del Centro Internacional de Salud La Pradera. Universidad de La Habana: Instituto de Farmacia y Alimentos, Dpto. Alimentos, 2009;12-78. Disponible en:
<http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/import/repo/pdf>.
16. Cañete R, Gil M, Moya M. Diagnóstico, prevención y tratamiento de la obesidad infantil. En: Gil A. Tratado de nutrición. 2a ed. España: Panamericana; 2010 Mayo: tomo 4 p. 387-417
17. Arjona VR, Gómez DR, Aguilar SC. Controversias en el diagnóstico del Síndrome metabólico en poblaciones pediátricas. Boletín Médico Hospital Infantil de México. 2008; 65: 488 – 501
18. OMS. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Departamento de Nutrición para la Salud y el desarrollo. 2010: 1 – 6. Disponible en:
http://www.who.int/nutrition/media_page/tr_summary_spanish.pdf
19. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Nota descriptiva no. 1. 2010:1-3. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/1_que.pdf
20. Programa Materno Infantil - Plan Nacer. Patrones Internacionales de Crecimiento Infantil de la OMS: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. 2012:1 – 37. Disponible en:
http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/maternoinfantil/files/2012/05/1-evaluacion_curvas_final1.pdf

21. Munguía MC, Sánchez BR, Tuz K, Alonso GA, Cruz M. Detección de Glucosa en Ayuno Alterada en donadores de sangre. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2009; 47 (1): 17 – 24
22. Gallardo TV, Avila AA, Unuane MN, Codner E. Glucemia de ayuno versus prueba de tolerancia oral a la glucosa en la detección de intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes obesos. Rev Med de Chile. 2009; 134: 1146 – 1152
23. Bastarrachea RA, Laviada MH, Vázquez CC. Análisis Crítico de los nuevos criterios que sustentan el diagnóstico de pre-diabetes. Rev Endocrinol Nutr. 2010;12(2): 90 – 96
24. Artola MS, Duelo MM, Escribano CE. Síndrome Metabólico. Rev Pediatr Aten Primaria. 2009; 11 (16): 259 – 277
25. Medina BP, HbA1c e intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes obesos. Rev Endocrinol Nutr. 2012; 29: 102-105.
26. Bel CJ, Murillo VM. Obesidad y síndrome metabólico. Protoc diagn ter pediatr. 2011;1:228-35
27. Alan J, Zametkin MD. Psychiatric aspects of child and adolescent obesity: a review of the past 10 years. J Am Acad Child Adolesc. Psychiatry, 2004; Vol. 43(2): 134-150.
28. Patrones de crecimiento infantil de la OMS. Nota descriptiva no. 2. 2010:1-3. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/2_por_que.pdf
29. Mayorga BK. Perfil epidemiológico, clínico, nutricional y de actividad física del estudiante del nivel de educación primaria con sobrepeso y obesidad. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2012: 5-79.
30. Jiménez S. Prevalencia y tendencias mundiales del sobrepeso y la obesidad: Ocurrencia en Cuba. [en línea]. Cuba: INHA; 2007 [accesado: 8 Mayo 2012]. [10 p.]. Disponible en: http://www.inha.sld.cu/Documentos/obesidad_cuba.pdf

ANEXOS



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Frecuencia en la Alteración de Glucosa en Ayuno (AGA) en escolares de 6 a 12 años con diagnóstico de obesidad dentro de la Unidad de Medicina Familiar N° 92.

Ecatepec, Estado de México. UMF 92

No. Consentimiento _____

En febrero del 2011 en un comunicado de prensa se comenta la gravedad que existe en México, ya que de los niños entre 5 y 11 años suman ya 4.5 millones, que colocan a nuestro país en el **primer lugar mundial de obesidad infantil**, esto tiene un impacto significativo sobre la salud, ya que no solo se asocia con la aparición temprana de enfermedades como la Diabetes Mellitus Tipo 2, sino que también a mayor riesgo de presentar obesidad en la adolescencia y en la etapa adulta. Sabemos que la Glucosa Anormal en Ayuno nos puede predecir Diabetes en el futuro por lo que conociendo eso y observando la gran problemática que tenemos en los niños actualmente es que en este estudio pretendemos analizar si existe relación entre la Glucosa Anormal en Ayuno y la obesidad en escolares.

Procedimiento: Estoy de acuerdo en que mi hijo (a) participe en el estudio por lo que doy mi consentimiento para someterse a los siguientes procedimientos:

1. Evaluación y registro de peso, talla e Índice de Masa Corporal.
2. Extracción de sangre del brazo con material estéril, para hacerle análisis de sangre: Glucosa sérica; se me ha informado que la aguja puede producirle una molestia mínima, pudiendo ocasionar en algunas ocasiones infección local leve y/ o hematoma.

Beneficios: Se me ha informado que mi hijo (a) recibirá seguimiento y control por parte del servicio de nutrición, mediante la elaboración de una dieta de restricción así como de una rutina de ejercicio. Todos los procedimientos que se le realicen serán de forma gratuita.

Alternativas: El servicio de nutrición es parte de los servicios otorgados por el instituto (IMSS) a los derechohabientes para el control de la obesidad y la desnutrición por lo que su hijo (a) puede hacer uso del servicio sin necesidad de participar en el estudio.

Confidencialidad: El resultado del examen de laboratorio se discutirán conmigo. La información obtenida en este estudio será considerada confidencial y será utilizada solo para efectos de investigación.

Derecho a rehusar o abandonar: Se establece el compromiso de dar información de los resultados de su hijo (a), así como la aclaración a cualquier duda y la libertad de retirar el consentimiento y abandono del estudio sin que afecte en su atención médica o la de su hijo (a).

En colección de material biológico: (marque con una X)

- No autorizo que se le tome la muestra.
- Si autorizo que se le tome la muestra solo para este estudio.
- Si autorizo que se le tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

En caso de dudas o aclaraciones en relación con el estudio podrá dirigirse con:

Dra. Meza Mejía Yazmín RMF

Dr. Rubén Ríos Jefe de Enseñanza Jefatura de Enseñanza de la UMF 92

Av. Central Esq. Sta. Prisca Ecatepec Estado de México.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a comisión de Ética de Investigación de la ONIC del IMSS: Av. Cuauhtémoc 330 4 piso Bloque B de la unidad de Congresos, Col. Doctores México, D.F. CP 06720. Tel. (55)56 27 69 00 ext. 21230. Correo electrónico conise@cis.gob.mx

Nombre y firma de ambos padres o tutores

Nombre y firma de quien
Obtiene el consentimiento informado

TESTIGO 1

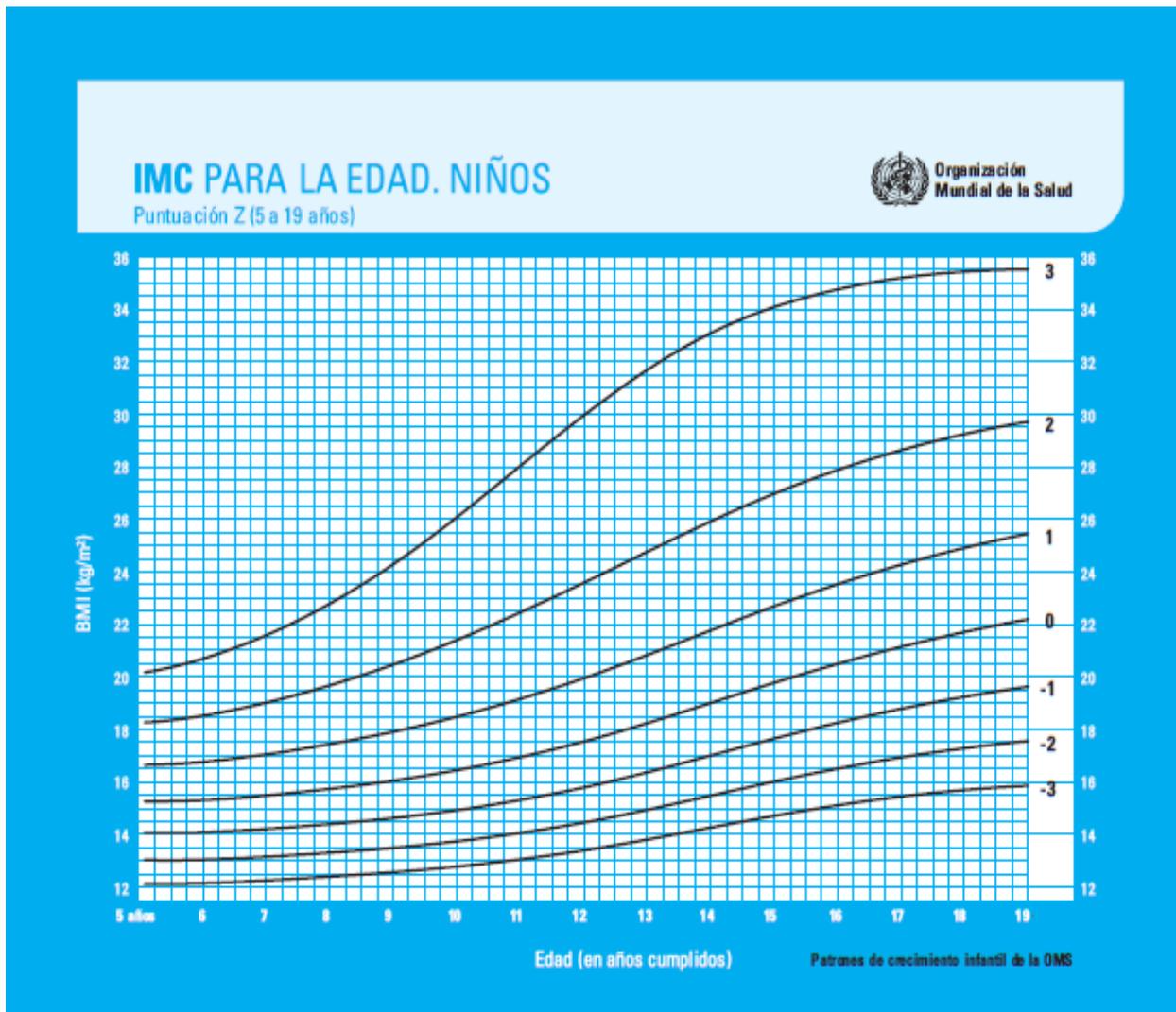
TESTIGO 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

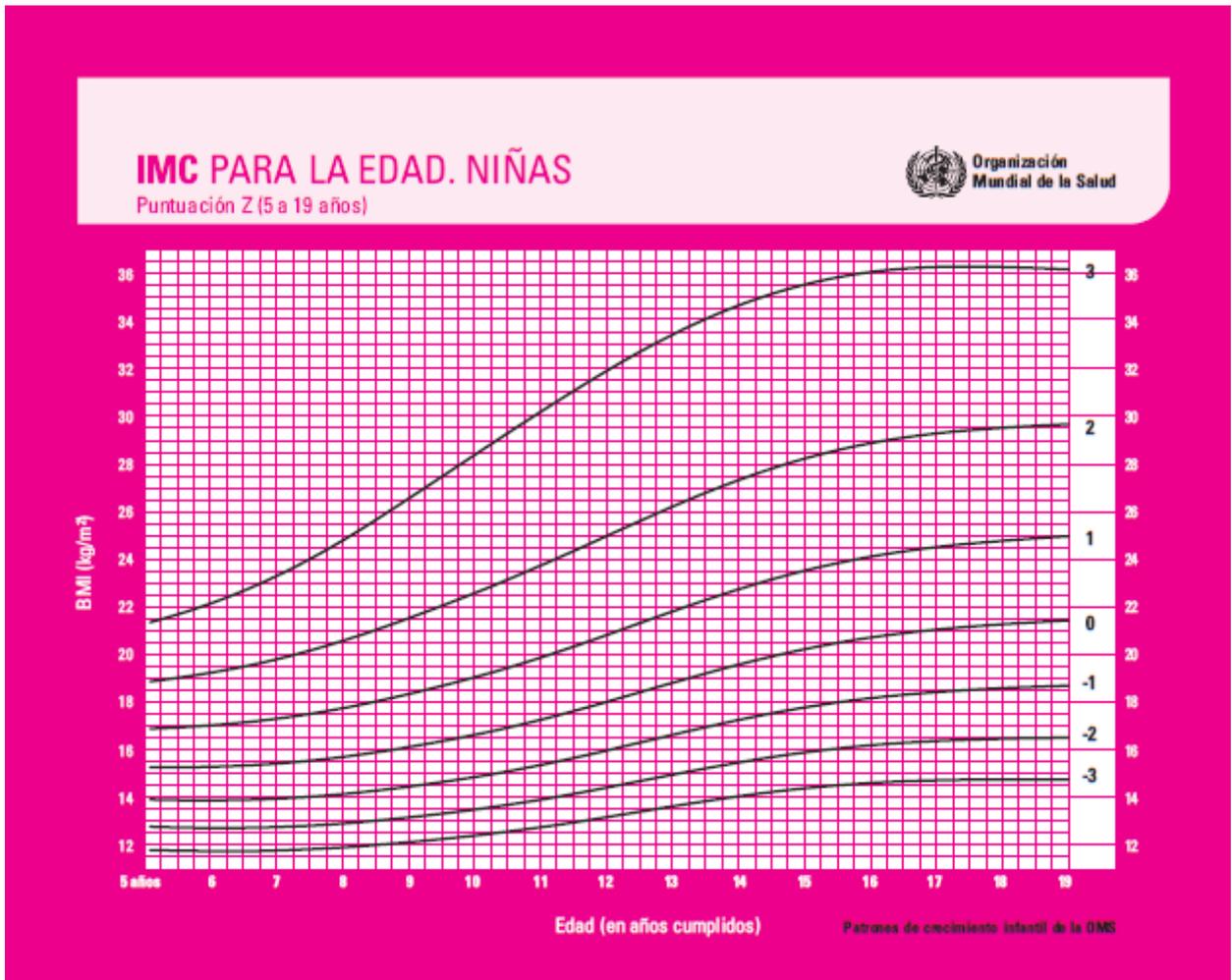
Percentiles de crecimiento en escolares y adolescentes según la OMS.

- NIÑOS



Patrones de crecimiento infantil de la OMS..

- NIÑAS





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN REGIONAL ESTADO DE MÉXICO ORIENTE
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 92



NOMBRE	AFILIACIÓN	SEXO	EDAD Años/meses	PESO En kilogramo	TALLA En metros	IMC	GLUCOSA EN AYUNO Mg/dl