



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN  
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO DEL SOCIAL**

**UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N. 1  
CIUDAD OBREGÓN, SONORA**

**TESIS**

**"ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN  
PACIENTES ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO.  
29, EJIDO FRANCISCO JAVIER MINA"**

**TRABAJO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA  
DR. DARÍO BENÍTEZ FLORES**

**Cd. Obregón, Sonora. 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AGRADECIMIENTOS

Este proyecto es el resultado del esfuerzo conjunto de todos los que formamos el grupo de trabajo.

A Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de este camino, por darme fortaleza en los momentos de debilidad, por brindarme una vida llena de aprendizajes y experiencias, por los amigos y la familia que me dio.

A mi Padre y mi Madre (†) gracias a ellos soy lo que ahora soy y con el esfuerzo de ellos y mi esfuerzo he culminado una etapa más de mi vida y seré *un gran orgullo para ellos* y para todos los que confiaron en mí.

A mis hermanos: Lorenzo, Mari, Alfredo, Pedro, Adán, Armando y Lupita por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar, el cuidado y el afecto que me han dado, han sufrido conmigo pero también festejado mis triunfos, a Pedro por ser un ejemplo de desarrollo profesional y dedicación, a todos por ser excelentes persona y un gran ejemplo de vida a seguir.

A Lupita mi esposa y Damián mi precioso hijo por ser lo más importante en mi vida y lo mejor que he formado, su sacrificio y apoyo en las buenas y malas, por su paciencia y amor incondicional, LOS AMO.

Les agradezco la confianza, apoyo y dedicación de tiempo a mis profesores.

A mis compañeros del curso que hoy son mis amigotes por confiar y creer en mí y haber hecho de esta etapa y trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

**ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN PACIENTES  
ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 29, EJIDO FRANCISCO  
JAVIER MINA**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR**

**PRESENTA:  
DR. DARÍO BENÍTEZ FLORES:**

**AUTORIZACIONES:**

---

**ASESOR DE TESIS  
DRA. CASANDRA BARRIOS OLAN.  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR,  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 66**

---

**ASESOR COLABORADOR  
DRA. XCHILT ALICIA VIDAURAZAGA FLORES.  
MÉDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR,  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 67**

---

**DR. CESAR CARBALLO DOMÍNGUEZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN  
EN MEDICINA FAMILIAR PARA MÉDICOS GENERALES DEL IMSS  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1**

---

**DRA. CELINA BARRERAS GIL  
COORDINADORA CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1**

---

**DR. JOSÉ SERGIO GIL SAMANIEGO CERVANTES  
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 1**

**ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN PACIENTES  
ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 29, EJIDO  
FRANCISCO JAVIER MINA**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:  
DR. DARÍO BENÍTEZ FLORES**

**AUTORIZACIONES:**



---

**DR. EUSEBIO ROSALES PARTIDA  
COORDINADOR DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL  
DELEGACIÓN SONORA**



---

**DRA. BENITA ROSARIO URBÁN REYES  
COORDINADORA AUXILIAR DE EDUCACIÓN EN SALUD  
DELEGACIÓN SONORA**



---

**DRA. CRUZ MÓNICA LÓPEZ MORALES  
COORDINADORA AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
DELEGACIÓN SONORA**

**ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN PACIENTES  
ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 29, EJIDO  
FRANCISCO JAVIER MINA**

**TRABAJO QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA  
FAMILIAR**

**PRESENTA:  
DR. DARÍO BENÍTEZ FLORES**

**AUTORIZACIONES**



**DR. JUAN JOSE MAZÓN RAMÍREZ  
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACTULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



**DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACTULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**



**DR. ISAIÁS HERNÁNDEZ TORRES  
COORDINADOR DE DOCENCIA  
DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACTULTAD DE MEDICINA, U.N.A.M.**

## ÍNDICE

	<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
I.	<b>Resumen.....</b>	<b>7</b>
II.	<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
III.	<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>14</b>
IV.	<b>Justificación.....</b>	<b>15</b>
V.	<b>Objetivo general.....</b>	<b>16</b>
VI.	<b>Hipótesis.....</b>	<b>17</b>
VII.	<b>Material y métodos.....</b>	<b>18</b>
VIII.	<b>Resultados.....</b>	<b>27</b>
IX.	<b>Discusión.....</b>	<b>28</b>
X.	<b>Conclusión.....</b>	<b>29</b>
XI.	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>30</b>
XII.	<b>Bibliografía.....</b>	<b>31</b>
XIII.	<b>Anexos.....</b>	<b>35</b>

## I. RESUMEN

"Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina"

Benítez-Flores D.<sup>1</sup> Barrios-Olán C.<sup>2</sup>, Vidaurrázaga-Flores X.A.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>. Médico General de la Unidad de Medicina Familiar No. 29,<sup>2</sup> Médica Familiar Unidad de Medicina Familiar No. 66.<sup>3</sup>Médica Familiar Unidad de Medicina Familiar No. 67.

**Introducción:** Acantosis Nigricans es un engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación en forma de placas generalmente simétricas, aparece en áreas de flexión. La obesidad y sobrepeso es un aumento excesivo de grasa corporal en relación con la talla, además de las consecuencias para la salud, inmediata y a largo plazo. La Glucosa Alterada en Ayunas suele denominarse prediabetes, esto ocurre cuando el organismo cursa con cifras elevadas de glucemia, sin llegar a ser tan altas que se considere Diabetes Mellitus.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y transversal, a pacientes adolescentes entre 10 a 19 años, manejando variables como: glucosa alterada en ayunas, edad, género, obesidad y presencia de acantosis nigricans. El procesamiento y análisis estadístico de los resultados serán a través de medidas de tendencia central y de dispersión, para medir riesgo de asociación se utilizó OR, chi cuadrada e intervalos de confianza. Las variables se analizarán a través del paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows.

**Resultados:** Se estudiaron 144 pacientes, 51% masculinos y 49% femeninos; pacientes con Glucosa Alterada en Ayunas 15 con Acantosis y 3 sin Acantosis; con glucosa normal con acantosis 17 y sin acantosis 69. Con obesidad 11 con Acantosis y 7 sin Acantosis. OR de 6.053. IC de 95 % de 1.669 – 21.950 con una P de 0.004 con estadístico exacto de fisher

**Conclusión:** Existe asociación entre acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes.

**Palabras clave:** acantosis, glucosa, adolescentes, obesidad.



## II. INTRODUCCIÓN

La acantosis nigricans (AN) es un engrosamiento cutáneo e hiperpigmentación pardo - grisácea en forma de placas generalmente simétricas, aparece en pliegues y áreas de flexión como: nuca, cuello, axilas, submamaros, peri umbilicales, ingles y periné. En ocasiones suele ser pruriginosa, en adolescentes obesos puede asociarse a resistencia a la insulina y/o antecedentes familiares. Puede estar en un contexto benigno (asociada a la obesidad y diabetes) o maligno (en el que constituye un síndrome paraneoplásico), y el cáncer gástrico es el que mayor asociación presenta con esta condición.<sup>1, 2</sup>

En la mayoría de los casos es de causa idiopática y están relacionados con la obesidad y prediabetes, en los estados de resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia, la acantosis nigricans se produce por excesiva unión de la insulina con el factor de crecimiento similar a la insulina (Insulin - like Growth Factor 1, IGF - 1). En los pliegues la piel esta engrosada, coloración oscura de aspecto sucio y suele existir cierto prurito.<sup>1</sup>

La acantosis benigna puede presentarse desde el nacimiento o aparecer durante la adolescencia o edad juvenil. No obstante se conoce que en cualquier edad de la vida puede surgir. No existe un predominio de sexo, es una manifestación clínica de la glucosa alterada en ayunas; la prevalencia llega a un 65% en adolescentes que superan un peso ideal en un 25% La acantosis maligna es la más rara. Su incidencia exacta no se conoce, pero la mayoría de los casos están asociados con adenocarcinoma especialmente del tracto gastrointestinal (60% estomago). No existe predilección de sexo o raza.<sup>2</sup>

La AN no es el resultado de una infección y, por lo tanto, no es contagiosa, es posible que algunos de los niños que la padecen presenten leves picores. Pero, aparte de esto, la acantosis nigricans es inofensiva. Aun así es necesario que el personal médico solicite algunas pruebas médicas para descartar algunas de sus posibles causas subyacentes, que podrían requerir tratamiento.<sup>3</sup>

En algunos casos, son de carácter hereditario y se dan en niños y adolescentes que, de no padecer esta afección, estarían completamente sanos. Aunque en estos casos no se trate de una afección peligrosa, puede ser que los afectados se sientan cohibidos por su aspecto físico. Se ve con más frecuencia en niños con concentraciones elevadas de insulina en sangre algo que suele ser propio de los niños con sobrepeso, obesos o con diabetes mellitus.<sup>3</sup>

La AN se observa en individuos obesos de ambos sexos y de piel morena, de intensidad moderada, respeta mucosas y mejora al bajar de peso. Se relaciona con la obesidad, la transpiración abundante y el rozamiento, no hay neoplasia subyacente, no se distingue histopatológicamente de la acantosis nigricans verdadera. Si presenta exacerbaciones se deben medir los niveles plasmáticos de glucosa e insulina, así como buscar anticuerpos anti - receptor de insulina, anticuerpos antinucleares y otros.<sup>4</sup>

La AN es ahora común en gente joven, especialmente en poblaciones con altas tasas de DM2, razón por la que el hallazgo de este signo clínico entre adolescentes y preadolescentes obesos constituiría un instrumento relativamente simple, económico y no invasivo (en referencia al tradicional test de intolerancia a la glucosa), para detectar individuos con hiperinsulinemia y propensos a desarrollar DM2 u otras alteraciones metabólicas.<sup>5</sup>

Dentro de la historia natural de DM2 se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, es decir, se trata de un estado intermedio que se ha redefinido como glucosa alterada en ayunas o prediabetes (GAA). La importancia de este conocimiento se ha puesto de manifiesto porque en una decena de estudios se ha demostrado que al identificar e intervenir en el estilo de vida a estos pacientes es posible evitar su progresión a diabetes hasta en 58% de los casos.<sup>6</sup>

En un estudio realizado en Galveston, Texas, se demostró que la insulinemia en ayunas mostraba una relación directa con la gravedad de la AN y por lo cual se propuso como un factor de riesgo independiente de insulinorresistencia (IR) y de

DM2. La AN es un signo clínico y sería un método no invasivo, simple y económico para identificar adolescentes con riesgo de desarrollo de DM2, por lo tanto, esta afección ha sido propuesta para la detección y prevención precoz de DM2 en adolescentes.<sup>7</sup>

La glucosa alterada en ayunas (GAA) o prediabetes es un estado metabólico intermedio entre la glicemia normal y la diabetes mellitus, su presencia detecta futuros casos de Diabetes Mellitus tipo 2(DM2), los valores de glucemia para su identificación propuestos por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) indican que para que se considere GAA se deben encontrar valores entre 100 a 125 mg/dl (6.1 a 6.9 mmol/l). Valores inferiores a 100 mg/dl se consideran normales.<sup>8</sup>

En teoría al intervenir a los pacientes en estado de la prediabetes o GAA se podría evitar el deterioro progresivo de células beta o por lo menos desacelerarlo. Es razonable anticipar que la detección y tratamiento de la prediabetes sea una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de DM2. Las pruebas de laboratorio con alteración en los valores de glucemia propuestos y manifestaciones clínicas como la Acanthosis Nigricans orientan a prediabetes o GAA.<sup>6</sup>

La adolescencia es una etapa entre la niñez y la edad adulta, que cronológicamente se inicia por los cambios puberales y que se caracteriza por profundas transformaciones biológicas, psicológicas y sociales, muchas de ellas generadoras de crisis conflictos y contradicciones, pero esencialmente positivos. No es solamente un periodo de adaptación a los cambios corporales, sino una fase de grandes determinaciones hacia una mayor independencia psicológica y social.<sup>9</sup>

Es difícil establecer límites cronológicos para este periodo; de acuerdo a los conceptos convencionalmente aceptados por la OMS, la adolescencia es la etapa que transcurre entre los 10 y 19 años, considerándose dos fases: la adolescencia temprana (10 a 14 años): que se caracteriza por el crecimiento y desarrollo somático acelerado, inicio de los cambios puberales y de los caracteres sexuales secundarios, y la adolescencia tardía (15 a 19 años): en esta fase se ha

culminado gran parte del crecimiento y desarrollo, el adolescente tendrá que tomar decisiones importantes en su perfil educacional y ocupacional.<sup>9</sup>

La obesidad se define como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. Las modificaciones dietéticas se basan en muy pocas reducciones de la ingestión de energía por tratarse de niños adolescentes, los cuales necesitan una adecuada ingesta de energía y nutrientes para garantizar que su crecimiento y desarrollo sea normal; El ejercicio físico además de ayudar a reducir peso y parte de la grasa en exceso aumenta la capacidad funcional del organismo; un programa de modificación de hábitos de acuerdo con la edad con buenas recomendaciones dietéticas y ejercicio es óptimo.<sup>10</sup>

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para todas las edades. Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso y un IMC igual o superior a 30 determina obesidad.<sup>11</sup>

La obesidad es una enfermedad de etiología multifactorial de curso crónico en la cual se involucran aspectos genéticos, ambientales y de estilo de vida que conducen a un trastorno metabólico. El diagnóstico ideal de obesidad es la medición de la grasa corporal real, sin embargo, el índice de masa corporal (IMC) resulta muy ventajoso para este fin en el contexto de la salud y tiene reconocimiento internacional aun con las limitaciones que este tiene.<sup>12</sup>

Las principales organizaciones internacionales y nacionales que trabajan en el ámbito de la salud, (Organización Mundial de la Salud OMS, Internacional ObesityTaskForce IOTF, Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad SEEDO) consideran la obesidad como uno de los mayores problemas a los que se enfrentan los países desarrollados, e incluso en países en vías de desarrollo

coexiste conjuntamente con los problemas de malnutrición. Aunque la obesidad debe de considerarse como una enfermedad multifactorial, en la infancia, en el 99% de los casos, se debe a factores relacionados con los estilos de vida.<sup>13</sup>

Diversos estudios sugieren que hay varias etapas en la vida del niño que son críticas para el desarrollo de la obesidad, como pueden ser la gestación, la infancia, la niñez temprana, la edad entre los 5 y los 7 años y la adolescencia. La obesidad que empieza temprano en la vida persiste en la adultez. El 85% de los niños y adolescentes obesos llegaron a ser adultos obesos. Se ha reportado que mientras más severa es y más tempranamente ocurre la obesidad en niños, más severa y más difícil de tratar será la obesidad en el adulto. Hay varios síndromes genéticos en los que la obesidad es parte del síndrome.<sup>14</sup>

La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes fue de alrededor de 35.8% para el sexo femenino (lo que representa a 3 175 711 adolescentes del sexo femenino en todo el país) y 34.1% en el sexo masculino (representativos de 3 148 146 adolescentes varones) en 2012. La proporción de sobrepeso fue más alta en mujeres (23.7%) que en hombres (19.6%, 4 pp mayor); y para obesidad los datos revelan que el porcentaje de adolescentes de sexo masculino con obesidad fue mayor (14.5%) que en las de sexo femenino (12.1%, 2.4 pp mayor).<sup>15</sup>

La ENSANUT 2012, 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.<sup>15</sup> En 2006, 33.6% de los adolescentes hombres y mujeres de Sonora presentó sobrepeso más obesidad, cifra que se observó superior en 2012 (35.2%). Esta cifra es igual a la reportada para 2012 en el ámbito nacional (35.0%). La distribución por sexo en 2012 mostró una prevalencia mayor para los hombres (37.2%), que en las mujeres (33.2%).<sup>16</sup>

La AN presenta una relación muy amplia con la glucosa alterada en ayunas clínicamente puede ser predictiva para diagnosticar a tiempo y de forma precoz

DM2 en los adolescentes, a su vez el sobrepeso y la obesidad que presentan éstos adolescentes como un problema de salud pública se ha estudiado desde diversos enfoques; de entre todos, el más aceptado y que ha tenido mayor eco en la sociedad actual es el biológico, en donde el sobrepeso y la obesidad de deben principalmente al excesivo consumo de calorías y la escasa o nula actividad física.

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La asociación de acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en adolescentes que padecen sobrepeso y obesidad es un problema al que no se le ha dado la importancia requerida en el estado de Sonora.

En la UMF 29 se cuenta con 542 adolescentes, un gran número de estos presentan Acantosis nigricans, glucosa alterada en ayunas, obesidad y sobrepeso; En Sonora las estadísticas de sobrepeso y obesidad han ido en aumento hasta 35%<sup>16</sup> y es uno de los principales problemas que afectan a los adolescentes de hoy en día.

La escasa o nula actividad física, el mal hábito alimenticio la predisposición genética son las principales causas para el aumento de peso. Además de la alta probabilidad de que estos adolescentes adquieran o sufran diabetes mellitus tipo 2 en edades tempranas y otras enfermedades crónico-degenerativas que pueden tener desenlace en muerte prematura o discapacidad en la edad adulta. un control adecuado del peso llevara a la disminución o desaparición de la Acantosis en algunos casos.

La Acantosis Nigricans es el signo clínico para identificar adolescentes con riesgo de padecer DM2 y la glucosa alterada en ayunas es el estado intermedio entre la normalidad y la DM2, se ha demostrado que con este conocimiento al identificar e intervenir en el estilo de vida a estos pacientes es posible evitar su progresión a diabetes hasta él en 58% de los casos.<sup>6</sup>

Campañas de difusión y de educación encaminadas a mejorar el estilo de vida de los adolescentes, concientización de los padres y de personal médico para prevenir la aparición principalmente de diabetes mellitus y así también la aparición de otras enfermedades, esto es lo que despertó la inquietud de desarrollar esta investigación. Debido a esto nos hicimos la siguiente pregunta: **¿Cuál es la asociación de acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes derechohabientes IMSS de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, en Javier Mina?**

#### **IV. JUSTIFICACION**

En el trabajo que a continuación se presenta se hablará de la asociación de acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en adolescentes derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 29 Ejido Francisco Javier Mina. La Acantosis Nigricans es un tema poco abordado o que no se le ha dado la debida importancia por el personal médico ni por el mismo paciente, la gran mayoría de las consultas por obesidad no hacen referencia a esta entidad o cuando lo hacen lo relacionan con una dermatitis solar acudiendo el paciente a solicitar referencia a dermatología; la aparición de este signo nos indica alta probabilidad de aparición de DM2 a temprana edad, de ahí la importancia de realizar una detección oportuna en busca de glucosa alterada en ayunas, obteniendo como ventaja principal realizar un diagnóstico precoz para la detección de DM2 en adolescentes adscritos a la unidad.<sup>6</sup>

Aumentando así las posibilidades de un manejo oportuno, evitar las complicaciones y mejorar la calidad de vida de estos pacientes, regularizar y porque no, solucionando estos casos ya que es posible evitar su progresión a Diabetes.<sup>6</sup> la acantosis desaparecerá y bajará el número de referencias a segundo nivel por esta dermatosis.



## **V. OBJETIVOS**

### **5.1 Objetivo General:**

Determinar la asociación entre Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, Ejido Francisco Javier Mina.

## **VI. HIPOTESIS**

### **1. hipótesis de trabajo:**

Hi: Existe asociación entre acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, ejido Francisco Javier Mina, Bácum.

### **2. hipótesis nula:**

Ho: No existe asociación entre acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, ejido Francisco Javier Mina, Bácum.

## **VII. MATERIAL Y METODO**

### **7.1 Características del lugar donde se llevó a cabo el estudio:**

La unidad de Medicina Familiar No. 29, Javier Mina, es el lugar donde se llevó a cabo el estudio. Se encuentra ubicada en la calle Rafael Tabardillo sin número, colonia centro, ejido Francisco Javier Mina, Bácum, Sonora. En la unidad se atienden derechohabientes I. M. S. S. De la comunidad de Javier mina (campo 60) y ejido Miguel Alemán (la noria). La comunicación y accesos a la unidad por ciudad obregón es por la calle 300, medios de transporte tipo camión urbano cada 30 minutos a partir de las 06:00 hrs. hasta las 20:00 hrs, automóvil particular, motocicletas, bicicletas entre otros.

### **7.2 Diseño y tipo de estudio:**

- De acuerdo al grado de control sobre las variables y factores tanto internos como externos el estudio es:

Observacional

- De acuerdo al objetivo que se busca (finalidad):

Analítico

- De acuerdo con el momento en que se llevó a cabo la obtención y el análisis de la información:

Prospectivo

- De acuerdo al número de veces que se miden las variables:

Transversal

El procesamiento y análisis estadístico de los resultados fue a través de medidas de tendencia central y de dispersión, para medir riesgo de asociación se utilizó OR. Las variables se analizaron a través del paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows.

### 7.3 Definición y operacionalización de variables:

#### 7. 3.1 VARIABLES

##### Variables Independientes:

- Sexo
- Edad
- Obesidad

##### Variable Dependiente:

- Acantosis Nigricans
- Glucosa alterada en ayunas

##### Variable independiente

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
Sexo	Variable biológica y genética que divide a los seres humanos en dos posibilidades mujer y hombre	Pacientes de sexo masculino o femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino femenino
Edad	Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Años cumplidos al momento de la entrevista entre 10 a 19 años (adolescentes)	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
Obesidad	Acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud	IMC igual o superior a 30	Cualitativa nominal	Con obesidad: igual o mayor a 30 Sin Obesidad: menor de 30

## Variable dependiente

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
AcantosisNigricans	Trastornocutáneo caracterizado por la presencia de hiperqueratosis e hiperpigmentación en pliegues cutáneos, perianales y axilas	Presencia de hiperpigmentación en cuello y zonas de pliegues cutáneos	Cualitativa nominal	Presente o ausente
Glucosa alterada en ayuno	Elevación en la concentración de glucosa en sangre más allá de los niveles normales Sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes mellitus 2. Se sitúa entre 100 a 125 mg/dl. 6.1 a 6.9 mmol/l (ALAD -ADA) <sup>6,18</sup>	Se medirá por medio de examen de laboratorio de glucosa en sangre en ayunas de 8 a 12 horas	Cuantitativa Nominal	Glicemia alterada en ayunas entre 100 mg/dl a 125 mg/dl. Normal menor de 100 mg/dl.

#### **7.4 Universo o población de estudio:**

Adolescentes de 10 a 19 años que presentan acantosis nigricans derechohabientes de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, ejido Francisco Javier Mina, BÁCUM, Sonora.

#### **7.5 Tamaño de la muestra:**

Se obtuvo información de la pirámide poblacional, obtenida a través de ARIMAC, la cual reporta 542 adolescentes entre 10 a 19 años derechohabientes adscritos a la U.M.F. No. 29, ejido Francisco Javier Mina, BÁCUM, Sonora.

#### **Tamaño de muestra para 2 proporciones:**

$$N = (p_1q_1 + p_2q_2) (K) / (p_1 - p_2)^2$$

En donde:

P1= porcentaje de éxitos esperados en el grupo B (casos con glucosa alterada en ayunas)= 20% (0.2)

q1= 1-p1= 0.8 (grupo donde se espera peor resultado)

P2= porcentaje de éxitos esperados en el grupo A (controles con glucosa en ayunas normal)= 5% (0.05)

q2= 1-p2= 0.95 (grupo donde se espera mejor resultado)

Nivel de confianza 80%= probabilidad de error 10% (0.1). Poder o potencia del estudio (1-β) =80%

$$K (Z\alpha + Z\beta) = 7.9$$

$$N = (0.2 \times 0.8 + 0.05 \times 0.05) (7.9) / (0.2 - 0.05)^2$$

$$N = (0.16 + 0.0025) (7.9) / (0.15)^2 = (0.1625) (7.9) / 0.0225$$

$$N = 1.63925 / 0.0225$$

$$N = 72 \text{ adolescentes}$$

$$\text{Total: } 144 \text{ adolescentes}$$

## **7.6 Criterios de selección**

### **Criterios de Inclusión:**

- Adolescentes de 10 a 19 años adscritos a la unidad de medicina familiar No. 29 del IMSS.
- Adolescentes que acepten participar y firmen el consentimiento informado.
- Adolescentes menores de edad que acudan en compañía de un adulto responsable.
- Que el padre o tutor firme el consentimiento informado.

### **Criterios de Exclusión:**

- Adolescentes de 10 a 19 años que tengan diagnóstico de neoplasia maligna (adenocarcinoma gástrico y carcinoma bronquial), nevus epidérmicos, queratosis seborreica, papilomatosis confluyente y reticular (Gougerot y Cartaud), mujeres con hiperandrogenismo.

### **Criterios de Eliminación:**

- Baja de servicios IMSS.
- Resultados de muestra de glucosa en duda como: sin resultado, error en toma de muestra, mala calidad de la muestra, etc.

## **7.7 Muestreo:**

**7.7.1 Tipo de muestreo:** no probabilístico por conveniencia.

## **7.8 Descripción general del estudio**

Una vez autorizado el presente estudio por el CLIES se pidió autorización al directivo de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, posteriormente se informó a la población objeto de estudio en qué consiste el estudio y los beneficios que obtendrían al ser partícipe de él y firmaron de conformidad la carta de consentimiento informado<sup>(anexos)</sup> los adolescentes y los padres o tutores autorizando de esta forma su participación en dicho estudio, cumpliendo con los criterios de selección. Inmediatamente proseguimos a la obtención y recopilación de la información mediante somatometría, exploración física y toma de glicemia central apoyándonos en laboratorio clínico de la U.M.F. no. 1

Se trata de un estudio observacional, analítico, prospectivo y transversal comparativo. Se determinó la asociación entre Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina. A través de encuestas e instrumentos de medición y determinación de: peso, talla y glucosa en ayunas en adolescentes (10 a 19 años) previo consentimiento informado por los adolescentes y de los padres o tutores y los resultados se recopilaron en hoja de registro de observaciones.

### **Técnicas que se utilizaron para la obtención de resultados:**

**Talla:** Se indicó al paciente con autorización en presencia del familiar o tutor que se quite el calzado, gorras, adornos y que se suelte el cabello, se colocó al paciente debajo del estadímetro de espaldas con la mirada al frente, sobre una línea imaginaria (plano de Frankfort) que va del orificio del oído a la base de la órbita del ojo, esta línea debe de ser paralela a la base del estadímetro y formar un ángulo recto con respecto a la pared. Pies con puntas separadas y talones juntos, brazos que caigan naturalmente a lo largo del cuerpo. Se acomodó la



cabeza en posición recta colocando la palma de la mano izquierda abierta sobre el mentón del paciente y suavemente cierre los dedos.<sup>17</sup>

**Peso:** solicitamos a los pacientes en presencia de sus familiares que con la menor ropa posible y sin zapatos se suba a la báscula marca BAME colocando los pies paralelos en el centro, de frente al examinador (investigador) erguido con la vista hacia enfrente, sin moverse y con los brazos que caigan naturalmente a los lados.<sup>17</sup>

Posterior al cálculo del IMC por fórmula estándar o tablas, el número del IMC se registró en tablas de crecimiento de las CDC para el IMC por edad (para niños o niñas) para obtener la categoría del percentil.<sup>Anexos</sup>

**Glicemia central:** se citó a los pacientes en ayuno de 8 a 12 horas para toma de muestra en el consultorio de medicina preventiva de la UMF 29 por el personal de enfermería con la siguiente técnica: se colocó torniquete en tercio distal de brazo a nivel de bíceps aproximadamente a 8 cm por arriba del pliegue del codo, se realizó antisepsia con torunda de alcohol a nivel de pliegue, se localizó la vena y se procedió a la punción para la obtención de muestra ya sea convacutainer, posteriormente se almacenó en tubo de recolección de muestra correspondiente y se envió a laboratorio de la UMF 1 para su análisis y resultado posterior.

Indicaciones al paciente para la toma de muestra:

- Ayuno ideal de 8 -12 horas.
- No hacer ejercicios vigorosos durante tres días antes de la toma de muestra.
- No ingerir bebidas alcohólicas ni fumar antes ni durante la toma de muestra.
- Suspendir anticonceptivos durante 7 días.
- Informar nombre y dosis en caso de toma de medicamentos
- No realizar el estudio en caso de haberse realizado un examen de radiología con medio de contraste hasta después de tres días.
- Evitar el estrés antes y durante la toma de muestra.

## **7.9 Análisis de datos:**

El procesamiento y análisis estadístico de los resultados se realizó a través de medidas de tendencia central y de dispersión, para medir riesgo de asociación se utilizó OR, Chi cuadrada e intervalos de confianza. Las variables de estudio se analizaron a través del paquete estadístico SPSS versión 20 para Windows.

## **7.10 Aspectos éticos**

En el presente protocolo de investigación, el procedimiento está regido de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración del Helsinki de 1964, en su versión enmendada de 2004, y en las normas mexicanas basándose en el comunicado del 26 de enero de 1962 del diario oficial de la SSA. Por lo que el investigador principal se apegó a las normas y reglamentos institucionales y a los de la Ley General de Salud.

## **Investigación con riesgo mínimo**

Este estudio conlleva un riesgo mínimo para los adolescentes que deseen participar ya que se les realizarán procedimientos comunes en exploración física, por ejemplo: pesar al sujeto, extracción de sangre por punción venosa en los adolescentes con aparente buen estado de salud con la siguiente técnica sugerida: paciente en ayuno de 8 horas, colocar torniquete en tercio distal de brazo a nivel de bíceps, se realiza antisepsia con torunda de alcohol a nivel de pliegue, se localiza la vena y se procede a la punción para la extracción u obtención de muestra ya sea con jeringa o vacutainer, posteriormente se almacena en tubo de recolección de muestra correspondiente y se envía a laboratorio para su análisis y resultado posterior. El índice de masa corporal que se realizará en los usuarios de allí partiremos para desarrollar nuevas estrategias para programas dirigidos a personas con obesidad con asociación de acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en los adolescentes, ofreciendo una mejor calidad de vida con una buena orientación gracias a los programas elaborados y

permitiendo al mismo tiempo disminuir la aparición de enfermedades crónicas degenerativas en adolescentes provocadas por la obesidad.

En este principio de justicia a todos los usuarios que colaboraron en esta investigación se les dio trato por igual permitiendo desarrollar una buena entrevista por medio de un trato digno a nuestros usuarios.

Autonomía: En este principio se va a respetar la decisión del adolescente y su familiar de participar o no en esta investigación, sin que esto afecte la atención que el recibirá en la U. M. F. no. 29.

## VIII. RESULTADOS

La investigación se realizó de un universo de 542 adolescentes entre 10 a 19 años de edad, otorgados por ARIMAC, se obtuvo una muestra con fórmula para dos proporciones de 144 pacientes, distribuidos en dos grupos, 72 con Acantosis y 72 sin acantosis de las cuales el 48.6% (70) fueron del sexo femenino y el 51.4% (74) masculino, <sup>Figura 1</sup>; de acuerdo a la clasificación del estado nutricional se encontró que el 46.5% (67) presentaron peso normal (entre percentil 5 percentil 85), en 36.1% (52) con sobrepeso entre percentil 85 y 95 y con obesidad el 17.4% (25) ( $\geq$  de percentil 95)<sup>Figura 2</sup>.

Se obtuvo un total de 72 pacientes que presentaron Acantosis (50%) y la otra mitad sin presencia de Acantosis, de los cuales solo el 10% (15) de los adolescentes presentó Glucosa Alterada en Ayunas y el resto (57) con glucosa normal.<sup>Tabla1</sup>

Se determinó nivel de glicemia encontrando normalidad en el 87.5% (126) de los adolescentes y el 12.5% (18) presentaron Glucosa Alterada en Ayunas (100 – 125 mg/dL.)<sup>Figura 3</sup>.

Al asociar Acantosis Nigricans y Glucosa Alterada en Ayunas se obtuvo OR de 6.053 con IC de 95 % de 1.669 – 21.950 con una P de 0.004 con estadístico exacto de Fisher.

Los pacientes con obesidad (percentil > 95) fueron 11 con GAA, y 13 con glucosa normal, y sin obesidad 7 tenían GAA y 13 glucosa normal con una OR de 13.659, un IC de 95 % de 4.511 – 41.361 con una P de 0.000 ji cuadrada.

## IX. DISCUSIÓN

En este estudio a 144 pacientes adolescentes el 50% presentaba Acantosis Nigricans (AN) y la otra mitad no, de los cuales 11 adolescentes (10%) resultó con la Glucosa Alterada en Ayunas (GAA). Con mayor frecuencia en adolescentes masculinos con una media de edad de 14.72 años. Adolescentes con peso normal 47%, con sobrepeso 36% y con obesidad 17%.

Aranibar (2006), estudió en Lima. Perú de 197 pacientes obesos con Acantosis Nigricans 24 pacientes (38%) eran obesos con AN pero sin hiperinsulinemia. La mayor incidencia de pacientes con obesidad, AN e hiperinsulinemia fue en mayores de 11 años (59%), menor que en nuestro estudio (14.7 años), siendo más frecuente en el sexo femenino (56.4%).<sup>3</sup> A diferencia que en nuestro estudio el más frecuente fue el sexo masculino.

Portillo-Núñez y Figueroa (2011), ponen de manifiesto que en adolescentes obesos con AN existen importantes alteraciones metabólicas; el total de la población estudiada, niños y adolescentes, con AN presentaron alguna alteración clínica o bioquímica; el 20% presentó alteraciones en la GAA.<sup>19</sup> mayor que en nuestro estudio que fue del 10%.

González Cabrera y Oti en 2011, estudiaron a 46 pacientes los cuales presentaron resistencia a la insulina, independientemente de la presencia o no de acantosis nigricans, se encontró un 13 % con GAA.<sup>20</sup> mayor que en nuestro estudio, La presencia de Acantosis estuvo relacionada con el grado de obesidad en el 77%.

## **X. CONCLUSIÓN**

- Existe asociación entre acantosis nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la Unidad de Medicina Familiar No. 29, Francisco Javier Mina.
- Un adolescente con acantosis nigricans tiene 6 veces más riesgo de tener cifras de Glucosa Alterada en Ayunas que un paciente sin acantosis y de ser diagnosticado con diabetes mellitus a temprana edad.
- Los adolescentes con obesidad tienen 13 veces más riesgo de presentar Glucosa alterada en Ayunas.
- La AN es más frecuente en el género masculino, con una media de edad de 14.76 años.

## **XI. RECOMENDACIONES**

La Acantosis Nigricans (AN) es un signo clínico al que los pacientes no le han dado la importancia que realmente tiene, debido a la falta de conocimiento sobre ello, llevar a cabo las siguientes medidas disminuirá los riesgos de padecer a temprana edad diabetes mellitus 2, sus complicaciones o secuelas y ansiedad en los familiares; se evitarán los gastos que conlleva un paciente enfermo ya que la pesquisa es fácil y con bajo costo,

- Diseñar campañas de difusión y educación específica a la población y en especial a los pacientes con factores de riesgo. Así aumentaremos las posibilidades de un manejo oportuno.
- Mejorando la atención médica y haciendo un énfasis en Modificaciones en el estilo de vida: con un manejo personalizado en las posibilidades y necesidades del paciente incluyendo a los familiares. Alentar en mejorar los hábitos alimenticios, el ejercicio llevando a cabo actividades deportivas y evitando aparatos móviles, televisión, videojuegos, etc.
- Prevenir la ganancia de peso inadecuada, toxicomanías y enfermedades como hipertensión, dislipidemias. Diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares.
- Enviar a segundo nivel (pediatría) y nutrición de forma oportuna para continuar con la atención de los pacientes.

## XII. BIBLIOGRAFIA

1. González I, Peñaranda E. Acantosis nigricans: dos presentaciones de una misma enfermedad. Rev Asoc Colom Dermatol. [En Línea]. 2010 [Consultado en abril 2015]; 2(18) [248-250]. Disponible en: <http://revistasocolderma.org/files/Acantosis%20nigricans.pdf>
2. Rojas-Meza E, González-Moreno C. Acantosis nigricans asociado a malignidad. Rev Méd Vallejana. [En línea]. 2007 [Consultado el 20 de Abril del 2015]; 4(2): [155-158]. Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rmv/v04n2/pdf/a08v4n2.pdf>
3. Molina-Albarracín S, Cárdenas-Oliveros K. Glucemia en ayunas alterada en adolescentes de dos unidades educativas del estado de Táchira. VITAE Acad Bioméd Digit. [En línea]. 2013 [Consultado el 12 de Agosto del 2015];(55) [0-0]. Disponible en: <http://vitae.ucv.ve/?module=articulo&n=4816>
4. Consensos ALAD. Consenso de prediabetes: documentos selectos de posición y consenso de ALAD [En línea]. México; ALAD; [Consultado en julio 2015]. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/PREDIABETES.pdf>
5. Pineda-Perez S, Aliño-Santiago M. El concepto de la adolescencia. [En línea]. Cuba: Infomed; [Consultado en Mayo 2015]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/prevemi/capitulo\\_i\\_el\\_concepto\\_de\\_adolescencia.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/prevemi/capitulo_i_el_concepto_de_adolescencia.pdf)



6. Hyde P. Acantosis Nigricans. EEUU: The Nemours Foundation; 2015, [Consultado en abril 2015]. Disponible en: [http://kidshealth.org/parent/en\\_espanol/infecciones/acanthosis\\_esp.html](http://kidshealth.org/parent/en_espanol/infecciones/acanthosis_esp.html)
7. Hernández-Díaz ME, De Peña-Ortiz J. Acantosis nigricans. [En línea]. Rev Cent Dermatol Pascua. [En línea]. 1996 [Consultado el 12 de Abril de 2015]; 5(2) [71-80]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=21605&id\\_seccion=325&id\\_ejemplar=2219&id\\_revista=42](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=21605&id_seccion=325&id_ejemplar=2219&id_revista=42)
8. Aranibar-Machaca JS. Acantosis nigricans e hiperinsulinemia en niños y adolescentes obesos del Instituto Nacional de Salud del Niño. Pediatría. [En línea]. 2006 [Consultado el 23 de Abril del 2015]; 8(1)[64-67]. Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id\\_articulo=46878&id\\_seccion=1496&id\\_ejemplar=4747&id\\_revista=103](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=46878&id_seccion=1496&id_ejemplar=4747&id_revista=103)
9. Hirschler V, Aranda C, Oneto A, González C, Delfino AM, Clemente G, et al. ¿Es la acantosis nigricans un signo de insulinoresistencia en adolescentes obesos? Arch Argent Pediatr. [En línea]. 2004 [Consultado el 29 de Abril del 2015]; 102(2) [115-120]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752004000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-00752004000200008&script=sci_arttext)
10. Zayas G, Chiong D. Obesidad en la infancia: diagnóstico y tratamiento. Rev Cubana Pediatr. [En línea]. 2002 [Consultado el 2 de Mayo del 2015]; 74(3) [233-

239]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312002000300007&script=sci\\_arttext&lng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312002000300007&script=sci_arttext&lng=en)

11. Ferreira-Gonzalez L. Clasificación del sobrepeso y la obesidad. [En línea]. España; SOGMI; [Actualizado 20/02/2007, Consultado en Mayo del 2015]. Disponible en: <http://www.meiga.info/escalas/obesidad.pdf>

12. González-moreno J, Juárez-López J. Obesidad y embarazo. Rev Méd MD. [En línea]. 2013 [Consultado el 15 de Junio del 2015]; 4(4) [269-275]. Disponible en: [http://www.revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/art\\_rev\\_-\\_obesidad\\_y\\_embarazo\\_rev\\_med\\_md\\_2013\\_44.pdf](http://www.revistamedicamd.com/sites/default/files/revistas/art_rev_-_obesidad_y_embarazo_rev_med_md_2013_44.pdf)

13. García-De la Montaña F, Míguez - Bernardez M, De la Montaña-Miguélez J. Prevalencia de obesidad y nivel de actividad física en escolares adolescentes. Arch Latinoam Nutr. [En línea]. 2010 [Consultado el 18 de Mayo del 2015]; 60(4) [325-331]. Disponible en: <http://www.alanrevista.org/ediciones/2010-4/pdf/art2.pdf>

14. González-De Píjem L. Obesidad en niños y adolescentes. Galenus. [En línea]. 2010 [Consultado el 14 de Mayo del 2015]; 1(1) [1-7]. Disponible en: <http://www.galenusrevista.com/Obesidad-en-ninos-y-adolescentes.html>

15. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta nacional de salud y nutrición ENSANUT 2012: resultados nacionales [En línea]. México: INSP; [Consultado el 22 de Mayo del 2015]. Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

16. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta nacional de salud y nutrición: resultados por entidad federativa 2012 Sonora. [En línea]. México: INSP;

[Consultado en Mayo 2015]. Disponible en:  
<http://ensanut.insp.mx/informes/Sonora-OCT.pdf>

17. Secretaría de Salud. Toma de medidas clínicas y antropométricas: en el adulto y adulto mayor. [En línea]. México: SSA; [Actualizado 15/04/2002, Consultado el 12 de Mayo del 2015]. Disponible En:  
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7518.pdf>

18. Iglesias-González R, Barutell Rubio L, Artola-Menéndez S, Serrano-Martin R. Resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. Diabetes Práct. [En línea]. 2014 [Consultado el Julio del 2015]; 5(2) [1-24]. Disponible en:  
<http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/ADA.2014.esp.pdf>

19. Portillo A, Núñez M, Figueroa B. Identificación de Acantosis nigricans y su relación con obesidad y resistencia a la insulina en niños y adolescentes en una Unidad Médica Familiar en Michoacán México. Aten Fam. [En línea]. 2011 [Consultado en julio 2017]; 18 (2)[31 – 34]. Disponible en:  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/atefam/af-2011/af112b.pdf>

20. González P, Cabrera E. Resistencia a la insulina e historia familiar de diabetes en niños y adolescentes obesos con Acantosis nigricans y sin ella. Rev Cuba Endocrinol. [En línea]. 2011 [Consultado en julio 2017]. 22 (3)[220 -224]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubend/rce-2011/rce113d.pdf>

### XIII. ANEXOS

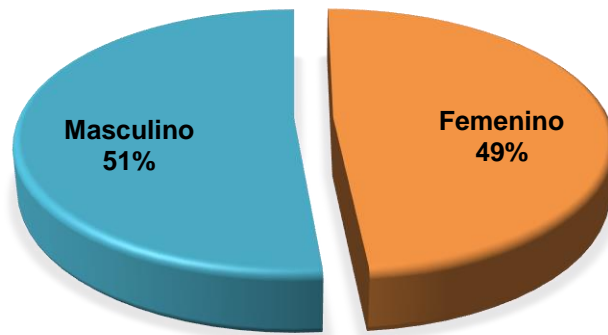
#### Tablas y Gráficas

**TABLA 1**

<b>Asociación entre Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina</b>						
		Glucosa alterada en ayuna (100 - 125 mg/dL)	Glucosa Normal 100mg/dL	RM	IC 95 %	p
Acantosis	Con	15	17	6.053	1.669 - 21.950	0.004
	Sin	3	69			

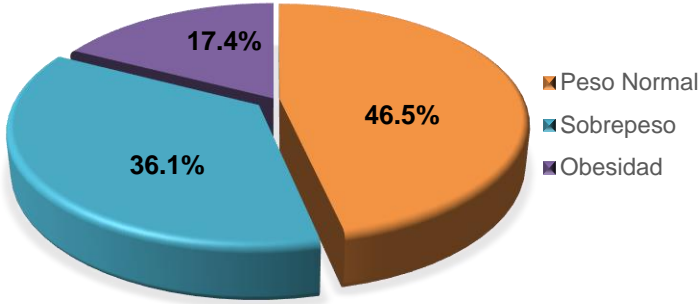
*\*Ji cuadrada  
\*\*Estadístico exacto de Fisher*

**FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL GÉNERO**



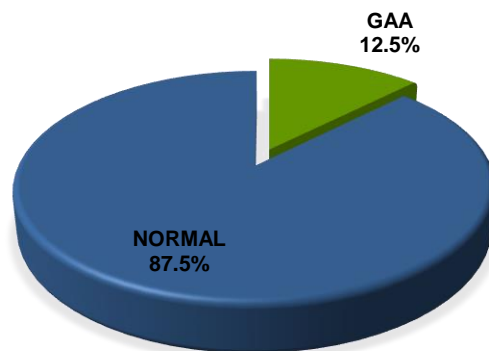
FUENTE: Base de datos de la UMF 29.

**FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DE IMC**




FUENTE: Base de datos de la UMF 29.

**FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN POR RESULTADO DE GLICEMIA EN AYUNAS**



FUENTE: Base de datos de la UMF 29.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ADOLESCENTES

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>	
Nombre del estudio:	"ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN PACIENTES ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 29, EJIDO FRANCISCO JAVIER MINA"
Lugar y fecha:	Francisco Javier Mina, Bácum, Sonora a:
Número de registro:	R-2015-2603-41
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la asociación entre Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina
Procedimientos:	Se me ha informado que se realizará exploración física tomarán medidas antropométricas al paciente seleccionado, en la actual atención médica.
Posibles riesgos y molestias:	Se me ha explicado que no representa algún riesgo a la salud, solamente se realizará exploración física y toma de medidas antropométricas, así como toma de glicemia central.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se le informará al paciente sobre las medidas de higiénico-dietéticas y factores de riesgo para la aparición de complicaciones tardías obesidad y elevaciones de la glucosa.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se informará al paciente/tutor el resultado del estudio, se analizarán los resultados. Se me ha explicado que con los resultados de esta investigación se podrán adoptar acciones preventivas, y de tratamiento adecuadas para beneficio de mi salud y de la comunidad.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte mi relación con el instituto o con el departamento.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador responsable me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No autoriza que se tome la muestra.
	Si autorizó que se tome la muestra solo para este estudio.
	Si autorizó que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	El investigador responsable se ha comprometido en informarme acerca de alternativas a mi actual tratamiento en caso de ser necesario.
Beneficios al término del estudio:	Se me ha explicado que el beneficio del estudio consistirá en determinar la asociación de la acantosis nigricans con la glucosa alterada en ayunas en adolescentes con obesidad de la U.M.F. 29.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	Investigador Responsable: Dr. Darío Benítez Flores. mcdarben@hotmail.com Investigadores colaboradores: Dra. Cassandra Barrios Olán. Cassandra_b@hotmail.com, Dra. Xochitl Alicia Vidaurrazaga Flores. Vidaurrazaga13@hotmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma del paciente/tutor.	<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento



## CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRE O TUTOR

	<b>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL</b> <b>UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD</b> <b>COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</b>
<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</b>	
Nombre del estudio:	"ACANTOSIS NIGRICANS Y GLUCOSA ALTERADA EN AYUNAS EN PACIENTES ADOLESCENTES DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 29, EJIDO FRANCISCO JAVIER MINA"
Lugar y fecha:	Francisco Javier Mina, Bácum, Sonora a:
Número de registro:	R-2015-2603-41
Justificación y objetivo del estudio:	Determinar la asociación entre Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina
Procedimientos:	Se me ha informado que se realizará exploración física tomarán medidas antropométricas al paciente seleccionado, en la actual atención médica.
Posibles riesgos y molestias:	Se me ha explicado que no representa algún riesgo a la salud, solamente se realizará exploración física y toma de medidas antropométricas, así como toma de glicemia central.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Se le informará al paciente sobre las medidas de higiénico-dietéticas y factores de riesgo para la aparición de complicaciones tardías obesidad y elevaciones de la glucosa.
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Se informará al paciente/tutor el resultado del estudio, se analizarán los resultados. Se me ha explicado que con los resultados de esta investigación se podrán adoptar acciones preventivas, y de tratamiento adecuadas para beneficio de mi salud y de la comunidad.
Participación o retiro:	Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte mi relación con el instituto o con el departamento.
Privacidad y confidencialidad:	El investigador responsable me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones y/o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.
En caso de colección de material biológico (si aplica):	No autoriza que se tome la muestra.
	Si autorizó que se tome la muestra solo para este estudio.
	Si autorizó que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	El investigador responsable se ha comprometido en informarme acerca de alternativas a mi actual tratamiento en caso de ser necesario.
Beneficios al término del estudio:	Se me ha explicado que el beneficio del estudio consistirá en determinar la asociación de la acantosis nigricans con la glucosa alterada en ayunas en adolescentes con obesidad de la U.M.F. 29.
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	Investigador Responsable: Dr. Darío Benítez Flores. mcdarben@hotmail.com Investigadores colaboradores: Dra. Cassandra Barrios Olán. Cassandra_b@hotmail.com, Dra. Xochitl Alicia Vidaurrazaga Flores. Vidaurrazaga13@hotmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: <a href="mailto:comision.etica@imss.gob.mx">comision.etica@imss.gob.mx</a>	
<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Nombre y firma del paciente/tutor.	<hr style="width: 20%; margin: auto;"/> Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

### TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

N°	Filiación	Edad	Sexo	Escolaridad	Presencia de Acantosis	Glucosa alterada en ayunas	Talla	Peso	IMC
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

# TABLAS DE IMC Y PERCENTILES

Tablas de IMC y Tablas de IMC Para la Edad, de niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad y Tablas IMC para adultos(as) no embarazadas, no lactantes ≥ 19 años de edad, Agosto 2012

**Tabla de IMC para niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad (85–114 cm de estatura)**

Estatura (cm)	Niños(as) y adolescentes de 85 a 114 cm de estatura																																				
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37									
114	7.7	8.5	9.2	10.0	10.8	11.5	12.3	13.1	13.9	14.6	15.4	16.2	16.9	17.7	18.5	19.2	20.0	20.8	21.5	22.3	23.1	23.9	24.6	25.4	26.2	26.9	27.7	28.5									
113	7.8	8.6	9.4	10.2	11.0	11.7	12.5	13.3	14.1	14.9	15.7	16.4	17.2	18.0	18.8	19.6	20.4	21.1	21.9	22.7	23.5	24.3	25.1	25.8	26.6	27.4	28.2	29.0									
112	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2	12.0	12.8	13.6	14.3	15.1	15.9	16.7	17.5	18.3	19.1	19.9	20.7	21.5	22.3	23.1	23.9	24.7	25.5	26.3	27.1	27.9	28.7	29.5									
111	8.1	8.9	9.7	10.6	11.4	12.2	13.0	13.8	14.6	15.4	16.2	17.0	17.9	18.7	19.5	20.3	21.1	21.9	22.7	23.5	24.3	25.2	26.0	26.8	27.6	28.4	29.2	30.0									
110	8.3	9.1	9.9	10.7	11.6	12.4	13.2	14.0	14.9	15.7	16.5	17.4	18.2	19.0	19.8	20.7	21.5	22.3	23.1	24.0	24.8	25.6	26.4	27.3	28.1	28.9	29.8	30.6									
109	8.4	9.3	10.1	10.9	11.8	12.6	13.5	14.3	15.2	16.0	16.8	17.7	18.5	19.4	20.2	21.0	21.9	22.7	23.6	24.4	25.3	26.1	26.9	27.8	28.6	29.5	30.3	31.1									
108	8.6	9.4	10.3	11.1	12.0	12.9	13.7	14.6	15.4	16.3	17.1	18.0	18.9	19.7	20.6	21.4	22.3	23.1	24.0	24.9	25.7	26.6	27.4	28.3	29.1	30.0	30.9	31.7									
107	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2	13.1	14.0	14.8	15.7	16.6	17.5	18.3	19.2	20.1	21.0	21.8	22.7	23.6	24.5	25.3	26.2	27.1	28.0	28.8	29.7	30.6	31.4	32.3									
106	8.9	9.8	10.7	11.6	12.5	13.3	14.2	15.1	16.0	16.9	17.8	18.7	19.6	20.5	21.4	22.2	23.1	24.0	24.9	25.8	26.7	27.6	28.5	29.4	30.3	31.1	32.0	32.9									
105	9.1	10.0	10.9	11.8	12.7	13.6	14.5	15.4	16.3	17.2	18.1	19.0	20.0	20.9	21.8	22.7	23.6	24.5	25.4	26.3	27.2	28.1	29.0	29.9	30.8	31.7	32.7	33.6									
104	9.2	10.2	11.1	12.0	12.9	13.9	14.8	15.7	16.6	17.6	18.5	19.4	20.3	21.3	22.2	23.1	24.0	25.0	25.9	26.8	27.7	28.7	29.6	30.5	31.4	32.4	33.3	34.2									
103	9.4	10.4	11.3	12.3	13.2	14.1	15.1	16.0	17.0	17.9	18.9	19.8	20.7	21.7	22.6	23.6	24.5	25.5	26.4	27.3	28.3	29.2	30.2	31.1	32.0	33.0	33.9	34.9									
102	9.6	10.6	11.5	12.5	13.5	14.4	15.4	16.3	17.3	18.3	19.2	20.2	21.1	22.1	23.1	24.0	25.0	26.0	26.9	27.9	28.8	29.8	30.8	31.7	32.7	33.6	34.6	35.6									
101	9.8	10.8	11.8	12.7	13.7	14.7	15.7	16.7	17.6	18.6	19.6	20.6	21.6	22.5	23.5	24.5	25.5	26.5	27.4	28.4	29.4	30.4	31.4	32.3	33.3	34.3	35.3	36.3									
100	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	21.0	22.0	23.0	24.0	25.0	26.0	27.0	28.0	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	34.0	35.0	36.0	37.0									
99	10.2	11.2	12.2	13.3	14.3	15.3	16.3	17.3	18.4	19.4	20.4	21.4	22.4	23.5	24.5	25.5	26.5	27.5	28.6	29.6	30.6	31.6	32.6	33.7	34.7	35.7	36.7	37.8									
98	10.4	11.5	12.5	13.5	14.6	15.6	16.7	17.7	18.7	19.8	20.8	21.9	22.9	23.9	25.0	26.0	27.1	28.1	29.2	30.2	31.2	32.3	33.3	34.4	35.4	36.4	37.5	38.5									
97	10.6	11.7	12.8	13.8	14.9	15.9	17.0	18.1	19.1	20.2	21.3	22.3	23.4	24.4	25.5	26.6	27.6	28.7	29.8	30.8	31.9	32.9	34.0	35.1	36.1	37.2	38.3	39.3									
96	10.9	11.9	13.0	14.1	15.2	16.3	17.4	18.4	19.5	20.6	21.7	22.8	23.9	25.0	26.0	27.1	28.2	29.3	30.4	31.5	32.6	33.6	34.7	35.8	36.9	38.0	39.1	40.1									
95	11.1	12.2	13.3	14.4	15.5	16.6	17.7	18.8	19.9	21.1	22.2	23.3	24.4	25.5	26.6	27.7	28.8	29.9	31.0	32.1	33.2	34.3	35.5	36.6	37.7	38.8	39.9	41.0									
94	11.3	12.4	13.6	14.7	15.8	17.0	18.1	19.2	20.4	21.5	22.6	23.8	24.9	26.0	27.2	28.3	29.4	30.6	31.7	32.8	34.0	35.1	36.2	37.3	38.5	39.6	40.7	41.9									
93	11.6	12.7	13.9	15.0	16.2	17.3	18.5	19.7	20.8	22.0	23.1	24.3	25.4	26.6	27.7	28.9	30.1	31.2	32.4	33.5	34.7	35.8	37.0	38.2	39.3	40.5	41.6	42.8									
92	11.8	13.0	14.2	15.4	16.5	17.7	18.9	20.1	21.3	22.4	23.6	24.8	26.0	27.2	28.4	29.5	30.7	31.9	33.1	34.3	35.4	36.6	37.8	39.0	40.2	41.4	42.5	43.7									
91	12.1	13.3	14.5	15.7	16.9	18.1	19.3	20.5	21.7	22.9	24.2	25.4	26.6	27.8	29.0	30.2	31.4	32.6	33.8	35.0	36.2	37.4	38.6	39.9	41.1	42.3	43.5	44.7									
90	12.3	13.6	14.8	16.0	17.3	18.5	19.8	21.0	22.2	23.5	24.7	25.9	27.2	28.4	29.6	30.9	32.1	33.3	34.6	35.8	37.0	38.3	39.5	40.7	42.0	43.2	44.4	45.7									
89	12.6	13.9	15.1	16.4	17.7	18.9	20.2	21.5	22.7	24.0	25.2	26.5	27.8	29.0	30.3	31.6	32.8	34.1	35.3	36.6	37.9	39.1	40.4	41.7	42.9	44.2	45.4	46.7									
88	12.9	14.2	15.5	16.8	18.1	19.4	20.7	22.0	23.2	24.5	25.8	27.1	28.4	29.7	31.0	32.3	33.6	34.9	36.2	37.4	38.7	40.0	41.3	42.6	43.9	45.2	46.5	47.8									
87	13.2	14.5	15.9	17.2	18.5	19.8	21.1	22.5	23.8	25.1	26.4	27.7	29.1	30.4	31.7	33.0	34.4	35.7	37.0	38.3	39.6	41.0	42.3	43.6	44.9	46.2	47.6	48.9									
86	13.5	14.9	16.2	17.6	18.9	20.3	21.6	23.0	24.3	25.7	27.0	28.4	29.7	31.1	32.4	33.8	35.2	36.5	37.9	39.2	40.6	41.9	43.3	44.6	46.0	47.3	48.7	50.0									
85	13.8	15.2	16.6	18.0	19.4	20.8	22.1	23.5	24.9	26.3	27.7	29.1	30.4	31.8	33.2	34.6	36.0	37.4	38.8	40.1	41.5	42.9	44.3	45.7	47.1	48.4	49.8	51.2									
Peso (kg)	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37									

**Tabla de IMC para niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad (115–144 de estatura)**

Estatura (cm)	Niños(as) y adolescentes de 115 a 144 cm de estatura																																										
	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										
144	5.8	6.3	6.8	7.2	7.7	8.2	8.7	9.2	9.6	10.1	10.6	11.1	11.6	12.1	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	14.9	15.4	15.9	16.4	16.9	17.4	17.8	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.7	21.2										
143	5.9	6.4	6.8	7.3	7.8	8.3	8.8	9.3	9.8	10.3	10.8	11.2	11.7	12.2	12.7	13.2	13.7	14.2	14.7	15.2	15.6	16.1	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6	19.1	19.6	20.0	20.5	21.0	21.5										
142	6.0	6.4	6.9	7.4	7.9	8.4	8.9	9.4	9.9	10.4	10.9	11.4	11.9	12.4	12.9	13.4	13.9	14.4	14.9	15.4	15.9	16.4	16.9	17.4	17.9	18.3	18.8	19.3	19.8	20.3	20.8	21.3	21.8										
141	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.6	9.1	9.6	10.1	10.6	11.1	11.6	12.1	12.6	13.1	13.6	14.1	14.6	15.1	15.6	16.1	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6	19.1	19.6	20.1	20.6	21.1	21.6	22.1										
140	6.1	6.6	7.1	7.7	8.2	8.7	9.2	9.7	10.2	10.7	11.2	11.7	12.2	12.8	13.3	13.8	14.3	14.8	15.3	15.8	16.3	16.8	17.3	17.9	18.4	18.9	19.4	19.9	20.4	20.9	21.4	21.9	22.4										
139	6.2	6.7	7.2	7.8	8.3	8.8	9.3	9.8	10.4	10.9	11.4	11.9	12.4	12.9	13.5	14.0	14.5	15.0	15.5	16.0	16.6	17.1	17.6	18.1	18.6	19.2	19.7	20.2	20.7	21.2	21.7	22.3	22.8										
138	6.3	6.8	7.4	7.9	8.4	8.9	9.5	10.0	10.5	11.0	11.6	12.1	12.6	13.1	13.7	14.2	14.7	15.2	15.8	16.3	16.8	17.3	17.9	18.4	18.9	19.4	20.0	20.5	21.0	21.5	22.1	22.6	23.1										
137	6.4	6.9	7.5	8.0	8.5	9.1	9.6	10.1	10.7	11.2	11.7	12.3	12.8	13.3	13.9	14.4	14.9	15.5	16.0	16.5	17.0	17.6	18.1	18.6	19.2	19.7	20.2	20.8	21.3	21.8	22.4	22.9	23.4										
136	6.5	7.0	7.6	8.1	8.7	9.2	9.7	10.3	10.8	11.4	11.9	12.4	13.0	13.5	14.1	14.6	15.1	15.7	16.2	16.8	17.3	17.8	18.4	18.9	19.5	20.0	20.5	21.1	21.6	22.2	22.7	23.2	23.8										
135	6.6	7.1	7.7	8.2	8.8	9.3	9.9	10.4	11.0	11.5	12.1	12.6	13.2	13.7	14.3	14.8	15.4	15.9	16.5	17.0	17.6	18.1	18.7	19.2	19.8	20.3	20.9	21.4	21.9	22.5	23.0	23.6	24.1										
134	6.7	7.2	7.8	8.4	8.9	9.5	10.0	10.6	11.1	11.7	12.3	12.8	13.4	13.9	14.5	15.0	15.6	16.2	16.7	17.3	17.8	18.4	18.9	19.5	20.0	20.6	21.2	21.7	22.3	22.8	23.4	23.9	24.5										
133	6.8	7.3	7.9	8.5	9.0	9.6	10.2	10.7	11.3	11.9	12.4	13.0	13.6	14.1	14.7	15.3	15.8	16.4	17.0	17.5	18.1	18.7	19.2	19.8	20.4	20.9	21.5	22.0	22.6	23.2	23.7	24.3	24.9										
132	6.9	7.5	8.0	8.6	9.2	9.8	10.3	10.9	11.5	12.1	12.6	13.2	13.8	14.3	14.9	15.5	16.1	16.6	17.2	17.8	18.4	18.9	19.5	20.1	20.7	21.2	21.8	22.4	23.0	23.5	24.1	24.7	25.3										
131	7.0	7.6	8.2	8.7	9.3	9.9	10.5	11.1	11.7	12.2	12.8	13.4	14.0	14.6	15.2	15.7	16.3	16.9	17.5	18.1	18.6	19.2	19.8	20.4	21.0	21.6	22.1	22.7	23.3	23.9	24.5	25.1	25.6										
130	7.1	7.7	8.3	8.9	9.5	10.1	10.7	11.2	11.8	12.4	13.0	13.6	14.2	14.8	15.4	16.0	16.6	17.2	17.8	18.3	18.9	19.5	20.1	20.7	21.3	21.9	22.5	23.1	23.7	24.3	24.9	25.4	26.0										
129	7.2	7.8	8.4	9.0	9.6	10.2	10.8	11.4	12.0	12.6	13.2	13.8	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8	17.4	18.0	18.6	19.2	19.8	20.4	21.0	21.6	22.2	22.8	23.4	24.0	24.6	25.2	25.8	26.4										
128	7.3	7.9	8.5	9.2	9.8	10.4	11.0	11.6	12.2	12.8	13.4	14.0	14.6	15.3	15.9	16.5	17.1	17.7	18.3	18.9	19.5	20.1	20.8	21.4	22.0	22.6	23.2	23.8	24.4	25.0	25.6	26.2	26.9										
127	7.4	8.1	8.7	9.3	9.9	10.5	11.2	11.8	12.4	13.0	13.6	14.3	14.9	15.5	16.1	16.7	17.4	18.0	18.6	19.2	19.8	20.5	21.1	21.7	22.3	22.9	23.6	24.2	24.8	25.4	26.0	26.7	27.3										
126	7.6	8.2	8.8	9.4	10.1	10.7	11.3	12.0	12.6	13.2	13.9	14.5	15.1	15.7	16.4	17.0	17.6	18.3	18.9	19.5	20.2	20.8	21.4	22.0	22.7	23.3	23.9	24.6	25.2	25.8	26.5	27.1	27.7										
125	7.7	8.3	9.0	9.6	10.2	10.9	11.5	12.2	12.8	13.4	14.1	14.7	15.4	16.0	16.6	17.3	17.9	18.6	19.2	19.8	20.5	21.1	21.8	22.4	23.0	23.7	24.3	25.0	25.6	26.2	26.9	27.5	28.2										
124	7.8	8.5	9.1	9.8	10.4	11.1	11.7	12.4	13.0	13.7	14.3	15.0	15.6	16.3	16.9	17.6	18.2	18.9	19.5	20.2	20.8	21.5	22.1	22.8	23.4	24.1	24.7	25.4	26.0	26.7	27.3	28.0	28.6										
123	7.9	8.6	9.3	9.9	10.6	11.2	11.9	12.6	13.2	13.9	14.5	15.2	15.9	16.5	17.2	17.8	18.5	19.2	19.8	20.5	21.2	21.8	22.5	23.1	23.8	24.5	25.1	25.8	26.4	27.1	27.8	28.4	29.1										
122	8.1	8.7	9.4	10.1	10.7	11.4	12.1	12.8	13.4	14.1	14.8	15.5	16.1	16.8	17.5	18.1	18.8	19.5	20.2	20.8	21.5	22.2	22.8	23.5	24.2	24.9	25.5	26.2	26.9	27.5	28.2	28.9	29.6										
121	8.2	8.9	9.6	10.2	10.9	11.6	12.3	13.0	13.7	14.3	15.0	15.7	16.4	17.1	17.8	18.4	19.1	19.8	20.5	21.2	21.9	22.5	23.2	23.9	24.6	25.3	26.0	26.6	27.3	28.0	28.7	29.4	30.1										
120	8.3	9.0	9.7	10.4	11.1	11.8	12.5	13.2	13.9	14.6	15.3	16.0	16.7	17.4	18.1	18.8	19.4	20.1	20.8	21.5	22.2	22.9	23.6	24.3	25.0	25.7	26.4	27.1	27.8	28.5	29.2	29.9	30.6										
119	8.5	9.2	9.9	10.6	11.3	12.0	12.7	13.4	14.1	14.8	15.5	16.2	16.9	17.7	18.4	19.1	19.8	20.5	21.2	21.9	22.6	23.3	24.0	24.7	25.4	26.1	26.8	27.5	28.2	29.0	29.7	30.4	31.1										
118	8.6	9.3	10.1	10.8	11.5	12.2	12.9	13.6	14.4	15.1	15.8	16.5	17.2	18.0	18.7	19.4	20.1	20.8	21.5	22.3	23.0	23.7	24.4	25.1	25.9	26.6	27.3	28.0	28.7	29.4	30.2	30.9	31.6										
117	8.8	9.5	10.2	11.0	11.7	12.4	13.1	13.9	14.6	15.3	16.1	16.8	17.5	18.3	19.0	19.7	20.5	21.2	21.9	22.6	23.4	24.1	24.8	25.6	26.3	27.0	27.8	28.5	29.2	30.0	30.7	31.4	32.1										
116	8.9	9.7	10.4	11.1	11.9	12.6	13.4	14.1	14.9	15.6	16.3	17.1	17.8	18.6	19.3	20.1	20.8	21.6	22.3	23.0	23.8	24.5	25.3	26.0	26.8	27.5	28.2	29.0	29.7	30.5	31.2	32.0	32.7										
115	9.1	9.8	10.6	11.3	12.1	12.9	13.6	14.4	15.1	15.9	16.6	17.4	18.1	18.9	19.7	20.4	21.2	21.9	22.7	23.4	24.2	25.0	25.7	26.5	27.2	28.0	28.7	29.5	30.2	31.0	31.8	32.5	33.3										
Peso (kg)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44										

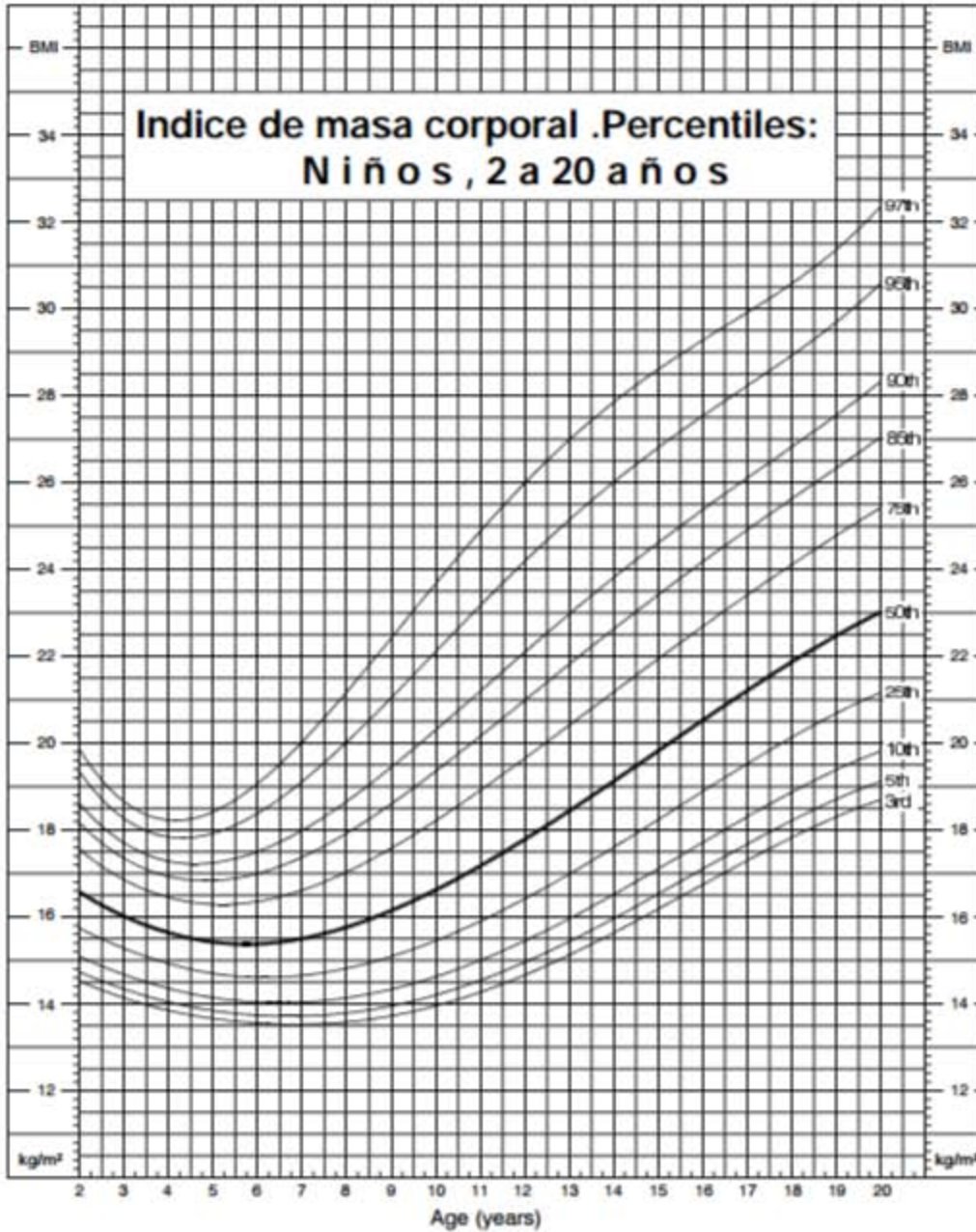


**Tabla de IMC para niños(as) y adolescentes de 5 a 18 años de edad (145–175 cm de estatura)**

Estatura (cm)	Niños(as) y adolescentes de 145 a 175 cm de estatura																																	
	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
175	6.2	6.5	6.9	7.2	7.5	7.8	8.2	8.5	8.8	9.1	9.5	9.8	10.1	10.4	10.8	11.1	11.4	11.8	12.1	12.4	12.7	13.1	13.4	13.7	14.0	14.4	14.7	15.0	15.3	15.7	16.0	16.3	16.7	17.0
174	6.3	6.6	6.9	7.3	7.6	7.9	8.3	8.6	8.9	9.2	9.6	9.9	10.2	10.6	10.9	11.2	11.6	11.9	12.2	12.6	12.9	13.2	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.9	16.2	16.5	16.8	17.2
173	6.3	6.7	7.0	7.4	7.7	8.0	8.4	8.7	9.0	9.4	9.7	10.0	10.4	10.7	11.0	11.4	11.7	12.0	12.4	12.7	13.0	13.4	13.7	14.0	14.4	14.7	15.0	15.4	15.7	16.0	16.4	16.7	17.0	17.4
172	6.4	6.8	7.1	7.4	7.8	8.1	8.5	8.8	9.1	9.5	9.8	10.1	10.5	10.8	11.2	11.5	11.8	12.2	12.5	12.8	13.2	13.5	13.9	14.2	14.5	14.9	15.2	15.5	15.9	16.2	16.6	16.9	17.2	17.6
171	6.5	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.5	8.9	9.2	9.6	9.9	10.3	10.6	10.9	11.3	11.6	12.0	12.3	12.7	13.0	13.3	13.7	14.0	14.4	14.7	15.0	15.4	15.7	16.1	16.4	16.8	17.1	17.4	17.8
170	6.6	6.9	7.3	7.6	8.0	8.3	8.7	9.0	9.3	9.7	10.0	10.4	10.7	11.1	11.4	11.8	12.1	12.5	12.8	13.1	13.5	13.8	14.2	14.5	14.9	15.2	15.6	15.9	16.3	16.6	17.0	17.3	17.6	18.0
169	6.7	7.0	7.4	7.7	8.1	8.4	8.8	9.1	9.5	9.8	10.2	10.5	10.9	11.2	11.6	11.9	12.3	12.6	13.0	13.3	13.7	14.0	14.4	14.7	15.1	15.4	15.8	16.1	16.5	16.8	17.2	17.5	17.9	18.2
168	6.7	7.1	7.4	7.8	8.1	8.5	8.9	9.2	9.6	9.9	10.3	10.6	11.0	11.3	11.7	12.0	12.4	12.8	13.1	13.5	13.8	14.2	14.5	14.9	15.2	15.6	15.9	16.3	16.7	17.0	17.4	17.7	18.1	18.4
167	6.8	7.2	7.5	7.9	8.2	8.6	9.0	9.3	9.7	10.0	10.4	10.8	11.1	11.5	11.8	12.2	12.5	12.9	13.3	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.1	16.5	16.9	17.2	17.6	17.9	18.3	18.6
166	6.9	7.3	7.6	8.0	8.3	8.7	9.1	9.4	9.8	10.2	10.5	10.9	11.2	11.6	12.0	12.3	12.7	13.1	13.4	13.8	14.2	14.5	14.9	15.2	15.6	16.0	16.3	16.7	17.1	17.4	17.8	18.1	18.5	18.9
165	7.0	7.3	7.7	8.1	8.4	8.8	9.2	9.6	9.9	10.3	10.7	11.0	11.4	11.8	12.1	12.5	12.9	13.2	13.6	14.0	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.2	16.5	16.9	17.3	17.6	18.0	18.4	18.7	19.1
164	7.1	7.4	7.8	8.2	8.6	8.9	9.3	9.7	10.0	10.4	10.8	11.2	11.5	11.9	12.3	12.6	13.0	13.4	13.8	14.1	14.5	14.9	15.2	15.6	16.0	16.4	16.7	17.1	17.5	17.8	18.2	18.6	19.0	19.3
163	7.2	7.5	7.9	8.3	8.7	9.0	9.4	9.8	10.2	10.5	10.9	11.3	11.7	12.0	12.4	12.8	13.2	13.5	13.9	14.3	14.7	15.1	15.4	15.8	16.2	16.6	16.9	17.3	17.7	18.1	18.4	18.8	19.2	19.6
162	7.2	7.6	8.0	8.4	8.8	9.1	9.5	9.9	10.3	10.7	11.1	11.4	11.8	12.2	12.6	13.0	13.3	13.7	14.1	14.5	14.9	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.1	17.5	17.9	18.3	18.7	19.1	19.4	19.8
161	7.3	7.7	8.1	8.5	8.9	9.3	9.6	10.0	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0	12.3	12.7	13.1	13.5	13.9	14.3	14.7	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	17.0	17.4	17.7	18.1	18.5	18.9	19.3	19.7	20.1
160	7.4	7.8	8.2	8.6	9.0	9.4	9.8	10.2	10.5	10.9	11.3	11.7	12.1	12.5	12.9	13.3	13.7	14.1	14.5	14.8	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.4	18.8	19.1	19.5	19.9	20.3
159	7.5	7.9	8.3	8.7	9.1	9.5	9.9	10.3	10.7	11.1	11.5	11.9	12.3	12.7	13.1	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	17.0	17.4	17.8	18.2	18.6	19.0	19.4	19.8	20.2	20.6
158	7.6	8.0	8.4	8.8	9.2	9.6	10.0	10.4	10.8	11.2	11.6	12.0	12.4	12.8	13.2	13.6	14.0	14.4	14.8	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.2	17.6	18.0	18.4	18.8	19.2	19.6	20.0	20.4	20.8
157	7.7	8.1	8.5	8.9	9.3	9.7	10.1	10.5	11.0	11.4	11.8	12.2	12.6	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	17.0	17.4	17.9	18.3	18.7	19.1	19.5	19.9	20.3	20.7	21.1
156	7.8	8.2	8.6	9.0	9.5	9.9	10.3	10.7	11.1	11.5	11.9	12.3	12.7	13.1	13.6	14.0	14.4	14.8	15.2	15.6	16.0	16.4	16.8	17.3	17.7	18.1	18.5	18.9	19.3	19.7	20.1	20.5	21.0	21.4
155	7.9	8.3	8.7	9.2	9.6	10.0	10.4	10.8	11.2	11.7	12.1	12.5	12.9	13.3	13.7	14.2	14.6	15.0	15.4	15.8	16.2	16.6	17.1	17.5	17.9	18.3	18.7	19.1	19.6	20.0	20.4	20.8	21.2	21.6
154	8.0	8.4	8.9	9.3	9.7	10.1	10.5	11.0	11.4	11.8	12.2	12.6	13.1	13.5	13.9	14.3	14.8	15.2	15.6	16.0	16.4	16.9	17.3	17.7	18.1	18.6	19.0	19.4	19.8	20.2	20.7	21.1	21.5	21.9
153	8.1	8.5	9.0	9.4	9.8	10.3	10.7	11.1	11.5	12.0	12.4	12.8	13.2	13.7	14.1	14.5	15.0	15.4	15.8	16.2	16.7	17.1	17.5	17.9	18.4	18.8	19.2	19.7	20.1	20.5	20.9	21.4	21.8	22.2
152	8.2	8.7	9.1	9.5	10.0	10.4	10.8	11.3	11.7	12.1	12.6	13.0	13.4	13.9	14.3	14.7	15.1	15.6	16.0	16.4	16.9	17.3	17.7	18.2	18.6	19.0	19.5	19.9	20.3	20.8	21.2	21.6	22.1	22.5
151	8.3	8.8	9.2	9.6	10.1	10.5	11.0	11.4	11.8	12.3	12.7	13.2	13.6	14.0	14.5	14.9	15.4	15.8	16.2	16.7	17.1	17.5	18.0	18.4	18.9	19.3	19.7	20.2	20.6	21.1	21.5	21.9	22.4	22.8
150	8.4	8.9	9.3	9.8	10.2	10.7	11.1	11.6	12.0	12.4	12.9	13.3	13.8	14.2	14.7	15.1	15.6	16.0	16.4	16.9	17.3	17.8	18.2	18.7	19.1	19.6	20.0	20.4	20.9	21.3	21.8	22.2	22.7	23.1
149	8.6	9.0	9.5	9.9	10.4	10.8	11.3	11.7	12.2	12.6	13.1	13.5	14.0	14.4	14.9	15.3	15.8	16.2	16.7	17.1	17.6	18.0	18.5	18.9	19.4	19.8	20.3	20.7	21.2	21.6	22.1	22.5	23.0	23.4
148	8.7	9.1	9.6	10.0	10.5	11.0	11.4	11.9	12.3	12.8	13.2	13.7	14.2	14.6	15.1	15.5	16.0	16.4	16.9	17.3	17.8	18.3	18.7	19.2	19.6	20.1	20.5	21.0	21.5	21.9	22.4	22.8	23.3	23.7
147	8.8	9.3	9.7	10.2	10.6	11.1	11.6	12.0	12.5	13.0	13.4	13.9	14.3	14.8	15.3	15.7	16.2	16.7	17.1	17.6	18.0	18.5	19.0	19.4	19.9	20.4	20.8	21.3	21.8	22.2	22.7	23.1	23.6	24.1
146	8.9	9.4	9.9	10.3	10.8	11.3	11.7	12.2	12.7	13.1	13.6	14.1	14.5	15.0	15.5	16.0	16.4	16.9	17.4	17.8	18.3	18.8	19.2	19.7	20.2	20.6	21.1	21.6	22.0	22.5	23.0	23.5	23.9	24.4
145	9.0	9.5	10.0	10.5	10.9	11.4	11.9	12.4	12.8	13.3	13.8	14.3	14.7	15.2	15.7	16.2	16.6	17.1	17.6	18.1	18.5	19.0	19.5	20.0	20.5	20.9	21.4	21.9	22.4	22.8	23.3	23.8	24.3	24.7
Peso (kg)	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

# Percentil 1

## Indice de masa corporal

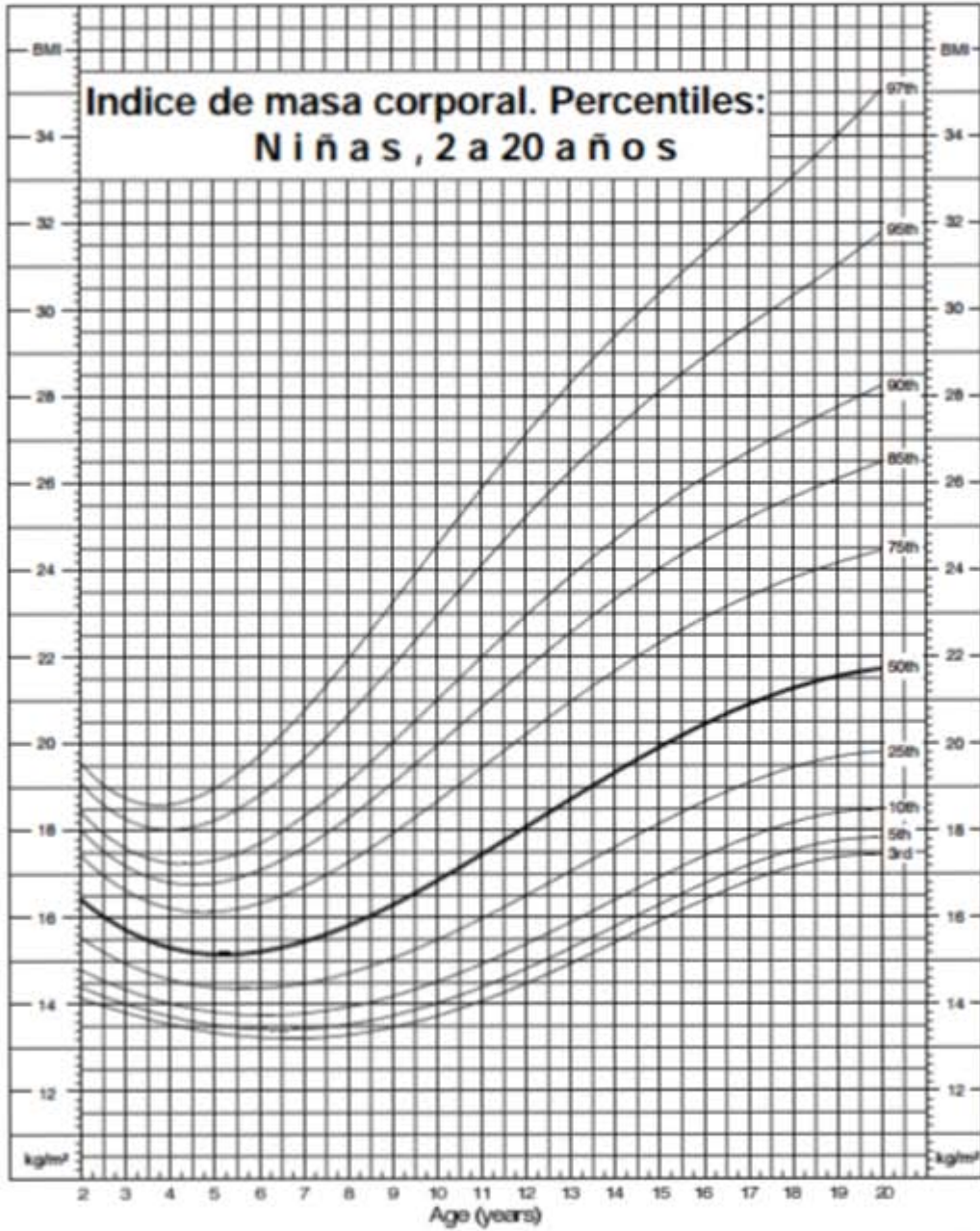


SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).



## Percentil 2

### Indice de masa corporal



SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).







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



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2603  
U MED FAMILIAR NUM 1, SONORA

FECHA 22/10/2015

**DR. DARIO BENITEZ FLORES**

**P R E S E N T E**

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

**Acantosis Nigricans y glucosa alterada en ayunas en pacientes adolescentes de la unidad de medicina familiar no. 29, ejido Francisco Javier Mina**

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

Núm. de Registro
R-2015-2603-41

ATENTAMENTE

**DR.(A). MIGUEL ZEMPUAL LOPEZ**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2603

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL