

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

División Estudios de Posgrado e Investigación

**Hospital Infantil del Estado de Sonora.**

**Comorbilidades en el Niño y Adolescente con Obesidad que acuden  
a Clínica de Obesidad y Nutrición del Estado de Sonora. (CONHIES)**

**Tesis  
Que para obtener el diploma en la  
Especialidad de Pediatría**

**Presenta:  
Dra. Ana Emilia Martínez González.**

**Hermosillo, Sonora, Julio de 2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

División de estudios de posgrado e investigación.

**HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**



Hospital Infantil  
Estado de Sonora



UNAM

**Comorbilidades en el Niño y Adolescente con Obesidad que acuden  
a Clínica de Obesidad y Nutrición del Estado de Sonora. (CONHIES).**

## **Tesis**

Que para obtener el diploma en la  
Especialidad de Pediatría

Presenta:

**Dra. Ana Emilia Martínez González.**

**Dr. José Jesús Contreras Soto**  
Director General HIES/HIMES

**Dr. Homero Rendón García**  
Jefe del Departamento de Enseñanza e  
Investigación, Calidad y Capacitación

**Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela**  
Director de Tesis y Profesor Titular de Pediatría

**Julio 2018**

**Alumno:**

Ana Emilia Martínez González

Médico residente en pediatría

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina

Hospital Infantil del Estado de Sonora

Hermosillo, Sonora

**Director de Tesis:**

Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela

Maestría en Ciencias de la Salud

Médico especialista en Pediatría

Profesor titular en Pediatría

Hospital Infantil del Estado de Sonora

Hermosillo, Sonora

**Institución Participante:**

Hospital Infantil del Estado de Sonora

Secretaría de salud

Clínica de obesidad y nutrición del Hospital Infantil del Estado de Sonora

Universidad Nacional Autónoma de México.

## **Agradecimientos**

Ante todo a Dios por darme la capacidad para mantenerme como instrumento para el servicio de los más pequeños.

A mi familia y seres queridos que en todo momento mostraron su apoyo, cariño y amor, quienes a pesar de la distancia siempre estuvieron presentes.

A mi compañero de vida, Héctor.

Por ser mi fuerza en la tormenta, mi amigo en la alegría y mi amor todos los días.

Gracias por ser, por estar.

A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindar las herramientas educativas necesarias para mi desarrollo como médico en formación.

Al Hospital Infantil del Estado de Sonora que se ha convertido en una segunda casa, la cual me permitió conocer a personas dispuestas al servicio de los demás, con gran empatía, comprometidas con la enseñanza.

Al Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela, profesor titular y asesor de tesis quien fue parte fundamental en este proceso, por su tiempo, enseñanzas, paciencia para la realización de este trabajo.

## Índice

Introducción.....	6
Resumen.....	7
Planteamiento del Problema.....	9
Antecedentes.....	10
Objetivos.....	20
Pregunta de Investigación.....	21
Hipótesis.....	22
Justificación.....	23
Metodología.....	24
Diseño del Estudio.....	24
Sitio de Estudio.....	24
Criterios de Inclusión.....	24
Criterios de Exclusión.....	24
Definición Operacional de Variables.....	25
Resultados.....	27
Discusión.....	29
Conclusiones.....	30
Bibliografía.....	31
Tablas.....	34



## Introducción

En los últimos 30 años, la prevalencia global de sobrepeso y obesidad ha aumentado de forma importante en todos los países, aunque la tendencia parece ser hacia la estabilización en los países desarrollados, mientras que se prevé que siga aumentando en los países en vías de desarrollo y en algunos grupos raciales concretos dentro de los países desarrollados. <sup>1</sup>

Es importante conocer las tendencias en la prevalencia de obesidad para monitorizar el estado de salud de una población e implantar estrategias de prevención, pero no siempre resulta fácil comparar los datos de los diferentes estudios, ya que las metodologías utilizadas son muy distintas, el indicador de adiposidad más ampliamente utilizado es el índice de masa corporal (IMC), muchas veces comunicado por el propio niño o sus padres, los puntos de corte para definir el sobrepeso y la obesidad son diferentes y, además, algunos de los estudios epidemiológicos están realizados con datos electrónicos, registrados en los centros de salud, que pueden no ser representativos de la población general, al corresponder a niños de las familias que acuden con asiduidad a los controles de salud, que suelen ser las más preocupadas por el bienestar de los niños o corresponder a niños que acuden al centro de salud por problemas médicos que pueden estar afectando a su estado nutricional. <sup>2</sup>

Pacientes con resistencia a la insulina tienen mayor predisposición a desarrollar en el futuro síndrome metabólico, Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular.

<sup>3</sup>Describiéndose además como factor adicional con aumento del grosor de la capa íntima media de la carótida. <sup>4</sup>

## Resumen

**Introducción:** La obesidad infantil es un importante problema de salud pública. El objetivo del estudio es conocer comorbilidades de la obesidad, en una muestra de niños y adolescentes. Se han estudiado 250 niños y adolescentes de 5-18 años. Los cuales fueron reclutados en la base de datos de la consulta de Obesidad y Nutrición del Hospital del Estado. La obesidad en los niños se relaciona inversamente con el nivel socioeconómico y educativo de sus padres, y positivamente con la obesidad parental. Los niños obesos presentan importantes comorbilidades, tanto clínicas como metabólicas y estructurales, destacando la presencia de Enfermedades respiratorias, Hipotiroidismo y Problemas Ortopédicos. Estos datos ponen en evidencia la necesidad de establecer estrategias de prevención e intervención en los niños del Hospital Infantil del Estado.

**Objetivo:** Identificar las comorbilidades que se presentan con mayor frecuencia en los niños y adolescentes que acuden a la CONHIES.

**Metodología de la investigación:** Estudio transversal, retrospectivo y descriptivo en niños y adolescentes de 5 a 18 años, el presente trabajo se desarrolló a partir del análisis de una base de datos obtenida de la Clínica de Obesidad y Nutrición del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

**Resultados:** En este estudio se concluyó que la comorbilidad más frecuente es el asma con el 56% (140), la cual afecta tanto a los adolescentes como a los escolares, siendo estos últimos los más afectados con un 68.6% (140).

**Conclusiones:** Concluimos que el asma ocupa la principal comorbilidad en este estudio, teniendo como relación a la obesidad, ya que las dos patologías cursan con un estado inflamatorio, postulándose varios mecanismos biológicos (inmunoinflamatorios, hormonales, genéticos, dietéticos, mecánicos y actividad física).

**Palabras claves:** Índice de masa corporal, edad, sexo, peso y talla.

## **Planteamiento del problema**

El presente trabajo pretende estimar ¿cuáles son las comorbilidades más frecuentes que presentan los niños y adolescentes con obesidad?. Los malos hábitos de alimentación adquiridos durante la infancia pueden llevar al niño a sufrir sobrepeso u obesidad con consecuencias preocupantes en la edad adulta, principalmente para la salud. Las consecuencias de la obesidad infantil, fruto de la acumulación de grasa en el organismo están relacionados con el desarrollo de diabetes y problemas cardiovasculares.

Además, otra de las consecuencias de la obesidad infantil es el riesgo de desarrollar trastornos psicológicos durante la adolescencia. Este es un ejemplo claro de lo que puede suceder si el niño obeso no recibe el tratamiento y la atención adecuada para su alimentación y forma de vida. Antes, la obesidad era un problema exclusivo de adultos, pero su incidencia entre la población infantil es cada vez mayor en todo el mundo.

## **Antecedentes**

La obesidad en niños y adolescentes es uno de los problemas de salud pública más importantes en el momento actual, no solo en los países desarrollados, sino también en los países en vías de desarrollo. <sup>5</sup>

Múltiples estudios epidemiológicos ponen en evidencia datos alarmantes sobre la evolución y las repercusiones de la obesidad infantil. Y es que, salvo intervención, el exceso de adiposidad suele mantenerse a lo largo de toda la infancia y la adolescencia y continuar en la edad adulta, por lo que se espera que la actual epidemia de obesidad en adolescentes incremente la obesidad del adulto y sus comorbilidades, disminuyendo la esperanza y calidad de vida. <sup>6</sup>

Otro hecho importante es el alto costo económico que supone la asistencia sanitaria de esta patología y de sus enfermedades asociadas, que podría, incluso, poner en peligro el propio sistema sanitario. <sup>1</sup>

El problema se ha convertido en una pandemia con impacto negativo en la salud y en la economía de los pueblos. Como enfermedad crónica con graves riesgos para la salud, la obesidad no respeta grupos de edad, género o nivel socioeconómico; ha alcanzado también a menores de edad. <sup>5</sup>

De acuerdo a la ENSANUT 2012 (Encuesta Nacional de salud y Nutrición), uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez, obesidad. <sup>9</sup>. En 2006, 33.6% de los adolescentes hombres y mujeres de Sonora presentó sobrepeso más obesidad, cifra que se observó superior en 2012. En la ENSANUT del 2016 se

reportó que en adolescentes de entre 12 y 19 años la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.3%, 1.4 puntos porcentuales superior a la prevalencia en 2012. <sup>7</sup>Esta diferencia es estadísticamente significativa. En cambio, la prevalencia de obesidad es similar a la observada en 2012. La obesidad se ha convertido en un problema de salud pública de gran importancia ya que como se ha mencionado anteriormente está afectando a la población infantil, condicionándolos a presentar síndrome metabólico, el cual a su vez se trata de un factor de riesgo para desarrollar resistencia a la insulina, Diabetes Mellitus tipo 2, Hipertensión arterial, riesgo cardiovascular. <sup>8</sup>

Este estudio va dirigido a conocer las comorbilidades que condicionan la obesidad en un grupo de niños y adolescentes que acuden a la clínica de obesidad y nutrición del estado de Sonora (CONHIES), así como la prevalencia de las mismas en la edad pediátrica. Ello nos va a permitir acercarnos un poco más a estos aspectos de la patología, con el fin de orientar las estrategias de prevención e intervención en la edad infanto-juvenil, que deben ser llevadas a cabo, dentro de los programas autónomos y nacionales. <sup>9</sup>

## Marco Teórico

La prevalencia de las comorbilidades relacionadas con la obesidad ha ido aumentando en paralelo al aumento de la obesidad.<sup>10</sup>

En el momento actual, dos tercios de la población mundial viven en países en los que las enfermedades relacionadas con la obesidad son una causa importante de morbimortalidad y los niños obesos llegan a tener niveles superiores de marcadores de riesgo cardiovascular como la tensión arterial, glucemia, nivel de triglicéridos, que los niños no obesos, presentando a su vez repercusión cardíaca, hepática o arterioesclerosis antes de llegar a la adolescencia, problemas que si no se corrigen, son arrastrados hasta la edad adulta, con el consiguiente aumento de riesgo cardiovascular desde edades tempranas.<sup>11</sup>

En el estudio de l'Allemand *et al.*, realizado en una amplia muestra recogida en tres países centroeuropeos, el 49,6% de los niños con exceso de peso tenían al menos un factor de riesgo cardiovascular y este porcentaje fue mayor (casi 60%) en los niños extremadamente obesos, el 10% tenía dos y casi el 2% tenían tres o más. Un 35,4% de los niños tenían elevación de la tensión arterial, el 32% tenían alguna alteración de los lípidos y un 3,3% el metabolismo de la glucosa.<sup>12</sup>

Pero, al igual que sucede con la prevalencia de obesidad, las complicaciones de la misma no se presentan de igual modo en todas las razas, siendo 4 veces mayor la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 en adolescentes afroamericanos que en blancos no hispanos, también las alteraciones del grosor cardíaco son mayores en

este grupo de población, posiblemente por diferencias en la resistencia vascular periférica y mayor insulinoresistencia.<sup>6</sup>

Se ha visto que existe una estrecha interacción entre un nivel elevado de triglicéridos, la hipertensión y la alteración del metabolismo de la glucosa y se cree que la insulinoresistencia inducida por los triglicéridos y la hiperinsulinemia podrían ser los nexos de unión de estos parámetros, aunque hay que tener siempre presentes los efectos de maduración sexual o los esteroides sexuales y la inflamación subclínica.<sup>13</sup>

Existen una serie de alteraciones cutáneas, asociadas casi siempre a la obesidad y que, todas juntas, o por separado, se asocian con un mayor riesgo de complicaciones metabólicas o cardiovasculares.<sup>8</sup>

La acantosis nigricans sirve como un marcador para identificar a los niños con riesgo de desarrollar síndrome metabólico. Esta es una condición dermatológica caracterizada por hiperpigmentación, hiperqueratosis y papilomatosis que se asocia frecuentemente con hiperinsulinemia. Las áreas típicas de localización son la zona posterior del cuello, axilas, codos y rodillas.<sup>5</sup>

La obesidad causa también daños en varios sistemas hormonales. La excesiva aromatización de andrógenos a estrógenos por el tejido adiposo periférico puede promover ginecomastia, mientras que el hiperandrogenismo, promueve la aparición de acné, hirsutismo y alopecia.<sup>14</sup>

Además la obesidad altera la barrera cutánea y puede inducir complicaciones de nueva aparición, como las estrías, que se producen con las ganancias o pérdidas bruscas de peso, o agravar enfermedades cutáneas, como la psoriasis.<sup>15</sup>

La complicación metabólica asociada a la obesidad más importante es la insulinoresistencia, que es la incapacidad de la insulina plasmática para, en concentraciones normales, promover la captación periférica de la glucosa, suprimir la gluconeogénesis hepática e inhibir la producción de lipoproteínas de muy baja densidad, lo que ocasiona un aumento compensador de la secreción de insulina que puede derivar en una intolerancia a los hidratos de carbono e incluso a diabetes mellitus tipo 2 cuando esta capacidad compensadora falla. <sup>3</sup>

l'Allemand *et al.* vieron que la variable más importante para predecir la presencia de factores de riesgo cardiovascular es el IMC, aumentando tanto la intensidad de las alteraciones como el número de ellas a medida que aumenta el grado de obesidad. Pero la cantidad absoluta de grasa no predice la aparición de complicaciones y, así, un 30% de los adultos son metabólicamente normales, mientras que del 5-45% de la gente con normopeso tienen las mismas alteraciones metabólicas que los obesos. <sup>(16)</sup>

Los patrones de dislipidemia asociados con la obesidad pediátrica consisten en una combinación de triglicéridos elevados, HDL disminuido y LDL normal o moderadamente elevado, aparecen en niños con un IMC superior a la percentila 95. El HDL actúa como "basurero" del exceso de colesterol en la circulación, por lo que unos bajos niveles confieren un riesgo aumentado de arteriosclerosis.

La causa principal de la aterogénesis es la retención subendotelial de LDL que contiene lipoproteínas. <sup>17</sup>

A pesar de su baja prevalencia, la aparición de diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes es, probablemente, la manifestación más preocupante de la obesidad,

ya que cuando se presenta, suele asociarse a otras complicaciones que constituyen el síndrome metabólico. <sup>4</sup>

Algunos estudios demuestran que los niveles de glucosa en ayunas en niños obesos son predictores importantes de prediabetes y diabetes mellitus tipo 2 que los niveles de insulina, aunque se utiliza el punto de corte de 100 mg/ml, recomendado por la ADA, algunos autores afirman que por encima de 86 mg en la infancia empieza a aumentar el riesgo de diabetes en la edad adulta. <sup>6</sup>

La prevalencia de síndrome metabólico y de sus componentes en niños varía ampliamente según la definición que se utilice para su diagnóstico, aunque se estima que lo padecen un 3-4% de los niños de la población general, del alrededor del 30% de los obesos y hasta 50% de los adolescentes con obesidad severa. <sup>9</sup>

Este síndrome viene determinado por factores relacionados con la historia familiar, el embarazo o el parto, influyendo de forma especial el peso al nacimiento. <sup>18</sup>

El síndrome metabólico en niños se define como la asociación de tres o más de los siguientes trastornos: obesidad severa, dislipidemia, hipertensión y alteración del metabolismo de la glucosa. <sup>5</sup>

También se ha relacionado la presencia de este síndrome, en niños como en adultos, un nivel elevado de cortisol sérico, independientemente de la grasa corporal y la sensibilidad a la insulina, posiblemente secundario a una disfunción del eje hipotálamo hipofisario suprarrenal. <sup>19</sup>

Las niñas adolescentes con síndrome metabólico, además de las alteraciones de los andrógenos, presentan un alto riesgo de desarrollo de síndrome de ovario poliquístico, que afecta al 5-10% de las mujeres en edad fértil, aumentando esta

prevalencia hasta el 28% en obesas y un 50-80% de las que lo padecen, tienen insulinoresistencia.<sup>20</sup>

El estudio Fels, un estudio longitudinal que sigue a los sujetos desde el nacimiento a la edad adulta, permitió establecer el momento en el que la obesidad infantil puede predecir la presencia de alteraciones metabólicas y síndrome metabólico en la edad adulta y se vio que en los niños, el IMC de los que de adultos van a tener síndrome metabólico, empieza a aumentar a partir de los 8 años, mientras que en niñas lo hace a partir de los 13 años; el perímetro de cintura de los niños comienza a diferenciarse de los que luego no van a tener síndrome metabólico a los 6 años y el de las niñas también a los 13 años y ambos parámetros van separándose cada vez más desde ese momento cada año. En este estudio también se vio que, mientras que los niños con perímetro de cintura elevado tuvieron un mayor riesgo de elevación del mismo y de presentar síndrome metabólico en la edad adulta, en las niñas con perímetro de cintura elevado no se apreció ese riesgo e incluso, las niñas que tuvieron el perímetro de cintura elevado entre los 5 y los 7 años, parecen estar protegidas de desarrollar aumento del perímetro de cintura en la edad adulta.<sup>2</sup>

Reinher *et al.* realizaron un estudio con la participación de 2017 niños peripuberales para comparar el comportamiento metabólico durante los cambios en el desarrollo, en el que vieron que los obesos metabólicamente sanos eran más jóvenes, generalmente prepúberes y con menor grado de obesidad que los metabólicamente enfermos, siendo el estadio de desarrollo puberal el mejor predictor de enfermedad metabólica, junto con el mayor IMC y perímetro de cintura y las cifras de HOMA<sup>17</sup>. Después de un año de seguimiento, el 68% de los niños obesos metabólicamente

sanos seguían manteniendo el estado metabólico normal, pero de los que pasaron a ser metabólicamente enfermos, la mayoría eran varones, más obesos al inicio del seguimiento, habían ganado peso durante ese año y estaban entrando en la pubertad. De igual forma, de los que eran metabólicamente enfermos al inicio del seguimiento, el 62% seguían siéndolo un año después y los que pasaron a ser metabólicamente sanos eran más frecuentemente mujeres, más jóvenes al iniciar el seguimiento, habían bajado algo su peso y habían entrado en el estadio pospuberal. La insulinoresistencia medida por HOMA aumentó significativamente en los niños que seguían siendo metabólicamente enfermos y sucedió lo contrario en los que pasaron a ser metabólicamente sanos. Estos autores no encontraron significación a la hora de predecir el estado de obeso metabólicamente sano a partir la relación cintura/cadera o cintura/altura, mientras que sí fue predictor el perímetro de cintura, aunque menos que el IMC.<sup>17</sup>

La enfermedad hepática grasa no alcohólica es la hepatopatía más común, afectando a uno de cada cuatro adultos y a un 10% de los niños, aunque en los niños con exceso de peso, la prevalencia puede alcanzar el 70-80%.<sup>14</sup>

Es dos veces más frecuente en niños que en niñas, posiblemente por el papel hepatoprotector de los estrógenos o por agravamiento de la esteatohepatitis por parte de los andrógenos.<sup>11</sup>

Además de las comorbilidades ya comentadas, que son las estudiadas en los niños de este trabajo, hay otras muchas, quizás más prevalentes y que interfieren de forma importante en la vida cotidiana de los niños obesos, las cuales se citaran a continuación.

1.- apnea obstructiva del sueño se definen como episodios recurrentes de obstrucción total o parcial de la vía aérea, que da lugar a hipoxemia, hipercapnia y polipnea, su prevalencia estimada en niños obesos es del 36%, aunque puede ser mayor en obesos que roncan.

Muchos estudios han demostrado una clara relación entre las apneas del sueño y la insulinoresistencia y la inflamación en niños obesos, pero la fisiopatología de esta asociación no ha sido establecida. Se ha visto, mediante Resonancia Magnética Nuclear, una fuerte relación entre la cantidad de grasa visceral y las apneas obstructivas del sueño, independientemente del IMC y esto no podría explicar porqué unos niños obesos las tienen y otros no; y su relación con la insulinoresistencia y la inflamación.<sup>4</sup>

2.- La obesidad y el asma son problemas de salud pública y muchos estudios han demostrado la relación entre estas dos enfermedades. Existe una correlación positiva entre el índice de masa corporal y el asma; el riesgo de padecer asma aumenta con el incremento de la masa corporal. La probabilidad de desarrollar asma en un escolar obeso puede ser hasta de 50%. La asociación entre la obesidad y el asma se ha descrito con más frecuencia en mujeres. La obesidad puede afectar directamente el fenotipo del asma por efectos mecánicos en la vía aérea, por reflujo gastroesofágico, por la producción de citosina proinflamatorias en el tejido adiposo (interleucina 6, factor de necrosis tumoral, leptina, adipopectina), por la activación de genes comunes o por el aumento en la producción de estrógenos. Puede agravar los síntomas del asma y ser causante de su pobre control; la disminución de peso mejora los síntomas y función pulmonar.<sup>1</sup>

3.- Además de una mayor prevalencia de problemas ortopédicos, los niños y adolescentes con exceso de peso pueden sufrir alteraciones en la estructura de los huesos que dan lugar a una mayor predisposición a fracturas o a desplazamiento epifisiario de la cabeza femoral.<sup>8</sup>

4.- La obesidad infantil no solo se asocia con trastornos orgánicos, sino que tan importante como el daño orgánico es la repercusión sobre la salud psicosocial del niño, en una etapa crucial de la vida, en la que está forjando su personalidad.<sup>2</sup>

La mitad de los adolescentes con obesidad presentan alteraciones psicológicas como ansiedad, depresión, problemas sociales y aislamiento social, problemas más frecuentes y graves en mujeres.

Es evidente que la obesidad produce baja autoestima y autoconfianza, depresión y vergüenza, entre otros, lo que, junto con las dificultades físicas derivadas de la propia obesidad, influye notablemente en la calidad de vida de los adolescentes.<sup>9</sup>

La obesidad ha sido causa de un número considerable de casos de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión y síndrome metabólico en niños y adolescentes durante los últimos 15 años.<sup>5</sup>

Es importante comentar, que la obesidad no sólo es responsable de complicaciones cardiometabólicas, la frecuencia con la que los pacientes obesos presentan consecuencias no metabólicas también es elevada. La esfera psicológica es de las más afectadas.<sup>8</sup>

La asociación de obesidad e hipertensión arterial conduce a un riesgo cardiovascular y de disfunción endotelial, lo que eleva la morbilidad y causa muerte temprana.<sup>5</sup>

## **Objetivos**

### **Objetivos General:**

Identificar las comorbilidades que se presentan con mayor frecuencia en los niños y adolescentes que acuden a la CONHIES.

### **Objetivos específicos:**

Determinar las principales comorbilidades que se presentan por sexo en niños y adolescentes con obesidad infantil.

Determinar las principales comorbilidades de acuerdo a grupos de edad en niños y adolescentes con obesidad infantil.

Determinar las principales comorbilidades por órganos y sistemas.

### **Pregunta de Investigación.**

¿Cuáles son las comorbilidades más frecuentes que presentan los niños y adolescentes con obesidad que acuden a la CONHIES?

## **Hipótesis**

Los niños y adolescentes con obesidad tienen una mayor probabilidad de presentar las comorbilidades de enfermedades respiratorias como asma, apnea del sueño, diabetes mellitus tipo 2, problemas ortopédicos, acantosis nigricans y problemas cardiovasculares.

## **Justificación**

El presentetrabajo de investigación se realizó con el fin de conocer, que patologías acompañan en forma más prevalente a los niñosy adolescentes que presentan cuadro de obesidad. Sabiendo de antemano que la obesidad por sí misma es una condición que puede llegar a ser incapacitante, afectando en forma importante la calidad de vida. Por otro lado la presencia de comorbilidades seguramente afecta o se suma a estas condiciones que limitan las actividades diarias del paciente. Es por ello que al manejar medicamente a estos niños, habría que tomar en cuenta en una forma muy importante la presencia o ausencia de comorbilidades.

La forma en que este trabajo ayudara a las personas que estén en contacto con él será informarles así como prevenirlos de los problemas que la obesidad puede causar en ellos o en sus conocidos así como los diferentes métodos de prevención o en su caso el tratamiento que se debe tener si ya se padece.

Tomando en cuenta lo anterior se puede decir que los beneficios que va a tener el siguiente trabajo de investigación van a ser importantes para las personas que padezcan estas comorbilidades.

Diseño del estudio:

Transversal

Retrospectivo

Descriptivo

Población: Pacientes niños y adolescentes que acudieron en un periodo de 10 años a Consulta Obesidad y Nutrición del Hospital del Estado de Sonora.

Criterios de Inclusión

Los niños fueron reclutados en la clínica de obesidad y nutrición en el Hospital Infantil de Sonora. Niños y Adolescentes de 5 a 18 años de edad y que presentaran en la base de datos, su expediente completo.

Criterios de Exclusión

Niños y adolescentes que acudieron a la CONHIES con problemas de obesidad secundaria o endógena, o por alguna otra causa.

Niños y adolescentes que no contaban con expediente completo.

## Definición Operacional de Variables.

Variable	Concepto	Medición	Escala	Fuente
Sexo	Es el conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculino y femenino.	Femenino Masculino	Categórica Nominal Dicotómica	Expediente Clínico
Edad	Vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Años cumplidos de vida.	Cuantitativa Continua	Expediente Clínico
Peso	Medida de la masa corporal, expresada en kilos.		Peso para la edad y peso para la longitud	Báscula calibrada
Obesidad	Es el indicador global de la masa corporal. Acumulación anormal o excesiva de grasa (OMS). >Percentil 95.	Peso (kg)/talla 2 (m) >Percentil 95. (OMS)	Cuantitativa Continua	Expediente Clínico
Circunferencia Abdominal	Es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico.	Centímetros > Percentil 90	Cuantitativa Continua	Expediente Clínico

IMC: índice de masa corporal.	Índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso insuficiente, el peso excesivo y la obesidad.	Kg/m <sup>2</sup>	Cuantitativa Continua	Expediente clínico.
-------------------------------	--	-------------------	-----------------------	---------------------

### Material y Métodos

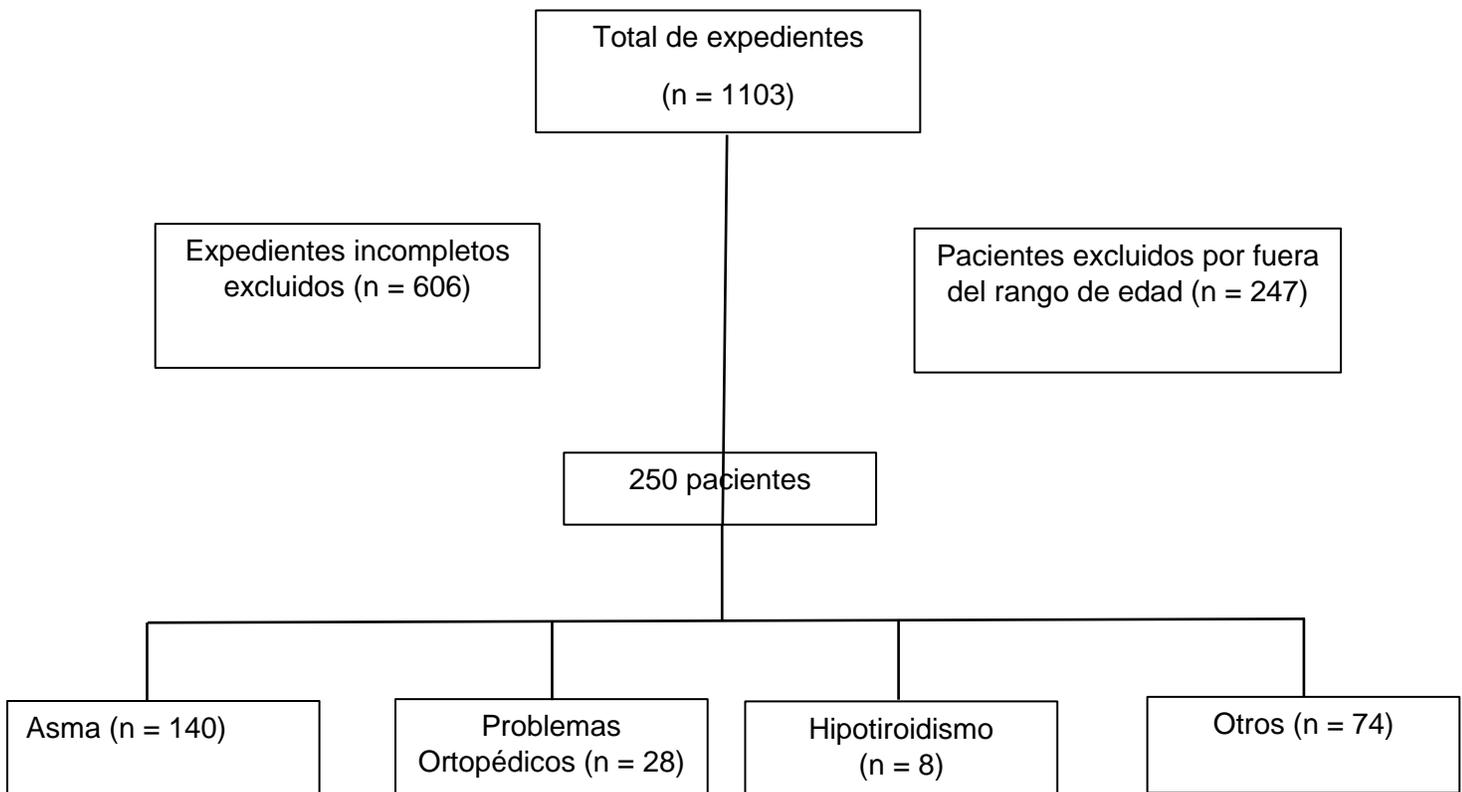
El presente trabajo se desarrolló a partir del análisis de una base de datos obtenida de la Clínica de Obesidad y Nutrición del Hospital Infantil del Estado de Sonora, con un total de 1103 pacientes que se registraron en el período del 2008 al 2017, de los cuales se descartaron los que presentaban datos incompletos en el expediente, así como los que no contaban con la edad señalada dentro de los criterios de inclusión para este estudio, obteniendo como resultado 250 pacientes que equivalen al 22.66%(1103) los cuales cuentan con alguna comorbilidad de la obesidad, conformados entre niños y adolescentes con un rango de edad entre los 5 a 18 años.

Para evaluar el estado nutricional se utilizó el índice de masa corporal el cual se obtuvo a partir de la relación entre masa corporal (peso) y talla (estatura) al cuadrado. Se clasificaron como obesos aquellos pacientes que contaban con índice de masa corporal con percentil > 95% para la edad y sexo.

Tomando en cuenta las siguientes variables: Edad, sexo, IMC, los datos obtenidos se vacían en la base de datos, donde se procesan estadísticamente para determinar frecuencias y riesgos a fin de emitir conclusiones basadas en la información obtenida.

## Resultados

Se analizaron un total de 1103 expedientes, de los cuales se descartaron 853 por presentar datos incompletos en el expediente y no contar con la edad señalada en criterios de inclusión para este estudio dejando para analizar un total de 250 pacientes con obesidad, tal como se muestra en el siguiente diagrama de flujo:



Se concluyó que la comorbilidad más frecuente es el asma con un resultado de 140 pacientes (grafica 1), se observó que el 60.8% hombres (152) y el 39.2% mujeres (98), con edad de 5-18 años, en cuanto al género se observa una mayor frecuencia de comorbilidades en el sexo masculino resaltando entre todas, el asma. (tabla1) (grafica 2.).

De los resultados obtenidos nos arroja que en escolares, tenemos que en el género femenino la edad moda es a los 11 años (21) y en el género masculino es a los 9 años (15), de igual forma en adolescentes femeninos y masculinos la edad moda es de entre 13 y 14 años con (38) y (21) respectivamente. (grafica 3).

En este estudio se encontró que entre escolares y adolescentes las comorbilidades más frecuentes fueron en primer lugar el asma siguiéndole problemas ortopédicos y después hipotiroidismo, dándose con mayor impacto en escolares tal como se muestra en la (tabla 2).

En escolares la comorbilidad predominante fue el asma, tanto en el sexo femenino como en el masculino, con 73.5 % (68) y 63.9 % (72) respectivamente. (tabla 3)

## Discusión

Según la Organización Mundial de la Salud la obesidad es un problema de salud grave a nivel mundial, ya que la mayoría de los estudios relacionan la obesidad con su progresión en la edad adulta, resultado de una combinación de factores genéticos y medioambientales, que de forma independiente o agrupados, alteran el equilibrio energético y se relacionan, de forma más o menos estrecha, tanto con el desarrollo de la enfermedad como con la aparición de complicaciones relacionadas con ella a lo largo de la vida.

En la revisión de este estudio se encontró que el asma, es la principal comorbilidad, coincidiendo con otros reportes en donde se menciona que la obesidad en general hace más susceptible al paciente a patologías respiratorias, con mayor prevalencia en escolares, incluso se han relacionado factores entre éstas dos patologías como son factores mecánicos, dietéticos, genéticos y hormonales, sin olvidar que la obesidad por si sola predispone una peor evolución ante esta comorbilidad. (1)

La población de estudio consistió en pacientes con obesidad, en quienes el mayor porcentaje presentaron problemas respiratorios asociados a asma en un 56%, sin predilección de sexo, seguido de problemas ortopédicos en 12.9%, después hipotiroidismo en 1.4%, esto explica el porcentaje absoluto de pacientes con dicha comorbilidad.

Hasta hace unos años, las patologías relacionadas con la obesidad se presentaban en la edad adulta, pero cada vez es más frecuente ver estas comorbilidades en la consulta de pediatría, según las últimas dos ENSANUT las cifras de sobrepeso y obesidad han ido aumentando significativamente, lo que nos lleva a suponer que si no comenzamos a resolver esta problemática no solo estos datos aumenten, si no, que con ellos aumentaran las comorbilidades.

## **Conclusiones**

La obesidad sigue siendo un importante problema de salud pública a nivel mundial, siendo nuestro país uno de los primeros lugares en ocuparlo, observando este problema desde la niñez ocasionándoles diferentes comorbilidades.

Concluimos que el asma ocupa la principal comorbilidad en este estudio, teniendo como relación a la obesidad, ya que las dos patologías cursan con un estado inflamatorio, postulándose varios mecanismos biológicos (inmunoinflamatorios, hormonales, genéticos, dietéticos, mecánicos y actividad física).

A mayor IMC, mayor gravedad de problemas respiratorios, debido a que la obesidad precede y predice el desarrollo de asma, que a mayor grado de obesidad aumenta la gravedad del asma y que la obesidad coexiste con fenotipos intermedios de asma.

## **Bibliografía:**

1. Perea A, Bárcena E, Rodríguez R, Greenawalt S, Carbajal L, Zarco J. Comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría. *ACTA Pediatr Mex* 2009;30(3);167-74.
2. Valle J, Abundis L, Hernández J, Flores S. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. *Rev Chil Pediatr*. 2016;87(3):180-185.
3. Rico J, Cortés S, Ramírez E, Padilla M, Jiménez R, Saucedo T. Obesidad infantil y su relación con indicadores cardiopulmonares en escolares mexicanos. *Arquichan*, vol 16, num 2, junio 2016, pp 148-158.
4. Fausto J, Váldez R, Aldrete M, López M. Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. Artículo de Revisión, *Medigraphic*. 2016.
5. Xuan A, Browne A, Barney E, Tussing L, Gorodner V, Stahl C, Browne N, Labott S, Herdegen J, Guzman G, Rink A, Nwaffo I, Galvani C, Horgan S, Holterman M. Short-term Outcome in the First 10 Morbidly Obese Adolescent Patients in the FDA-approved Trial for Laparoscopic Adjustable Gastric Banding. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. 45:45-473 2007.
6. Achor M, Benitez N, Brac E, Barslund S. Obesidad Infantil. *Revista de posgrado de la vía Cátedra de medicina* 168- abril 2007.
7. Caballero B, Cardoso M, Mendez A, González A, Jiménez C, Zamudio D. Prevalencia de sobrepeso y obesidad relacionadas con acantosis nigricans en

- niños de 8 a 12 años de edad de escuelas públicas de una comunidad urbano marginal del Estado de México. Gaceta Médica de Bilbao. 2016; 113 (1): 8-14.
8. Olaiz G, Rivera J, Shamah T, Villalpando s, Franco A, Cueva L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
  9. Hernández M, Rivera J, Shamah T, Cuevas L, Gaona E, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2016.
  10. Dávila J, González J, Barrera A. Panorama de la obesidad en México. Rev. Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53(2):240-9.
  11. Carrasco F, Galgani J, Reyes M. Síndrome de Resistencia a la insulina: estudio y manejo. Rev. Med.Clin. CONDES 2013;24(5) 827-837.
  12. Romualdo MC, de Nóbrega FJ, Escrivao MA. Insulin resistance in obese children and adolescents. J Pediatric(Río J). 2014;90:600-607.
  13. García E. Obesidad y syndrome metabólico en pediatría. AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría. 2015; 71-84.
  14. Silveria LS, Buonani C, Monteiro PA, Mello BM, Freitas IF. Metabolic Syndrome: Criteria for Diagnosing in Children and Adolescents. Endocrinol Metab Synd. 2013; 2:118.
  15. Silveira LS, Buonani C, Monteiro PA, Mello BM, Freitas IF. Metabolic Syndrome: Criteria for Diagnosing in Children and Adolescents. Endocrinol Metab Synd. 2013;2: 118.

16. García E. Obesidad y síndrome metabólico en pediatría. AEPap ed. Curso de Actualización Pediatría. 2015:71-84.
17. Romualdo MC, de Nóbrega FJ, Escrivao MA. Insulin resistance in obese children and adolescents. J Pediatr(Río J). 2014;90:600-607.
18. D Bonito P, Moio N, Scilla C, Cavuto L, Sibilio G, et al. Usefulness of the high triglyceride to HDL cholesterol ratio to identify cardiometabolic risk factors and preclinical signs of organ damage in outpatients children. Diabetes Care 2012;35: 158-162.
19. Ruiz JR, Ortega FB, Tresaco B, Warnberg J, Mesa JL, Gonzalez-Cross, et al. Serum lipids, Body Mass Index and Waist circumference during pubertal development in Spanish Adolescents: The AVENA study. Horm Metab Res 2006; 38: 832-7.
20. Giannini C, Santorio N, Caprio S, Kim G, Lartaud D, Shaw M, et al. The triglyceride to HDL Cholesterol Ratio, Association with insulin resistance in obese youths of different ethnic backgrounds. Diabetes Care. Aug 2011; 34 (8): 1869-1874.

Grafica 1.

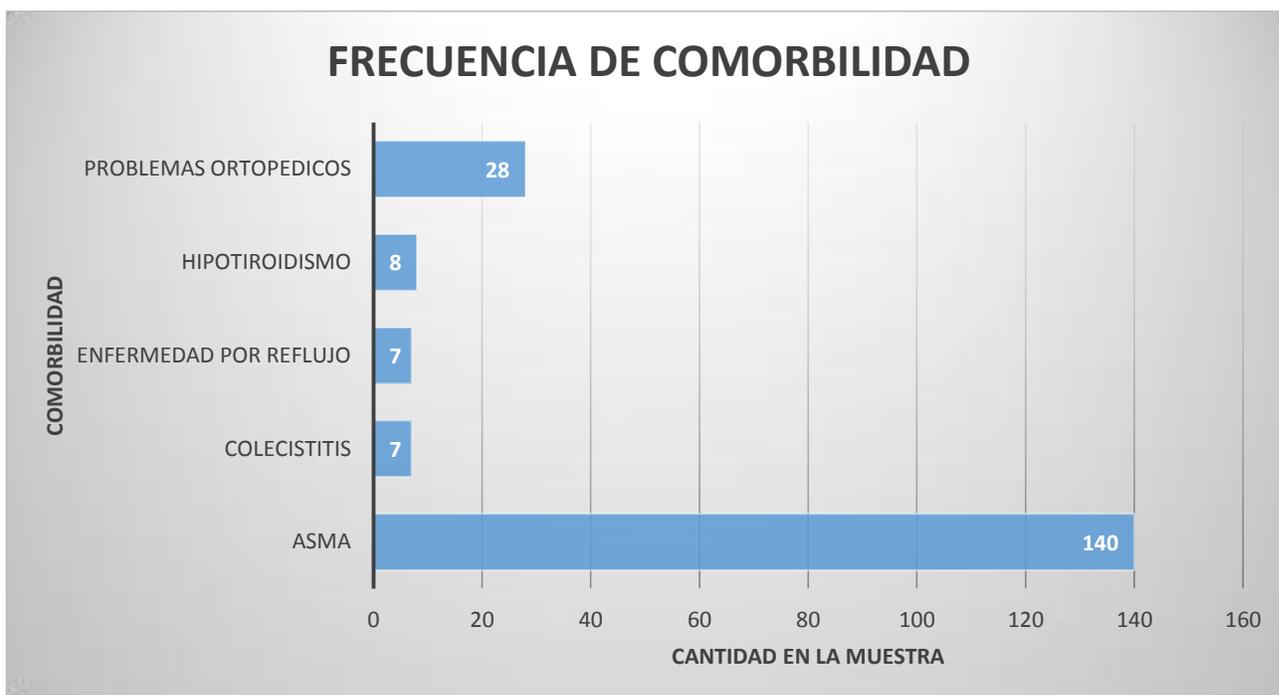
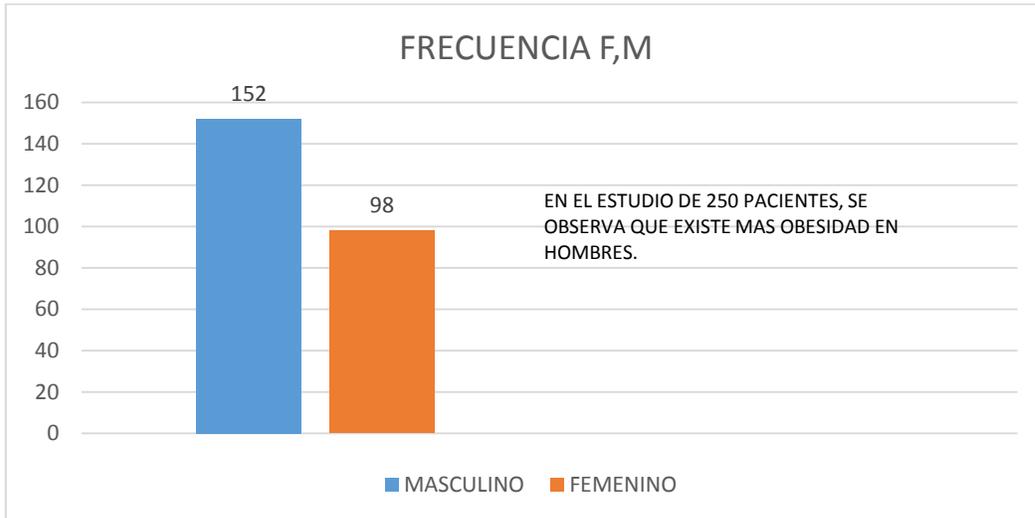


Tabla 1

Variable	Niños		Niñas	
	N=152	%	N=98	%
<i>Comorbilidades</i>				
Asma	74	48.7	66	67.3
Hipotiroidismo	5	3.3	3	3.1
Problemas ortopédicos	14	9.2	8	8.2
Otras	59	38.8	21	21.45

Grafica 2



Grafica 3

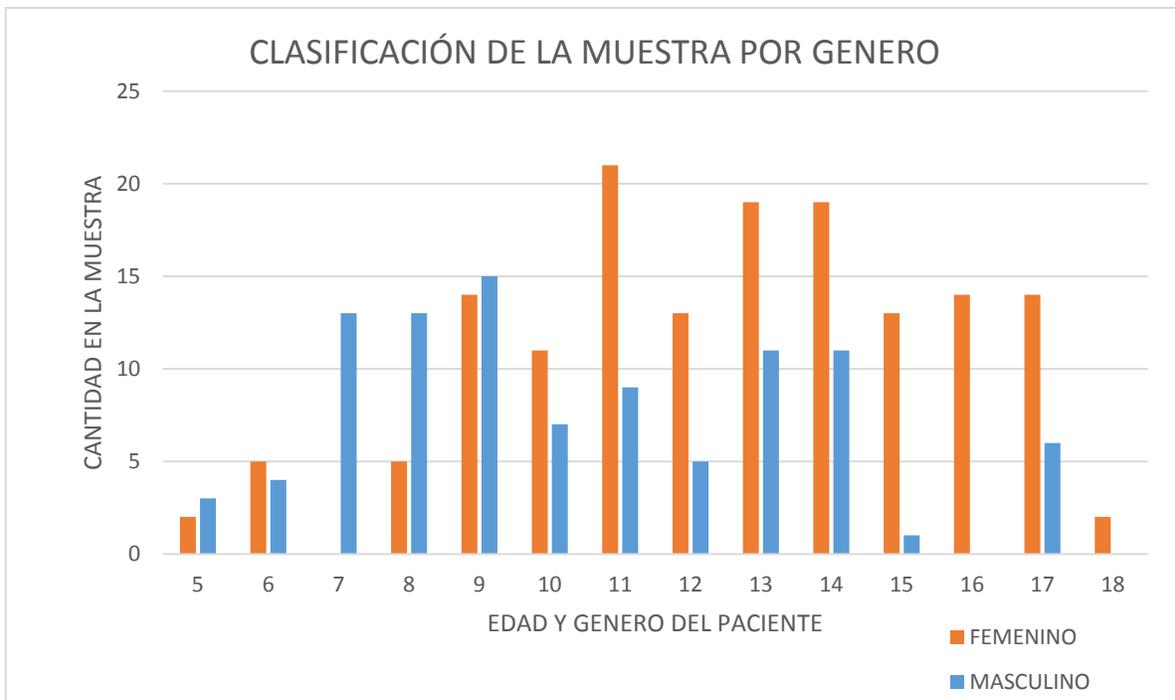


Tabla 2

Comorbilidades en niños y adolescentes con obesidad en el Hospital Infantil del Estado de Sonora

Variable	Escolares		Adolescentes	
	N=140	%	N=110	%
<i>Comorbilidades</i>				
Asma	96	68.6	44	40.0
Hipotiroidismo	2	1.4	6	5.5
Problemas ortopédicos	18	12.9	10	9.1
Otras	24	17.1	50	45.4

Tabla 3

Comorbilidades en escolares con obesidad por sexo en el Hospital Infantil del Estado de Sonora

Variable	Niños		Niñas	
	N=72	%	N=68	%
<i>Comorbilidades</i>				
Asma	46	63.9	50	73.5
Hipotiroidismo	0	0	2	2.9
Problemas ortopédicos	10	13.9	8	11.8
Otras	16	22.2	8	11.8

1.- Datos del Alumno	
Autor	Dra. Ana Emilia Martínez González
Teléfono	3312961332
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Medicina
Número de Cuenta	
2. Datos del Director	
Director de Tesis	Dr. Jaime Gabriel Hurtado Valenzuela
3. Datos de la Tesis	Comorbilidades en el Niño y Adolescente con Obesidad Infantil
Numero de páginas	36
Año	2018