



*Universidad Autónoma del Estado de México*  
**UAEM**

**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM AMECAMECA**

**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN**

**LA ASOCIACIÓN DEL BAJO NIVEL SOCIOECONÓMICO CON LA  
PRESENCIA DE OBESIDAD EN PACIENTES ADULTOS ENTRE 20 - 65  
AÑOS QUE ACUDEN A CONSULTA DE NUTRICIÓN DEL DEPORTE EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN DE AGOSTO DE 2011 A  
JULIO DE 2012**

**TÉSIS**

Para obtener el título de:

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN**

Presenta:

**SÁNCHEZ TREJO KARINA**

Bajo la Asesoría de:

**M. S. F. Y C. Yuridia Sánchez Repizo**

Y Co-Asesoría de:

**M. EN C. Sandra Elvia Hernández Valencia**

AGOSTO/2014

## DEDICATORIA

Para quién ha dedicado su vida entera a mi bienestar, a quién ha encaminado todos sus esfuerzos, desvelos, angustias y sueños a mi superación personal y profesional, a quién este logro forma parte también del suyo y a quién debo mi vida, mi carrera y todo lo que soy... GRACIAS MAMÁ, TE AMO CON TODO MI CORAZÓN, sin ti esto jamás hubiera sido posible. Esto es una pequeña parte de lo que me has ayudado a hacer.

A mi Papá, a quien a pesar de las diferencias siempre ha estado en todo momento apoyándome en mis decisiones, tropiezos, ahora en éste gran logro y espero también en todos los que están por venir, Gracias por ser y estar, no importa cómo ni cuándo, TE AMO PAPI.

A mi hermana y sobrino, quienes han sido testigos fieles del esfuerzo y a su vez inspiración para seguir creciendo en todos los sentidos, los tengo siempre presentes en mi corazón, LOS AMO MUCHO MUGROSOTES.

A Miguel quién a pesar de la distancia siempre se las arregló para apoyarme en las buenas y en las malas sin importar día o lugar, los 365 días del año, días laborales y feriados, en quién siempre encontré más que un novio, un amigo, un confidente, un cómplice, un apoyo para seguir, mil gracias por todo tu amor y apoyo, TE AMO MI CORAZÓN.

## AGRADECIMIENTOS

Gracias a la vida por permitirme llegar hasta donde estoy, por haber puesto todas esas dificultades en el camino que de no haber estado allí quizá no habría sabido apreciar a todas las personas que tengo a mi lado apoyándome y no habría descubierto todo lo que soy capaz de realizar.

Gracias a la máxima casa de estudios Universidad Autónoma del Estado de México, en especial al Centro Universitario UAEM Amecameca, por permitirme forjar un mejor futuro para mí y los míos, por permitirme crecer y encontrar una profesión que me permitirá brindar un noble servicio a la sociedad y al mismo tiempo una gran satisfacción personal.

A mi asesora interna Yuridia por su tiempo, su apoyo para la realización de este trabajo, gracias por ser parte de mi formación y ahora en esta etapa de titulación, por las dificultades, esfuerzos, paciencia y tiempo dedicado a esta tesis, gracias por todo.

A mi asesora externa Sandra, a quién se ha convertido más que una jefa, una amiga y un gran ejemplo a seguir, por tu gran sencillez y tu dedicación a la profesión, gracias por tu paciencia, tiempo y esfuerzo en cada paso de este trabajo, por enseñarme a dar más de mí en cada aspecto, a no rendirse jamás. Gracias por seguir hasta el final, sin ti este trabajo hubiera durado mil años.

Gracias a mis maestros y revisores Maricela y Campero por mostrarme el camino hacia el conocimiento y en general a todos aquellos maestros que fueron más allá de su clase, me dieron grandes lecciones de vida y de superación, gracias por sus enseñanzas.

A mis papás Consuelo y Ramón, mi hermana Karla y mi sobrino Yael, mi abuelitas Guadalupe y Virginia que siempre vieron por mi bienestar, me apoyaron incondicionalmente y brindaron el mejor de los esfuerzos por que yo lograra mi meta, porque ustedes son el motor de mis esfuerzos, por ser motivo y apoyo, porque sin ustedes esto simplemente no habría sido posible, Gracias.

A mi novio Miguel, porque siempre creíste en mí, por tu infinito apoyo, por tu comprensión, tu cariño y tu amor que siempre me dieron fuerza para continuar a pesar de todas las dificultades, porque me enseñaste que no importa cuán difícil haya sido, siempre valdrá la pena, Gracias amor.

A mis amigas del alma Mayra, Jessy, Yoss y Sigüi a quiénes siempre estuvieron conmigo en el camino y compartieron los duros tropiezos, aventuras, derrotas y ahora grandes logros profesionales y personales, con quienes compartí más que solo el aula, compartí una maravillosa parte de mi vida: la Universidad, las amo hermosas, gracias por seguir aquí conmigo.

A todos mis tíos, en especial a Esther, Rogelio y Álvaro, a mis primos Héctor, Susana, Nancy, Aline, Ilse y Enrique, y a todos mis sobrinos, los quiero con toda el alma, gracias por creer en mí, por animarme, haré todo lo posible por no defraudar las esperanzas que han puesto en mí, gracias por estar ahí.

Y gracias a todos aquellos que fueron parte de ésta etapa, que directa o indirectamente participaron para que pudiera llegar hasta aquí, prometo que esto será sólo el comienzo...

*Piu Avanti*

*No te des por vencido, ni aún vencido,  
no te sientas esclavo, ni aún esclavo;  
trémulo de pavor, piénsate bravo,  
y acomete feroz, ya mal herido.*

*Ten el tesón del clavo enmohecido  
que ya viejo y ruin, vuelve a ser clavo,  
no la cobarde estupidez del pavo  
que amaina su plumaje al primer ruido.*

*Procede como Dios que nunca llora;  
o como Lucifer, que nunca reza;  
o como el roble, cuya grandeza  
necesita del agua y no la implora...*

*¡Que muerda y vocifere vengadora,  
ya rodando en el polvo, tu cabeza!*

Pedro B. Palacios (Almafuerte)

## ÍNDICE

I.	Introducción	7
II.	Antecedentes	10
2.1.	Costo-Efecto de la Obesidad	11
2.2.	Epidemiología de la Obesidad	11
2.3.	Diagnóstico y clasificación de Obesidad	14
2.4.	Factores asociados a la Obesidad	17
2.5.	Nivel Socioeconómico y su clasificación	19
2.6.	Bajo Nivel Socioeconómico y la Obesidad	24
III.	Justificación	31
IV.	Planteamiento del problema	32
V.	Objetivos	33
5.1.	Objetivo General	33
5.2.	Objetivos Específicos	33
VI.	Hipótesis	34
VII.	Metodología	35
8.1.	Tipo de estudio	35
8.2.	Universo de trabajo	35
8.3.	Selección y tamaño de muestra	35
8.4.	Criterios de inclusión y exclusión	36
8.5.	Operacionalización de variables	37
8.6.	Recursos	38
8.7.	Métodos	39
VIII.	Análisis estadístico	40
IX.	Resultados	41
X.	Análisis de Resultados	52

XI. Conclusiones	55
XII. Sugerencias	56
XIII. Bibliografía	57
XIV. Anexos	62
14.1. Anexo 1. Tablas de puntuación para la determinación de NSE (AMAI 2009).	62
14.2. Anexo 2. Puntuación del Estudio Socioeconómico (ESE) para Institutos Nacionales de Salud y de Alta Especialidad.	64
14.3. Anexo 3. Tabla de $K (Z\alpha + Z\beta)^2$ . Valores más comunes.	78
14.4. Anexo 4 Técnicas Antropométricas para la toma de Talla, Peso y Circunferencia de Cintura.	79

## I. INTRODUCCIÓN

La obesidad se ha convertido en una enfermedad de suma importancia en todo el mundo por la gran cantidad de personas que la padecen y los riesgos para la salud que ésta representa. La obesidad se ha relacionado con Diabetes Mellitus, Hipertensión, Enfermedad Cardiovascular, y algunos tipos de Cáncer, siendo mundialmente identificada como la pandemia del siglo XXI. La obesidad continúa en crecimiento alarmante en todas las latitudes. Aun cuando se han realizado centenares de estudios a lo largo y ancho del mundo, en el tema de la obesidad no se ha dejado de encontrar nueva evidencia, desde sus inicios hasta las complicaciones más graves en las que se desenvuelve.

Si bien la obesidad ha existido desde años inmemorables también es cierto que su punto de mayor concentración se ha presentado en las últimas décadas, algo que en tiempos pasados no se consideraba como una enfermedad, sino como un signo de estatus, propia de sociedades adineradas que contaban con las riquezas suficientes para tener alimentos en abundancia, cuando el resto del pueblo apenas contaba con recursos para mantener la salud. A últimos años esta idea ha sido descartada completamente, pues se ha visto que alrededor del mundo más y más personas sufren de obesidad y sus complicaciones. Sin embargo se ha observado que si bien esta enfermedad no discrimina en edad, sexo, raza ni nivel educativo, las prevalencias más altas se concentran desproporcionadamente en los sectores de bajos recursos económicos y minorías étnicas, siguiendo una tendencia económica evidente.

En el área social se ha visto que las familias de escasos recursos económicos recurren a estrategias y ajustes que les permiten optimizar recursos tales como horas extras de trabajo, realizar comercio de productos y comprar productos más baratos, incluyendo los alimentos, donde se busca principalmente saciar el apetito, el rendimiento de la comida y la palatabilidad. De esta forma se observa que la

economía juega un rol determinante para la alimentación en entornos de bajos recursos, dado que, además de la evidente desventaja económica, la educación en materia de nutrición para la elección de alimentos entorpece aún más la obtención de una dieta saludable.

En el presente trabajo se muestra información importante acerca de la asociación entre el Bajo Nivel Socioeconómico y la Obesidad; en primera instancia muestra una breve descripción de la obesidad, cifras mundiales, la prevalencia nacional y su relación con las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles, algunas formas de diagnóstico a través de la composición corporal y las técnicas más utilizadas en el área clínica, se describen algunos de los factores más representativos relacionados a la obesidad y se subraya con mayor énfasis el elemento socioeconómico como factor esencial en la adquisición de alimentos, y en algunos casos, limitante para la construcción de una dieta saludable y favorecedor de entornos obesogénicos. Asimismo se describen algunos estudios en diferentes países que retoman la asociación entre el nivel socioeconómico y la obesidad, se señala las variables para identificar el nivel socioeconómico en cada estudio y las características de la muestra para su comparación.

La base de este estudio es brindar un punto de referencia para la comprensión del rol socioeconómico en la presencia de la obesidad y de esta forma proveer de información a las instituciones e individuos clave para la formulación de estrategias que integren al factor socioeconómico en la prevención de la enfermedad y la atención integral de los individuos ya enfermos.

Los elementos del estudio son los siguientes:

- Antecedentes: diagnóstico y clasificación de la obesidad, epidemiología, factores asociados, nivel socioeconómico y obesidad.
- Justificación.

- Planteamiento del problema.
- Objetivos.
- Hipótesis.
- Metodología: tipo de estudio, universo de trabajo, selección y trabajo de la muestra, criterios de inclusión y exclusión, operacionalización de variables, recursos, métodos y análisis estadístico.
- Resultados.
- Análisis de resultados.
- Conclusiones.
- Sugerencias.
- Complementos: bibliografía, y anexos.

A pesar de la evidencia heterogénea acerca de la obesidad y su relación con la variable socioeconómica en diferentes naciones, en México no se han realizado estudios que muestren la situación de forma concreta y clara en población adulta. Siendo México un país en vías de desarrollo con una de las tasas más altas de obesidad en adultos, la evidencia científica es primordial para la construcción de tácticas que disminuyan de forma efectiva y constante los riesgos que conllevan a la obesidad.

## II. ANTECEDENTES

Durante los últimos años las Enfermedades Crónicas No Trasmisibles (ECNT) se han convertido en foco de múltiples estudios debido a un aumento importante en su prevalencia a nivel mundial, además, son parte de las principales causas de muerte en México y América Latina.<sup>1,2</sup> Las ECNT son un conjunto de padecimientos que conllevan a la aparición de una o varias complicaciones cardiovasculares y cerebrovasculares, tales como infarto al miocardio, angina de pecho, enfermedad vascular cerebral, etc. Dentro de las ECNT se consideran a la diabetes mellitus (DM), dislipidemias, hipertensión arterial (HTA) y la obesidad. Ésta última ha sido considerada como una epidemia mundial, y su importancia clínica radica en las comorbilidades asociadas a ella, por lo que se ha mostrado gran interés en su estudio desde diferentes perspectivas.

La obesidad, se define como una enfermedad crónica caracterizada por una mayor reserva de grasa corporal y/o tejido adiposo.<sup>3-5</sup> De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad es una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud <sup>5</sup>, principalmente a nivel central pues se ha considerado a la obesidad abdominal como un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular (ECV) y un criterio para el diagnóstico de Síndrome Metabólico (SM) de acuerdo a la OMS, el Panel de Tratamiento para el Adulto III (ATP-III) y la Federación Internacional de la Diabetes (IDF), ya que se relaciona directamente con la resistencia a la insulina, mayores concentraciones de glucosa, triglicéridos y Colesterol LDL, independientemente del IMC tomando en cuenta que corresponden a las primeras causas de muerte en el país (DM, ECV y cáncer) .<sup>6,7</sup>

Dicha acumulación excesiva de grasa corporal está relacionada con el 90% de los casos de DM tipo 2, con la presencia de HTA, dislipidemias, algunos tipos de cáncer (como cáncer de esófago y colon) y osteoporosis, enfermedades que

comúnmente inician desde décadas atrás y que de ser intervenidas desde sus inicios, es posible cambiar o frenar su curso clínico.<sup>1, 3, 8</sup>

La obesidad, es considerada un problema de salud pública y un gran reto para el sistema de salud debido a su alta prevalencia, la contribución a mortalidad de la población, su implicación como primera causa de incapacidad prematura y el costo y complejidad del tratamiento.<sup>1</sup>

### **2.1. Costo-efecto de la obesidad**

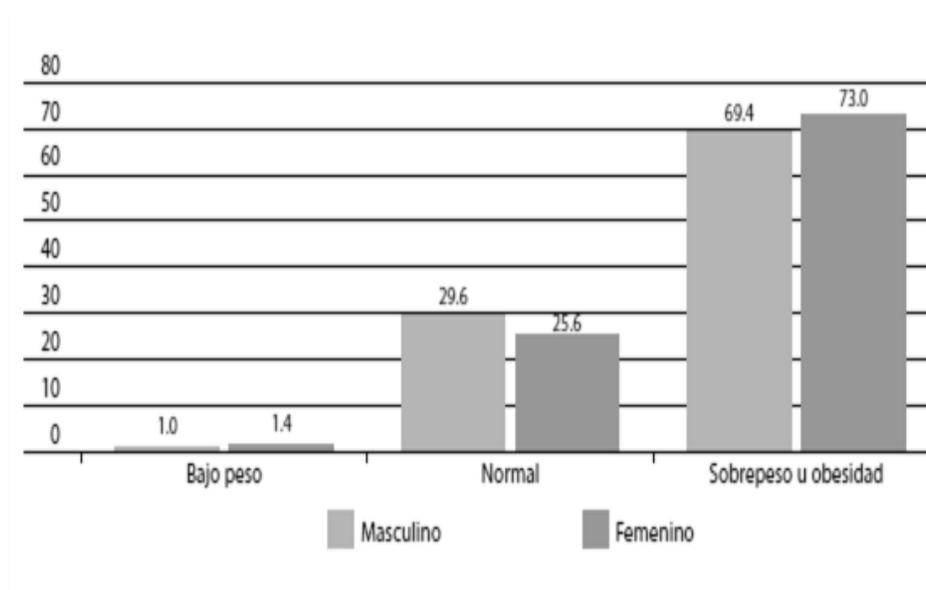
Los costos en salud que genera la obesidad son elevados, por ejemplo en el año 2006, se reportó un costo de alrededor de 1689 millones de pesos (4.2% del gasto total en salud) en atención y control de la obesidad en México. De igual forma, los gastos económicos que generan otros padecimientos asociados a la obesidad como enfermedades cardiovasculares y la DM, fueron de 39, 911 millones de pesos que representa el 7% del gasto total en salud.<sup>2</sup> Asimismo los efectos negativos por la baja productividad e incapacidad laboral han sido un gran reto para su determinación por parte del sector de salud así como de aseguradoras y empleadores.<sup>9</sup>

### **2.2. Epidemiología de la Obesidad.**

Algunas estimaciones mundiales respecto a la obesidad realizadas en 2008 por la OMS, muestran que en ese año 1500 millones de personas mayores de 20 años tenían exceso de peso, de los cuales más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres son obesos. Lo anterior implica que 1 de cada 10 adultos a nivel mundial padecen obesidad.<sup>5</sup>

Actualmente México ocupa el 2º lugar en obesidad en adultos a nivel mundial después de Estados Unidos (EU).<sup>8</sup> De acuerdo a la Encuesta de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, en México la prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres mayores de 20 años de edad, es del 73% (35.5% sobrepeso y 37.5% obesidad) y en los hombres mayores de 20 años representa el 69.4% (42.6% sobrepeso y 26.8% obesidad). (Figura 1)

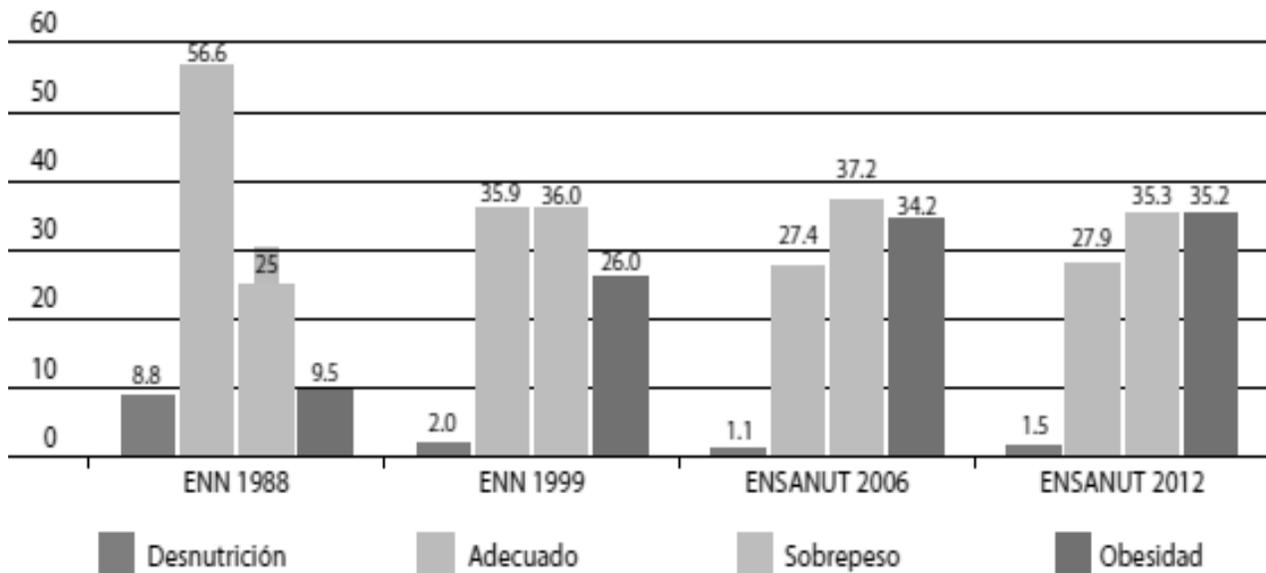
**Figura 1. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en México**



FUENTE: ENSANUT 2012

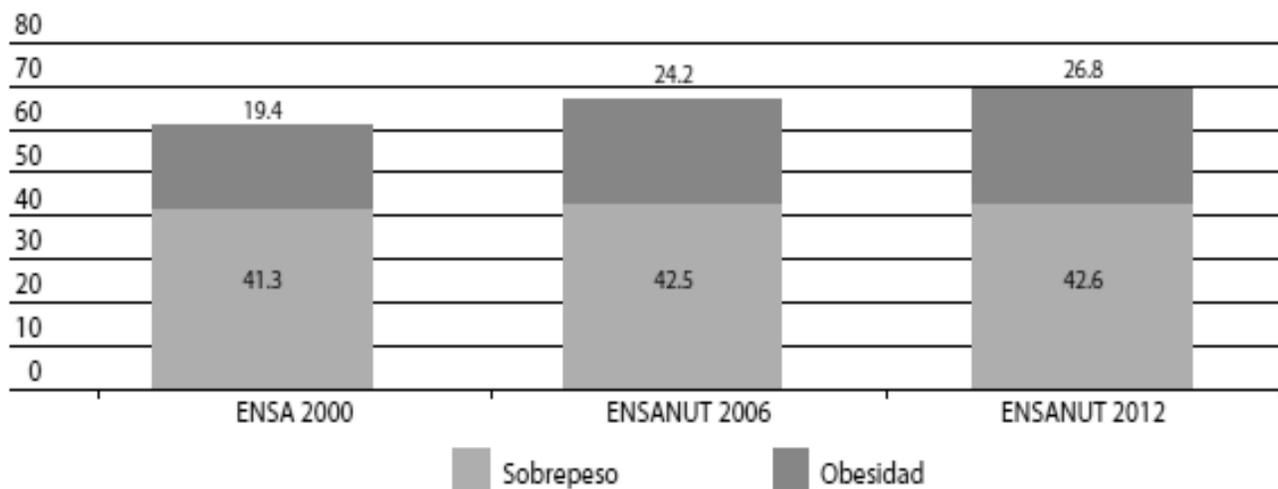
Asimismo, se ha observado que del año de 1980 a 2012, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en México, se ha incrementado de manera importante tanto en hombres como en mujeres mayores de 20 años de edad. (Figura 2 y 3). Se ha estipulado que 7 de cada 10 adultos presenta exceso de peso, lo cual se considera un problema de salud.<sup>10, 11</sup>

**Figura 2. Prevalencia en México de sobrepeso y obesidad del año de 1998 a 2012 en mujeres de 20 a 45 años de edad.**



Fuente: ENSANUT 2012

**Figura 3. Prevalencia en México de sobrepeso y obesidad en hombres mayores de 20 años, de acuerdo a la ENSA 2000 y ENSANUT 2006, 2012.**



Fuente: ENSANUT 2012.

### 2.3. Diagnóstico y Clasificación de Obesidad

Para establecer el diagnóstico de obesidad, la determinación de la composición corporal es una óptima herramienta puesto que describe a los diferentes elementos.

La determinación de la composición corporal es precisamente dividir al cuerpo humano en sus componentes, que puede analizarse en los distintos niveles ya sea por criterios químicos o por modelos:

- Modelo de dos componentes: masa grasa y masa libre de grasa.
- Modelo químico de cuatro componentes: grasa, agua, proteínas y minerales.
- Modelo de fluidos metabólicos: grasa, Fluido Extracelular (ECF), Fluido Intracelular (ICF), Solidos Extracelulares (ECS) y Solidos Intracelulares (ICS).
- Modelo anatómico: dividido en tejidos adiposo, blando, músculo esquelético, hueso.
- Modelo químico de cuatro componentes de Matiegka: masa grasa (MG), masa muscular (MM), masa ósea (MO) y masa residual (MR). Es el más utilizado en cineantropometría.<sup>12, 13</sup>

De esta forma se requiere también un procedimiento para la determinación de la composición corporal, para ello existen diferentes métodos de valoración:

- Métodos directos:

Dentro de los métodos directos se encuentra únicamente la disección, en la que se realiza una cuantificación de los componentes en cadáveres sin emaciación.

- Métodos indirectos:

Se encuentran aquellos que miden algún parámetro como la densidad corporal y se utiliza para estimar uno o más componentes tales como: la Hidrodensitometría (HD), el Agua Corporal Total (ACT), el Potasio Corporal Total (PCT) y la Absorciometría Fotónica por Rayos X (DEXA) estos métodos son considerados los más precisos y confiables para la determinación de composición corporal, sin embargo es difícil acceder a ellos debido a que son costosos, requieren personal capacitado así como también disponibilidad de espacio y tiempo para realizarlos.

- Métodos doblemente indirectos:

Se encuentran validados y basados en los métodos indirectos y valorados a través de ecuaciones, tales como: la Bioimpedancia Eléctrica (BIE), la Interactancia Infrarroja (II), la Pletismografía (PL) y la Antropometría (AA). Estos métodos son más accesibles en comparación con los indirectos, pero de igual forma, requieren infraestructura adecuada, personal capacitado y los datos obtenidos pueden presentar gran variabilidad. A pesar de lo anterior, la antropometría es uno de los métodos más empleados debido a su accesibilidad, bajo costo (a diferencia de la BIE, II y PL) y no requiere de equipo altamente especializado para la determinación de la composición corporal. Sin embargo, a pesar de que los pliegues cutáneos resultan ser útiles, no siempre resulta fácil la toma de las mediciones antropométricas en los pacientes con obesidad, por lo que se han empleado otros indicadores que

han mostrado ser útiles para determinar la presencia de obesidad, como lo son los índices de adiposidad, que tienen validez para su diagnóstico.<sup>12, 13</sup>

El Índice de Masa Corporal (IMC) o Índice de Quetelet es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo, la OMS ha propuesto al IMC como una medida indirecta de la obesidad, debido a su correlación con el grado de adiposidad y para evaluar la morbimortalidad asociada a ella.<sup>14</sup>

El IMC se calcula mediante la división del peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) y es considerado el método estándar internacionalmente aceptado para detectar la presencia de obesidad y ha establecido puntos de corte para su clasificación (tabla 1).<sup>14</sup> Por ser un método rápido, fácil de calcular, no invasivo, sin costo adicional y aplicable a cualquier adulto sin importar etnia o sexo, el IMC es un método ampliamente empleado en la práctica clínica.

**Tabla 1. Clasificación de la Obesidad a través del IMC, de acuerdo a la OMS.**

IMC	Diagnóstico
18.5 a 24.9	Peso óptimo
25 a 29.9	Sobrepeso
30-34.9	Obesidad grado I
35-39.9	Obesidad grado II
$\geq 40$	Obesidad grado III

Fuente Organización Mundial de la Salud. Nota descriptiva N°311. Marzo de 2011.

Sin embargo, una desventaja del IMC, es que no distingue los componentes corporales ni la distribución de grasa corporal por lo que considera todo excedente

de peso como aumento de masa grasa; por ello es conveniente complementar el IMC con algún otro método diagnóstico, por ejemplo, con circunferencia de cintura, uno de los mejores indicadores de la cantidad de grasa intraabdominal. Una circunferencia de cintura  $\geq 88$  centímetros para mujeres y  $\geq 102$  centímetros para hombres indica obesidad abdominal, la cual se encuentra asociada con mayor riesgo cardiovascular.<sup>6, 15,16</sup>

## **2.4. Factores Asociados a La Obesidad**

Hasta el momento se han documentado diversos factores implicados en el desarrollo de la obesidad, de los cuales pueden distinguirse los siguientes:

- **Factores Biológicos:**

La regulación del metabolismo depende del funcionamiento adecuado de la producción y utilización de los neurotransmisores, un ejemplo de éstos son la serotonina y dopamina u hormonas como la leptina, por mencionar algunos. Cualquier alteración en el funcionamiento de estos elementos puede condicionar una modificación en la regulación del apetito y la saciedad, mismos que se han relacionado con el desarrollo de la obesidad.<sup>9, 15, 17, 18</sup> De igual manera algunas enfermedades endocrino-metabólicas tales como el hipotiroidismo, hipergonadismo, síndrome de Cushing, entre otras, han sido relacionadas con la obesidad.<sup>19</sup>

- **Factores Genéticos:**

Hasta ahora se han descubierto más de 20 genes y más de 150 mutaciones de códigos disfuncionales asociados con la génesis de la obesidad y enfermedades metabólicas relacionadas.<sup>14, 20</sup> Ciertamente la predisposición

genética incrementa la susceptibilidad a la ganancia de peso y grasa corporal, mismas que se encuentran enormemente influenciadas por los factores ambientales; algunos ejemplos de predisposición genética son el gen ahorrador y la programación fetal, en la que se tiene mayor susceptibilidad a la obesidad, enfermedades cardiovasculares y diabetes en la edad adulta.<sup>15, 16, 21</sup> Sin embargo, la actividad física puede disminuir en parte la susceptibilidad genética para la obesidad monogenética.<sup>20</sup>

- **Factores Psicológicos:**

Algunas conductas han sido relacionadas con la obesidad, por inducir hasta cierto punto mayor consumo de alimentos. Como ejemplo de ello, se puede mencionar la *desinhibición restrictiva*, en la que el individuo es incapaz de restringir su consumo de alimentos por razones psicológicas desconocidas. Asimismo, el estrés, la depresión, y algunos trastornos de la conducta alimentaria podrían condicionar la sobrealimentación y como consecuencia, el posible desarrollo de obesidad.<sup>21</sup>

- **Factores Sociales/Ambientales:**

Como se ha documentado ampliamente, la obesidad es una enfermedad enormemente influenciada por el entorno social incluyendo la mercadotecnia y la disponibilidad de alimentos industrializados, los estilos de vida de una sociedad moderna caracterizada por ambientes sedentarios, comida rápida, manipulación de la publicidad, falta de infraestructura y seguridad para realizar actividad al aire libre, entre algunos otros.<sup>8,15</sup>

- **Factores Económicos:**

A pesar de que se han identificado diversos factores asociados a la obesidad, en las últimas décadas el factor socioeconómico ha tomado gran interés en su estudio.<sup>9, 22</sup> Si bien la prevalencia de obesidad en todo el mundo ha aumentado constantemente sin importar edad, sexo, raza ni nivel educativo, las tasas más altas se presentan en los sectores de bajo Nivel Socioeconómico (NSE).<sup>22</sup>

La situación socioeconómica del hogar juega un rol importante en el caso particular de la obesidad, debido a que forman parte de las variables sociales y ambientales más influyentes en su desarrollo, debido a que no solo se presenta a nivel individual, ya que existen resultados consistentes del efecto del entorno en la presencia de obesidad en distintos contextos al ejercer mayor influencia sobre la obesidad un ambiente de bajos recursos.<sup>23, 24</sup>

## **2.5. Nivel Socioeconómico y su clasificación**

En México, de acuerdo a la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública (AMAI) 2008, 2009 y el Instituto de Investigaciones Sociales, A.C, el NSE se conoce como *una estructura jerárquica basada en la acumulación de capital económico y social que representa la capacidad para acceder a un conjunto de bienes y estilo de vida*. Para determinar el NSE se realiza una entrevista y conforme a las respuestas, se clasifica en 6 niveles (A/B, C+, C, D+, D y E) en base a la regla 10X6 que considera 9 características o posesiones del hogar y 1 característica (escolaridad) del jefe de familia o la persona que aporta mayor gasto al hogar:<sup>25</sup>

- Tecnología y entretenimiento
  - Número de televisores a color.
  - Computadora.
  
- Infraestructura práctica.
  - Número de focos.
  - Número de autos.
  - Estufa.
  
- Infraestructura sanitaria.
  - Número de baños.
  - Regadera.
  
- Infraestructura básica.
  - Tipo de piso.
  - Número de habitaciones.
  
- Capital Humano.
  - Educación del jefe de familia.

La clasificación se realiza conforme a la suma de puntos (Tabla 2). El valor de cada reactivo se realiza mediante una tabla de puntuación (anexo 1).

**Tabla 2. Clasificación del Nivel Socioeconómico de acuerdo al AMAI.**

NIVEL	PUNTOS
E	Hasta 60
D	Entre 61 y 101
D+	Entre 102 y 156
C	Entre 157 y 191
C+	Entre 192 y 241
A/B	Entre 242 y más

Fuente: AMAI 2009.

Asimismo, para los Institutos Nacionales de Salud y de Alta Especialidad, incluyendo al Instituto Nacional de Rehabilitación, el NSE es el número que indica la posición social y económica en que se encuentra la familia del paciente y/o el paciente que recibe atención médica y cuyo objetivo es determinar el monto del subsidio que obtendrá el paciente, respecto al costo de los servicios de atención médica. Para ello el trabajador social del área correspondiente, utiliza un Estudio Socioeconómico (ESE) que además de ser la herramienta para asignar un monto para el pago de cuotas de recuperación, constituye una significativa descripción de la población y del entorno sociofamiliar del paciente.<sup>26-29</sup>

Las variables y criterios a tomar en cuenta para la aplicación del ESE, son los siguientes:

a) Ingreso Familiar	55%
b) Ocupación	10%
c) Egresos Familiares	10%
d) Vivienda	20%
e) Salud Familiar	<u>5%</u>
TOTAL	100%

En el Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) el NSE se determina en base al estudio socioeconómico, en el cual de acuerdo a los datos proporcionados por los pacientes, se define la clasificación con la cual el paciente paga la cuota de recuperación correspondiente. Dichos datos se recolectan a través del programa electrónico instaurado en el Sistema de Atención Intrahospitalaria (SAIH) en la ficha socioeconómica F01-PR-DM-15 REV 0 del INR que realiza exclusivamente el área de trabajo social. Las claves de NSE que se otorgan pueden ser 0= Exento hasta una clave 6, éste último considerado como el máximo NSE de acuerdo a los criterios para el ingreso al INR. (Tabla 3) (Anexo 2). Las variables que contempla el estudio socioeconómico son las siguientes:<sup>26, 29</sup>

- Ingreso y estructura familiar: engloba datos de ingresos per cápita, número de integrantes de la familia, escolaridades, salarios y otros ingresos.
- Ocupación: actividad económica, proveedor principal y condiciones de trabajo.
- Tipo de vivienda: número de habitaciones, áreas del hogar, tipo de vivienda, lugar de residencia y zona.

- Estado de salud: número de enfermos en la familia, tipo de discapacidad y si es permanente o temporal.
- Alimentación: distribución de gastos de alimentación, transporte, educación, vivienda, higiene, salud, comunicación y recreación.

**Tabla 3. Clasificación del Nivel Socioeconómico**

Puntuación Obtenida en la evaluación Socioeconómica	Clasificación Socioeconómica
0-12	1X ó exento
13-24	1
25-36	2
37-52	3
53-68	4
69-84	5
85-100	6

Fuente: Diario Oficial de la Federación. Acuerdo para procesos de clasificación socioeconómica en establecimientos que presten atención médica de la Secretaría de Salud y de las entidades coordinadas. 2013.

El NSE, ha resultado de tal importancia para la comprensión del entorno económico y social de las familias en México que para el sistema de salud, es un elemento básico del expediente clínico, pues indica la capacidad de pago para los servicios de salud, además de estar relacionado con el grado de bienestar en el hogar, debido a que contempla aspectos como la calidad de la vivienda, la infraestructura sanitaria y la relacionada a los enseres del hogar, la posesión de un

vehículo, el acceso a la conectividad, el entretenimiento y la posibilidad de prever las necesidades del futuro.<sup>27, 29</sup>

## **2.6. El bajo nivel socioeconómico, las ECNT y la Obesidad**

De acuerdo a la OMS, se ha visto que el nivel socioeconómico puede favorecer ciertas patologías siendo las ECNT las más representativas, las cuales tienen un gran impacto sobre los países de ingresos medios y bajos, constituyendo cerca del 80% de morbilidad anual por enfermedades como trastornos cardiovasculares, diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias crónicas. En el 2008 cerca de dos terceras partes de las defunciones a nivel mundial (36 millones) se debieron a estas enfermedades, de las cuales una cuarta parte de ellas fueron individuos menores de 60 años. Las personas pertenecientes a los sectores económicos bajos enferman y mueren antes, como resultado de las ECNT en comparación con las personas que disfrutaban de una posición social más elevada (mejor educación, profesión, ingresos, género y origen étnico).<sup>30, 31</sup>

Si bien es cierto que las ECNT iniciaron en los países de mayor poder adquisitivo, éstas se han desplazado principalmente en los países en desarrollo debido a una acelerada transición epidemiológica, donde los principales factores de riesgo son las dietas malsanas, sedentarismo, tabaquismo y uso nocivo del alcohol. Aunado a ello, las consecuencias para las poblaciones menos favorecidas son devastadoras puesto que la detección de las enfermedades no transmisibles generalmente son tardías, la atención hospitalaria prolongada al igual que el tratamiento, representando en muchas ocasiones gastos excesivos de los propios pacientes y sus familias. De esta forma se vuelve un doble impacto para el desarrollo económico, por una parte pérdidas por incapacidad y muerte en edad productiva y por otra, empobrecimiento por gastos médicos.<sup>30, 31</sup>

Asimismo, la obesidad como parte de las enfermedades no transmisibles, está considerablemente influenciada por factores socioeconómicos desfavorables como bajos ingresos y bajo nivel educativo, ambos relacionándose inversamente con el IMC. Asimismo se afirma que en Estados Unidos las tasas de obesidad y diabetes tipo 2, siguen un tendiente socioeconómico, de manera que la carga de enfermedad recae de manera desproporcionada a las personas de escasos recursos y las minorías étnico-raciales.<sup>22</sup>

Algunos estudios muestran una fuerte asociación del bajo nivel socioeconómico con la presencia de obesidad en países en desarrollo, principalmente en las mujeres.<sup>22</sup> Lo anterior, explican algunos autores, se debe en parte por un consumo de dietas monótonas, ricas en alimentos densamente energéticos (azúcares y grasas saturadas) y bajas en fibra (vegetales, frutas, y cereales integrales) como parte de estrategias de ahorro en consumo de alimentos<sup>22, 24</sup>

Sin embargo desde décadas anteriores, el alto poder adquisitivo y el estatus social han reflejado un peso considerablemente aumentado, pues se contaba con los recursos financieros suficientes para alimentos en abundancia. De acuerdo a algunas publicaciones realizadas en décadas anteriores a los años 90's, se afirmaba que evidentemente se conocía como una patología propia de las sociedades de élite.<sup>29</sup>

Debido a los cambios sociodemográficos y el aumento en la prevalencia de obesidad en todo el mundo, han surgido múltiples publicaciones interesadas en la interacción del entorno socioeconómico y la obesidad, por lo que también surgen distintas deducciones que resultan inconsistentes e incluso contradictorias entre naciones, en parte debido a los elementos que se utilizan para determinar el Nivel Socioeconómico (NSE), los instrumentos para medirlos, además del grado de desarrollo de cada país. Por ejemplo, en el año 2004 la OMS realizó una revisión de los estudios publicados entre los años 1989 y 2003 que abordaran la asociación del nivel socioeconómico con la obesidad, donde se encontró que no

puede considerarse a las sociedades desarrolladas como las únicas con alta prevalencia de obesidad, pues se mostraba un desplazamiento importante hacia los sectores económicos bajos, principalmente en países subdesarrollados.<sup>29</sup> Al igual que lo mencionan publicaciones recientes, que confirman que en las últimas décadas la prevalencia de obesidad en las sociedades de estratos socioeconómicos bajos ha incrementado de manera importante.<sup>5, 21, 23</sup>

Un par de años después la Organización Panamericana de la Salud (OPS) realizó un breve análisis de las publicaciones en este tema (situación socioeconómica y obesidad). En donde se señala que tanto en países desarrollados como subdesarrollados, europeos y americanos han obtenido datos con gran variabilidad ya que tanto la asociación directa como inversa del NSE y obesidad corresponde al grado de desarrollo de cada país, puesto que en los países desarrollados la prevalencia de obesidad tiende a concentrarse en los sectores de mayor nivel socioeconómico y en los países de bajos y medianos ingresos, la prevalencia de la obesidad tiende a centrarse en los sectores más bajos.<sup>32</sup>

En una reciente publicación efectuada en Canadá, se realizó una revisión de la literatura acerca del NSE y la obesidad, a manera de actualización al trabajo elaborado por Sobal y Stunkards. En esta revisión se observó que las mujeres en países de alto Índice de Desarrollo Humano (IDH)\* se encontró que el 63 % de los casos el bajo nivel socioeconómico se relacionaba con el exceso de peso, principalmente en los indicadores de educación, del nivel de la zona, ocupación e indicadores compuestos (combinación de indicadores); la proporción de las asociaciones positivas (alto NSE relacionado con obesidad) fue de 3% en los países de alto IDH, 43% en países de medio IDH y 94 % en países con bajo IDH.<sup>33</sup>

\*Índice de Desarrollo Humano (IDH) de los países en el cual se incluyen caracteres como expectativa de vida, escolaridad, alfabetización de adultos y nivel de vida basado en el producto interno bruto.

Para los hombres en los países de alto y mediano IDH se encontró que en el 50% de los casos el exceso de peso se relacionó con bajo nivel socioeconómico, a diferencia de lo hallado en países de medio IDH donde se encontró con un 39 % de casos se relacionaba con altos ingresos.<sup>33</sup>

De forma similar en Colorado, E.U. se observó una asociación entre el bajo NSE y exceso de peso. En este trabajo se concluyó que aunque el nivel de ingresos por sí solo no muestra una alta correlación con la tasa de obesidad, existe una clara asociación entre el aumento de las tasas de desempleo, niveles de pobreza y el porcentaje de personas que reciben beneficios de programas asistenciales de nutrición con la alta prevalencia de obesidad.<sup>34</sup>

De igual forma, en Estados Unidos (EU) se realizó un estudio en mujeres mexicano-americanas, americanas y afro-americanas, en donde se encontró que las mexicano-americanas con antecedentes de bajo nivel socioeconómico durante la niñez presentaron mayor riesgo de desarrollar obesidad en la edad adulta, tomando como indicador el nivel de educativo e ingresos de los padres y los ingresos propios en la vida adulta.<sup>35</sup>

Asimismo, se ha observado que en situaciones de escases, las familias realizan cambios en los patrones de consumo para mejorar la economía familiar; las actividades que realizan frecuentemente son: aumentar las jornadas de trabajo, realizar comercio, elaborar sus productos, recurrir a préstamos y comprar alimentos más baratos.<sup>36</sup>

Al existir una extensa oferta de alimentos en la industria alimentaria, se puede decir que la obtención está condicionada casi exclusivamente de la capacidad de compra, pues las familias de bajos recursos buscan alimentos que logren satisfacer la saciedad pero además resulten más económicos. Lamentablemente al optar por productos baratos, la selección se dirige frecuentemente hacia los productos industrializados debido a que cumplen con las características que busca

el consumidor de bajos recursos: accesibilidad, dan mayor saciedad y son altamente palatables. No obstante, el problema radica en que la mayoría de estos productos son densamente energéticos, altos en grasa y azúcares, generalmente con bajo aporte de vitaminas, proteínas de alto valor biológico, minerales y fibra.

9,15, 22, 35, 37

En este punto es importante resaltar que las familias de bajos ingresos se encuentran constantemente en desventaja en cuestión alimentaria, debido a que además de los limitados recursos financieros, la falta de educación en el campo de la nutrición los coloca en un sector vulnerable a la publicidad, la desorganización económica, la selección y disponibilidad de alimentos, pues de acuerdo a la Encuesta Continua del Consumo de Alimentos de los Individuos (CFII por su siglas en inglés) de 1994-1996 en EU, los puntajes más altos para calidad de la dieta fueron mayores en los individuos con mayores recursos económicos y de mayor nivel educativo.<sup>9, 18, 22</sup>

En Europa se presenta una situación similar pues en una revisión de los estudios realizados en acerca de la asociación entre la dieta diaria y la ganancia de peso y obesidad, reveló que la alimentación en los sectores menos favorecidos carece frecuentemente de fruta, vegetales, fibra y en gran medida la cantidad de grasa total se incrementa de manera importante.<sup>38</sup>

Así se ha observado que en los hogares con altos ingresos, el consumo de alimentos frescos como frutas, carne y leche es mayor, a diferencia de los hogares de bajos recursos, donde la mayor parte del gasto en alimentación se destina al consumo de tortilla de maíz, leguminosas y semillas, dando cuenta que las diferencias en los ingresos tienen mayor influencia en la calidad de la dieta que en la ingesta total de energía.<sup>21, 35</sup>

Sin embargo, ciertas publicaciones han encontrado datos contradictorios, afirmando que existe una relación inversa entre la situación socioeconómica y la

obesidad. Tal es el caso de un análisis realizado en mujeres de 15 a 49 años en países de bajos a medianos ingresos a partir de las Encuestas Demográficas y de Salud (DSH por sus siglas en inglés), en el cual incluía un total de 54 países entre los que se encontraban Armenia, Bolivia, Colombia, Congo, Egipto, Haití, Mozambique, Nigeria, Perú, entre otros, se encontró una relación positiva entre la riqueza y sobrepeso en el 96% de los países, y se concluyó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad se concentra en los grupos de nivel socioeconómico alto.<sup>39</sup>

En grupos indígenas de Canadá, se encontró mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad entre aquellos que tenían empleo, mayores ingresos y con vivienda propia. Se concluyó que a mayor nivel socioeconómico se tenía mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso y obesidad; explican que esta situación se debe al grado de desarrollo de las comunidades en Canadá, donde la aculturación en las regiones de mayor poder adquisitivo han sufrido una rápida transición alimentaria y por ello los estilos de vida sedentarios y los alimentos densamente energéticos han pasado a ser parte de su desarrollo económico.<sup>40</sup>

Igualmente en una etnia de Yi de Liangshan en China, se encontró que la mayor concentración de obesidad se presentaba en las zonas urbanas de poder adquisitivo alto, que se relacionan con estilos de vida sedentarios en comparación al del área rural donde se requiere mayor actividad física en el campo.<sup>41</sup>

En gran parte de las investigaciones anteriormente mencionadas se ha utilizado el ingreso y nivel educativo como principales indicadores del NSE, así como también se ha utilizado el nivel de la zona, el ingreso per cápita del país, entre otros y tomando en cuenta la variabilidad de ellos, la forma de evaluar el NSE dificulta una estandarización y un panorama general de la relación entre ambos fenómenos en diferentes latitudes.

A nivel nacional la evidencia científica acerca de la asociación del nivel socioeconómico y la obesidad en población adulta es escasa hasta este momento.

Algunos de ellos se han realizado en adolescentes y niños de edad escolar, donde observo un mayor riesgo de sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico en las comunidades de bajos recursos en donde los padres de familia cuentan con bajo nivel educativo y/o familias de bajos recursos.<sup>42-45</sup> No obstante no se cuenta con la información suficiente que respalde la aceptación de una asociación negativa o positiva sobre dicho tema en México.

Como puede apreciarse la obesidad es una patología multifactorial donde el factor socioeconómico muestra una relevante participación sin embargo no se ha explorado a profundidad, es por ello que la asociación del bajo NSE con obesidad sigue siendo tema importante de investigación.

### III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente México ocupa el segundo lugar en obesidad en adultos, y aun cuando las proyecciones de sobrepeso esperadas para el periodo 2006-2012 disminuyeron 5.1% y la obesidad aumentó solamente 2.9%, el problema de salud pública continúa con una de las prevalencias más altas en todo el mundo. De igual forma aunque la prevalencia de obesidad ha aumentado constantemente en todo el mundo sin importar edad, sexo, raza o nivel educativo, las tasas más altas se presentan en los sectores de bajo nivel socioeconómico.

Conocer la asociación entre el bajo NSE y la presencia de obesidad en la población adulta, podría coadyuvar en la medida de lo posible en dos direcciones:

1. En la posible realización o mejora de estrategias de orientación alimentaria enfocadas a aquellas personas que, a pesar de contar con un NSE considerado como bajo, aún no presentan obesidad, o bien en pacientes con obesidad hacer hincapié en planes de alimentación más accesibles y adaptados a sus posibilidades económicas.
2. Contribuir al cuerpo de conocimientos sobre este tema en México.

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las cifras de obesidad en todo el mundo demuestra la urgencia de proveer información necesaria para la implementación de estrategias que ayuden a combatir la epidemia. La evidencia científica existente revela que el factor socioeconómico juega un papel importante en el desarrollo de la obesidad principalmente en los países subdesarrollados, al encontrar claras asociaciones entre bajos ingresos y nivel educativo, y frecuente consumo de alimentos densamente energéticos. A pesar de ello, el NSE es poco considerado en la atención integral del paciente obeso; de igual forma los resultados de estudios realizados en el tema no son concluyentes ni contundentes.

Asimismo, a pesar de la elevada prevalencia de obesidad en México, hasta el momento existe escasa evidencia sobre la asociación entre la obesidad y el NSE, por lo que surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es la asociación del bajo nivel socioeconómico con la presencia de obesidad en la población adulta?

## **V. OBJETIVOS**

### **a) OBJETIVO GENERAL:**

Asociar el bajo nivel socioeconómico con la presencia de obesidad en los pacientes adultos de 20 a 65 años que acuden a consulta de Nutrición del Deporte en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

### **b) OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el Nivel Socioeconómico (NSE) de los pacientes adultos con obesidad y diferenciarlo en alto y bajo NSE.
- Evaluar la presencia de obesidad a través del IMC y circunferencia de cintura por grupo de edad y sexo.
- Asociar y comparar la presencia de obesidad con el NSE considerado como bajo y alto.

## **VI. HIPÓTESIS**

Las personas adultas con un nivel socioeconómico considerado como bajo tienen 2 o más veces el riesgo de padecer obesidad respecto a las personas que tienen un nivel socioeconómico alto.

## VII. METODOLOGÍA

### a) TIPO DE ESTUDIO

Estudio de tipo transversal, analítico.

### b) UNIVERSO DE TRABAJO

Pacientes adultos de 20 a 65 años de edad que acudan a consulta en el servicio de Nutrición del Deporte del Centro Nacional de Investigación y Atención de Medicina del Deporte (CENIAMED) del Instituto Nacional de Rehabilitación en el periodo de Agosto de 2011 a Julio 2012.

### c) SELECCIÓN Y TAMAÑO DE MUESTRA

Se utilizará una fórmula para comparación de dos proporciones para el cálculo de la muestra.<sup>46</sup>

$$n = \frac{(p_1q_1 + p_2q_2)(K)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

$p_1$ = proporción de individuos expuestos (pacientes obesos con bajo NSE\*)  
 $p_2$ = proporción de individuos no expuestos (pacientes obesos con alto NSE\*\*) <sup>32</sup>

$q_1 = 1 - p_1$

$q_2 = 1 - p_2$

$K = (Z\alpha + Z\beta)^2$

$Z\alpha = 1.96$

$Z\beta = 0.84$

$$n = \frac{((0.34)(0.66) + (0.13 \times 0.87)) (7.9)}{(0.34 - 0.13)^2} = 60$$

Por lo que la muestra será de 60 personas por proporción, es decir **120** pacientes en total que cumplan con los criterios de inclusión, sin distinción de sexo pues el muestreo se realizó con reemplazo.

\*Se refiere a la proporción de personas ( $p_1$ ) con obesidad en países de medio y bajo NSE (Jordania, Chile, Perú, etc.).<sup>32</sup>

\*\*Se refiere a la proporción de personas ( $p_2$ ) con obesidad en países de alto NSE (China, Rusia, Brasil, etc.).<sup>32</sup>

Nota: los valores de  $Z\alpha$  y  $Z\beta$  se obtuvieron mediante un intervalo de confianza y nivel de potencia o poder ( $1-\beta$ ) que generalmente se fijan al 95% (probabilidad de error  $\alpha=5\%$  ó 0.05) y al 80% respectivamente, <sup>32</sup> utilizando los valores más comunes para el valor de Z (anexo 3) se obtiene el valor  $Z\beta= 0.84$ .

#### **d) CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes de 20 a 65 años con diagnóstico de obesidad por medio de un IMC  $\geq 30$  y  $\leq 40$  kg/m<sup>2\*</sup> y circunferencia de cintura  $\geq 88$  centímetros en mujeres y  $\geq 102$  para hombres.
- Pacientes con clave de nivel socioeconómico de 1 a 4.

#### **e) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Pacientes que no cuenten con los datos actualizados de su estudio socioeconómico.
- Pacientes que presenten alguna enfermedad endocrina (hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipergonadismo, etcétera) y depresión.

\*Se consideró este punto de corte, debido a los criterios de aceptación de pacientes que se tienen estipulados por la Subdirección de Medicina del Deporte del INR.

- **VARIABLES INDEPENDIENTES**

- Nivel socioeconómico.
- Edad.
- Sexo.

- **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Obesidad.

f) **OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>DEFINICIÓN TEÓRICA</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>
NIVEL SOCIOECONÓMICO	Estructura jerárquica basada en acumulación de capital económico y social	Estado socioeconómico determinado a través de un estudio socioeconómico	Bajo NSE { Clave 1 Clave 2 Alto NSE { Clave 3 Clave 4	Cualitativa Dicotómica
EDAD	Años cumplidos de vida de un individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la edad actual.	El tiempo transcurrido en años a partir del nacimiento.	20-40 41-65 años	Cuantitativa De Intervalo
SEXO	Conjunto de características biológicas que diferencian a un hombre de una mujer.	Diferenciación biológica entre hombre y mujer	Hombre Mujer	Cualitativa Dicotómica

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
OBESIDAD	Acumulación anormal o excesiva de grasa	IMC $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup> y una circunferencia de cintura $\geq 88$ cm en mujeres y $\geq 102$ cm en hombres.	Obeso No Obeso	Cualitativa Dicotómica

#### g) Recursos

Tipo de Recursos	Descripción	Función
Humanos	Equipo de Nutriólogas de Medicina del Deporte	Consulta de especialidad.
	Pasante de Nutrición	Recopilación, captura y selección de datos.
Financieros	Costos de consulta	Corresponderá a la clave asignada y será cubierto por el paciente
Materiales	Computadoras, básculas, cintas, Historias Clínicas, Software, infraestructura	Se utilizará equipo e instalaciones del Instituto

#### **h) Métodos:**

- La medición cineantropométrica se realizó en base a lo estipulado al Manual de Estándares Internacionales para la Valoración Antropométrica de la Sociedad Internacional para el Avance de la Kinantropometría (ISAK) (anexo 4). Se tomó la clasificación de obesidad de acuerdo a la OMS (IMC  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> y circunferencia de cintura  $\geq 88$  centímetros en mujeres y  $\geq 102$  para hombres).
- La captación de los pacientes se realizó en base a las consultas programadas del área de nutrición del deporte.
- Los datos clínico-nutricionales recopilados fueron: edad, sexo, peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y parámetros bioquímicos como: glucosa, colesterol, triglicéridos, colesterol HDL.
- Los datos socioeconómicos recolectados fueron: escolaridad, ocupación y clave asignada del NSE.
- Una vez que los pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, se procedió a la extracción de datos en una base electrónica para su posterior análisis.

## VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para la descripción de variables socio-demográficas y características clínicas de los pacientes se empleó promedios y desviación estándar (DE). Se empleó prueba de Ji-Cuadrada de Pearson para el análisis de independencia de variables; se consideró  $p = < 0.05$ . Para ajuste de variables confusoras se realizó análisis de regresión logística.

## IX. RESULTADOS

Se evaluó a 120 pacientes, el 68% corresponde a mujeres y 32% a hombres, con rango de edad de 20 a 65 años (DE  $45 \pm 12$ ). Dentro de las características antropométricas y bioquímicas (Tabla 4) se encontró que de acuerdo al IMC, el 78.3% de la muestra presentó algún grado de obesidad (53.3% grado I y 25% grado II), fue más frecuente en mujeres (53.3%) que en hombres (25%).

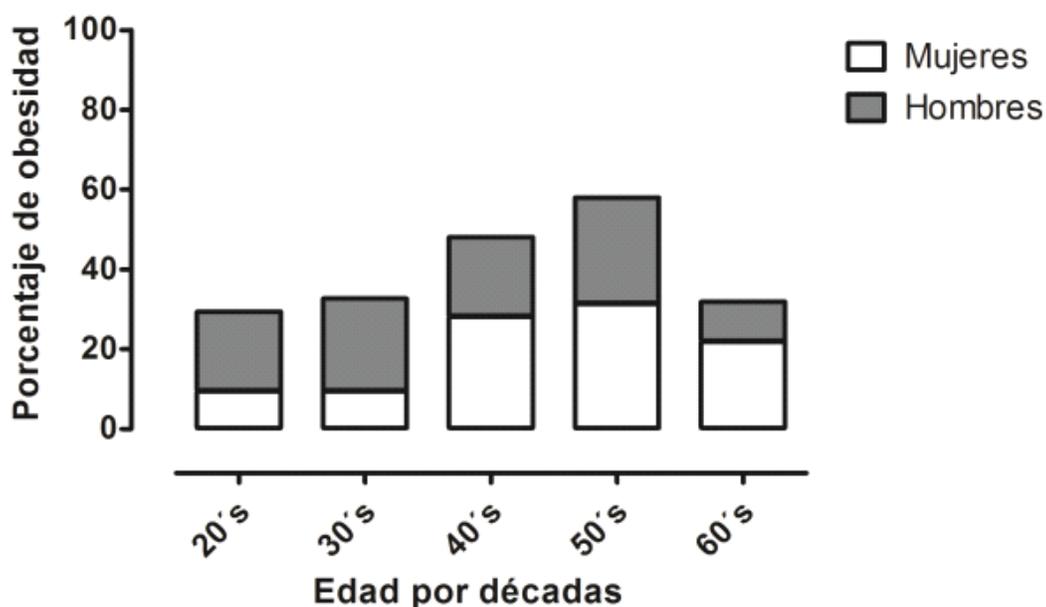
**Tabla 4. Características antropométricas y bioquímicas.**

Variables	Mujeres	Hombres
	n= 82	n= 38
Peso (kg $\pm$ DE)	75.80 $\pm$ 13.07	87.42 $\pm$ 17.47
Talla (cm $\pm$ DE)	155.46 $\pm$ 7.09	168.06 $\pm$ 7.61
IMC (kg/m <sup>2</sup> $\pm$ DE)	31.38 $\pm$ 5.08	30.9 $\pm$ 5.45
Circunferencia de Cintura (cm $\pm$ DE)	104.99 $\pm$ 11.66	104.42 $\pm$ 12.12
Glucosa (mg/dl $\pm$ DE)	103.56 $\pm$ 31.74	103.55 $\pm$ 25.23
Colesterol Total (mg/dl $\pm$ DE)	193.84 $\pm$ 34.11	201.70 $\pm$ 43.08
Triglicéridos (mg/dl $\pm$ DE)	183.39 $\pm$ 74.67	209.96 $\pm$ 128.90
Colesterol HDL (mg/dl $\pm$ DE)	45.04 $\pm$ 13.61	43.32 $\pm$ 11.53

### 9.1. Frecuencia de obesidad por edad y sexo

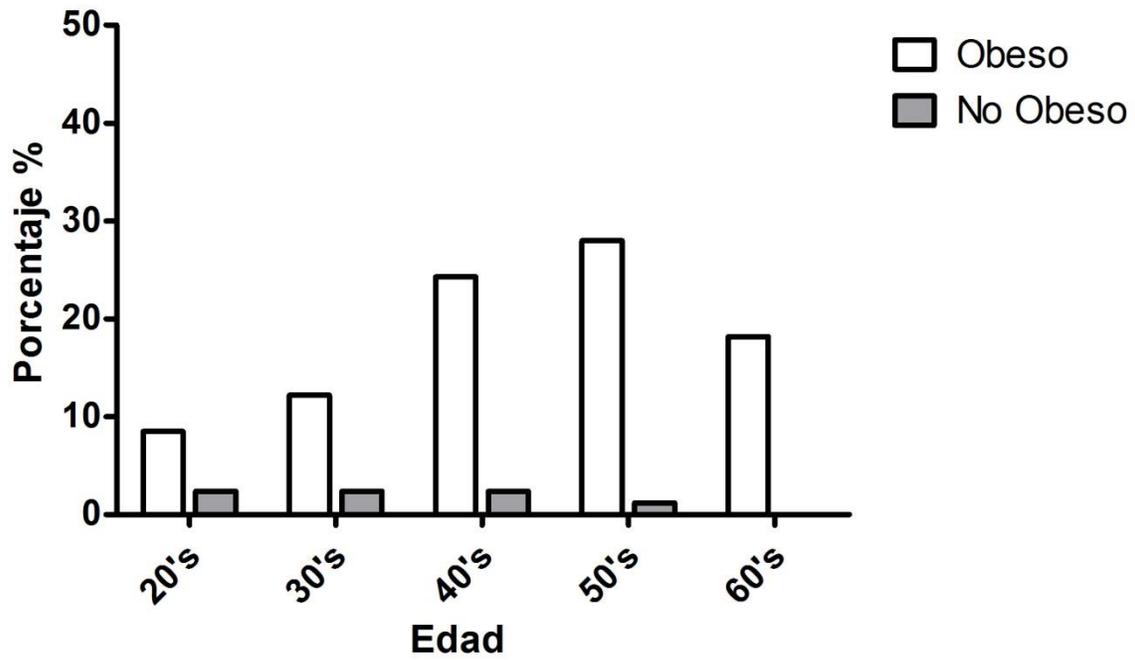
La frecuencia más alta de obesidad se presentó entre los 40 y 50 años de edad en mujeres y hombres (31.3% y 26.7% respectivamente). Gráfica 1

Gráfica 1. Prevalencia de obesidad por décadas de vida.

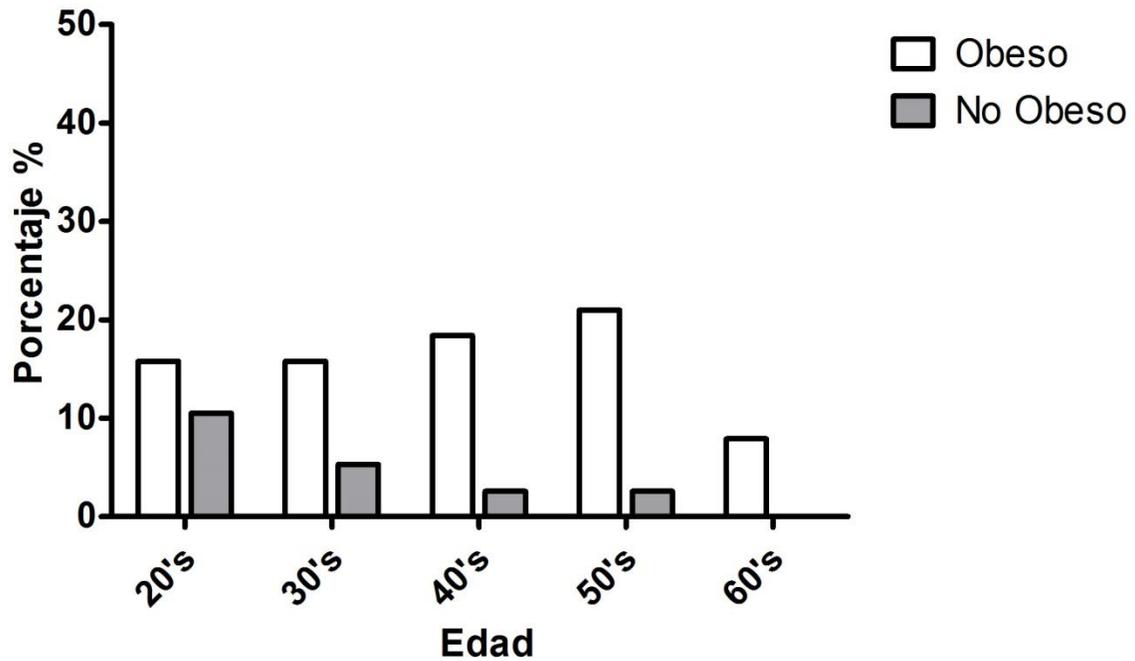


Respecto a la circunferencia de cintura, la obesidad abdominal se presentó en el 87.5% del total de la muestra (62.5% mujeres y 25% hombres) independientemente de su IMC (Gráfica 2 y 3).

Gráfica 2. Circunferencia de Cintura en Mujeres.



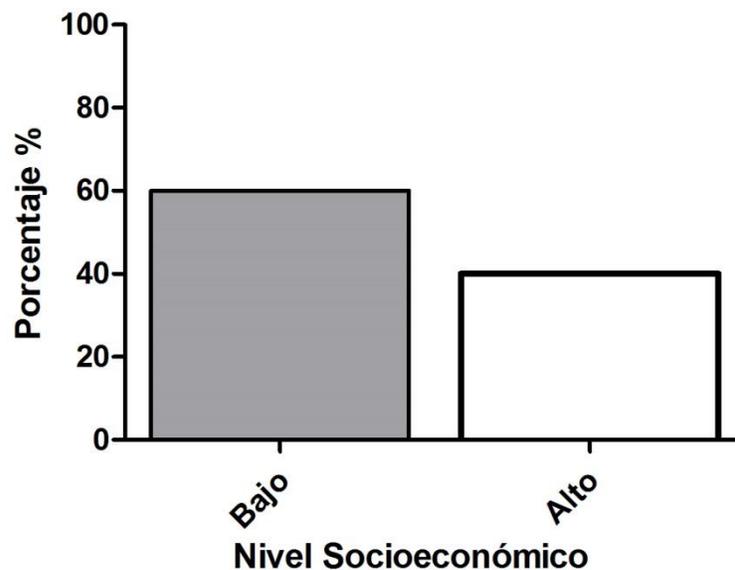
Gráfica 3. Circunferencia de Cintura en Hombres.



## 9.2. Identificación de NSE y características socioeconómicas

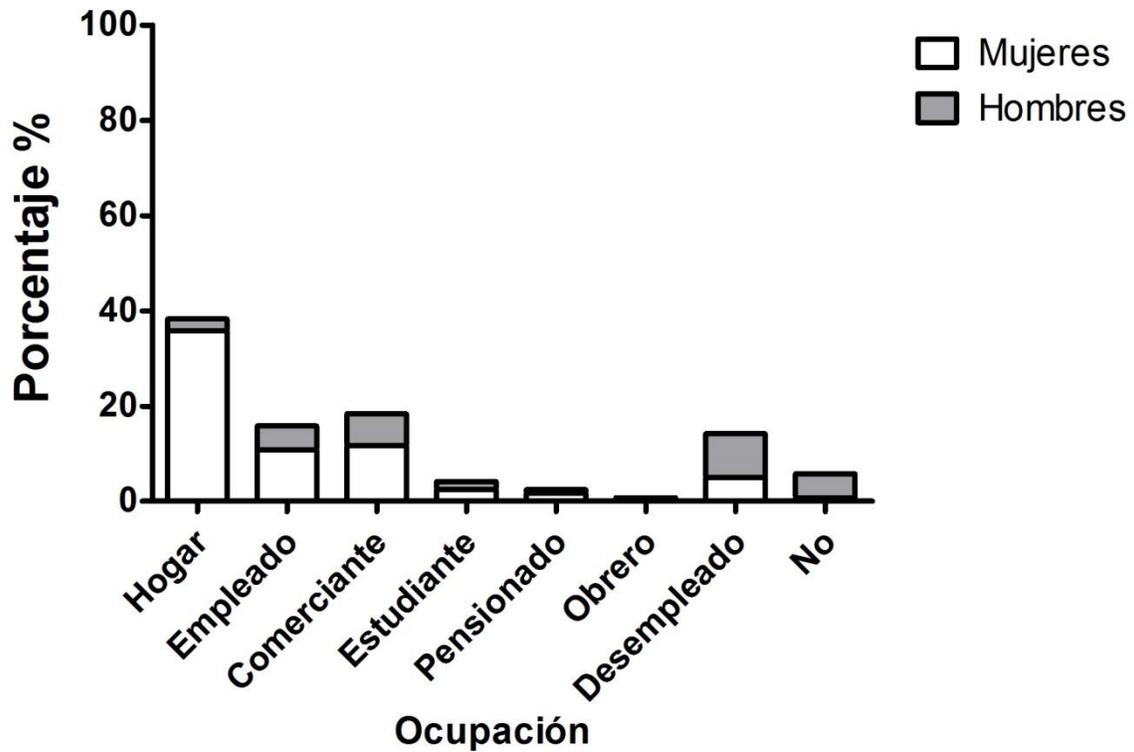
De acuerdo a la clave del NSE asignada para la recuperación de cuotas por servicios de salud en el INR, se observó mayor frecuencia del bajo nivel socioeconómico con 60% (48.3% clave 2 y 11.7% clave 1) y el alto nivel socioeconómico con 40% (33.3% clave 3 y 6.7% clave 4).

**Gráfica 4. Frecuencia de la clasificación de NSE.**



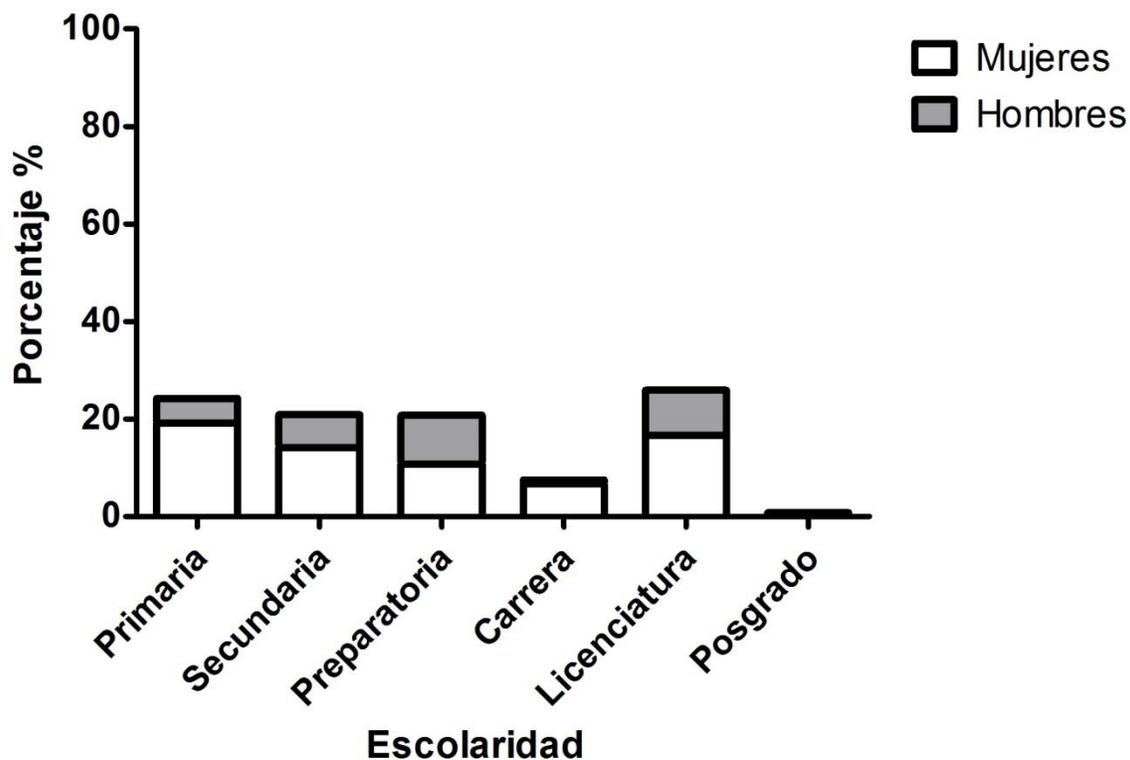
De acuerdo a las características socio-económicas de los pacientes incluidos en el presente estudio, se observó que del total de la muestra estudiada, el 38.3% se dedica al hogar, el 18.3% comerciante u oficio por cuenta propia, el 15.8% reportó tener un empleo formal, el 4.2% fueron estudiantes y el 14.2% desempleados (Gráfica 5).

Gráfica 5. Ocupación en mujeres y hombres.



Respecto al grado de escolaridad, se observó que el 25.8% contaba con estudios de licenciatura, seguido de primaria con 24.2%, secundaria 20.8%, preparatoria 21% y carrera técnica con 7.5%. Gráfica 6.

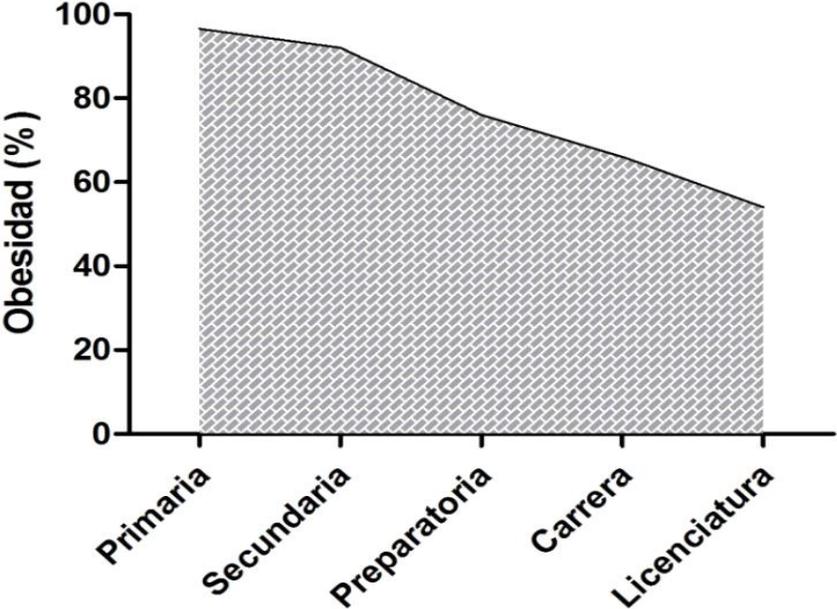
Gráfica 6. Grado de escolaridad en mujeres y hombres.



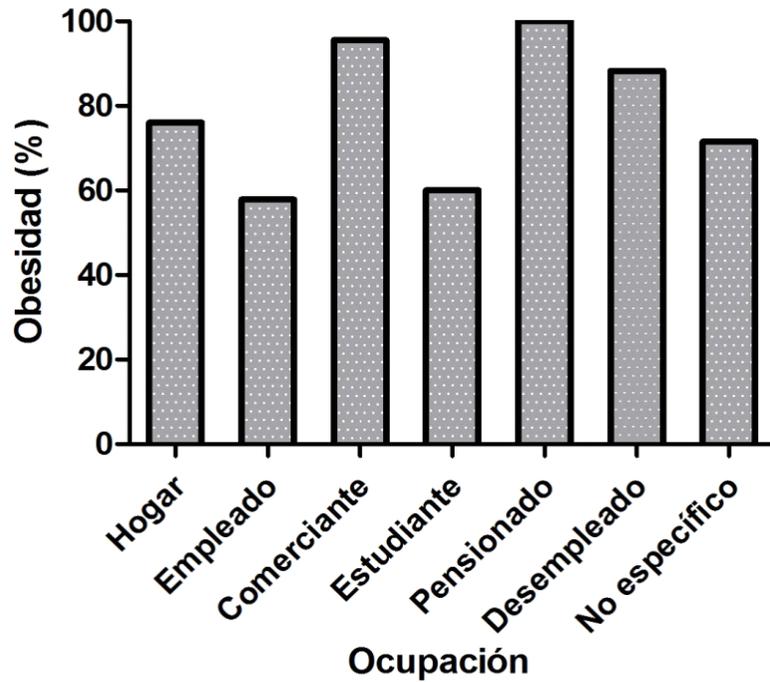
### 9.3. Asociación entre Obesidad y Nivel Socioeconómico

Se encontró que el porcentaje de obesidad fue más alto en aquellos pacientes cuyo grado de escolaridad es primaria, al igual que en desempleados y pensionados (Gráfica 7 y 8).

Grafica 7. Porcentaje de Obesidad de acuerdo al grado de escolaridad.

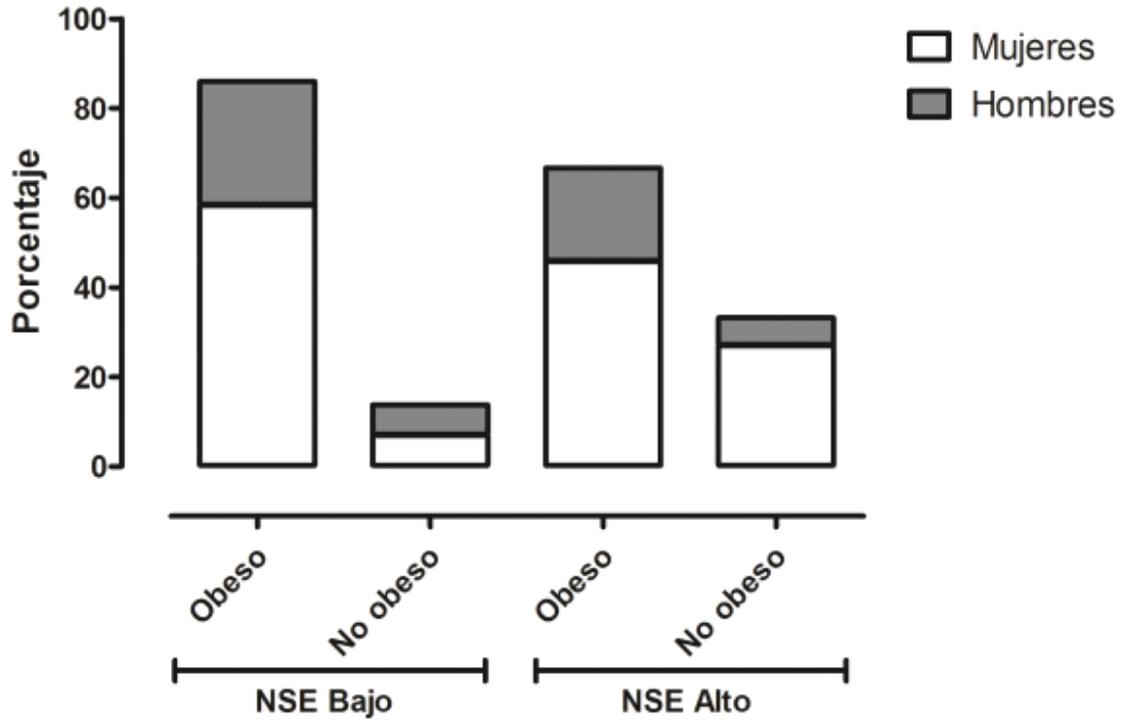


**Grafica 8. Porcentaje de obesidad de acuerdo a la ocupación.**



Al comparar la frecuencia de obesidad con el NSE, en la gráfica 9 se observa que el 86.1% de los individuos con bajo NSE presentó algún grado de obesidad (58.3% mujeres y 27.7% hombres).

**Gráfica 9. Porcentaje de obesidad de acuerdo al NSE**



#### 9.4. Relación entre NSE y obesidad

Para conformar los grupos según el desenlace y evaluar la exposición de los integrantes de este grupo al factor de riesgo, se realizó la siguiente tabla tetracórica:

**Tabla 5. Evaluación de la asociación del NSE y Obesidad**

	IMC		Total
	Obeso	No Obeso	
<b>Bajo NSE</b>	62	10	72
<b>Alto NSE</b>	32	16	48
Total	94	26	120

De igual forma se determinaron los grupos por sexo, en la cual quedo como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6. Evaluación de la asociación del NSE y Obesidad en mujeres y hombres.**

Sexo		IMC		Total
		Obeso	No Obeso	
Femenino	Bajo NSE	42	5	47
	Alto NSE	22	13	35
	Total	64	18	82
Masculino	Bajo NSE	20	5	25
	Alto NSE	10	3	13
	Total	30	8	38
Total General		94	26	<b>120</b>

Una vez que se ajustó por edad y sexo, el análisis de regresión logística mostró que el NSE bajo esta significativamente asociado a la presencia de obesidad, con una RM 3.119 (IC 95% 1.235-7.875;  $p < 0.05$ ) (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de Regresión Logística entre Bajo NSE y Obesidad.

Variable	Ji cuadrada	Coef.	EE	$p$	Nivel Signif.	OR	IC 95%
Bajo NSE	6.416	1.138	.473	.016	Si	3.119	1.235 – 7.875
Edad	8.226	-1.176	.472	.013	No	.309	.122 - .779
Sexo*	.049	.191	-	.662	No	-	-

\*La variable sexo no se mostró en la ecuación por no ser una variable significativa para su análisis de acuerdo al paquete estadístico.

## X. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como fue posible observar en los resultados de la presente investigación, el factor socioeconómico juega un rol importante en la presencia de la obesidad, pues las cifras de obesidad se concentraron en los grupos económicamente desfavorecidos como los pertenecientes a baja escolaridad y desempleo. Tal como lo muestran Mc Larent y Álvarez-Cataño y colaboradores, donde señalan que en los individuos con menores ingresos y menor grado de escolaridad, la obesidad aumenta.<sup>34, 49</sup> Asimismo al hacer la comparación de obesidad en base al sexo, se observó que la asociación fue estadísticamente significativa para las mujeres, no así para los hombres, lo cual coincide con lo mencionado en múltiples estudios que muestran asociaciones significativas entre bajos ingresos y bajo nivel educativo con la presencia de obesidad principalmente en las mujeres y con escasa o nula asociación en los hombres<sup>16,32,33</sup> De acuerdo a un estudio realizado en Colombia, la vulnerabilidad de las mujeres a la obesidad es multicausal, incluyendo los roles sociales que corresponden al bajo NSE, pues la dedicación al hogar y al comercio informal es la ocupación más frecuente, la inactividad física es mayor, el nivel educativo es más bajo y por tanto el cuidado de la salud disminuye.<sup>49</sup>

De igual manera coincide con los resultados de la ENSANUT 2012, donde se observa que la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres que en hombres (35.2% vs. 26.8%, respectivamente); esto puede deberse a diversos factores independientes al NSE, por ejemplo por un lado, los aspectos endógenos como la etapa de climaterio y menopausia, así como la ganancia de peso durante el embarazo; y por otro los aspectos psicológicos pueden influir en la ganancia de peso con mayor frecuencia en mujeres respecto a los hombres, ya que se ha mostrado que en las mujeres existe una mayor prevalencia de trastornos de la conducta alimentaria, depresión y ansiedad, lo cual puede tener como desenlace la obesidad.<sup>7</sup> Sin embargo, es posible que la prevalencia de obesidad sea mayor en el sexo femenino, debido a que la muestra se compuso mayormente de

mujeres, que es la población que más acude a consulta dentro del servicio de Nutrición del Deporte del INR.

A pesar que se espera que el nivel socioeconómico bajo predomine dentro de la población que asiste a una institución pública, al hacer una comparación entre NSE alto y bajo, se observa que si bien el porcentaje de obesidad es elevado en ambos sectores, la carga de obesidad es notoriamente mayor en el grupo de bajo nivel socioeconómico; esto podría deberse en parte a la desigualdad social en salud, pues de acuerdo a estudios en salud pública y epidemiología, las tasas más altas de morbilidad y mortalidad por ECNT recae desproporcionadamente en la población de bajos recursos y minorías étnicas <sup>30,40,49,50</sup>; lo anterior podría explicarse a varias razones, entre ellas, la baja calidad de la dieta, debido a que los alimentos de bajo costo frecuentemente son los altos en energía, grasas saturadas y azúcares simples, como lo señala Drenowski y Lara, al hacer comparaciones de los alimentos y calidad de la alimentación señalan que existe una clara desventaja para las personas de bajos recursos económicos para obtener una alimentación equilibrada y saludable debido a que los alimentos frescos y de baja densidad energética son los de mayor costo. Asimismo, la falta de recursos para saneamiento, el hacinamiento, la falta de educación y el desempleo, se traducen en una pobre alimentación y asistencia médica, aumentando dramáticamente el gradiente de enfermedad y muerte de la población de bajo nivel socioeconómico en comparación con la población en un estatus socioeconómico elevado.<sup>49-51</sup>

La evidencia científica muestra que los indicadores para la evaluación del NSE difieren entre naciones, por lo que es de esperar que en los resultados suceda lo mismo, además de que la interacción entre NSE y la obesidad sea diferente en cada país. No obstante en su mayoría se observa que dentro de los países en vías de desarrollo se ha encontrado mayor grado de obesidad en las mujeres y con poca o nula asociación en los hombres; y dentro de países desarrollados se observa una relación inversa para ambos sexos. <sup>32, 34</sup> En este punto cabe resaltar que no existe una regla general para medir el nivel socioeconómico en México, por

lo que en la mayor parte de los estudios realizados en el tema, se utiliza el ingreso per cápita, la escolaridad y la ocupación como los principales indicadores, además de que la falta de una conceptualización teórica en el área de la salud, dificulta su investigación en términos metodológicos.<sup>53</sup> Es por ello que a pesar de que el presente estudio se basó en un estudio estandarizado, evaluado y autorizado para determinar el NSE del paciente y su familia dentro de la institución de salud a nivel nacional, los datos obtenidos son raramente tomados en cuenta dentro de la atención integral del paciente obeso, pues el objetivo principal para su obtención es fijar una cuota de recuperación por los servicios otorgados.

## XI. CONCLUSIONES

La obesidad por sí misma es una enfermedad compleja y multicausal, por lo que el aspecto socioeconómico le añade otra cara que antes había sido poco tomada en cuenta. A pesar de que la literatura marca una tendencia económica evidente, aún queda por realizar más investigación en esta área, principalmente en conocer las desigualdades con la presencia de obesidad, que hasta ahora sólo se ha especulado acerca de las posibles causas, pues no se ha podido esclarecer la causa efecto de la interacción de las variables mencionadas.

Asimismo el aspecto económico queda totalmente fuera de contexto dentro las acciones para combatir la obesidad en la práctica habitual, lo cual puede significar la diferencia entre el éxito o fracaso del tratamiento contra la obesidad. Por lo que el NSE es un factor importante que debe considerarse tanto para la prevención como para el tratamiento de los pacientes con obesidad.

La evidencia científica existente y los resultados obtenidos en este estudio sugieren que posiblemente las inequidades sociales y económicas, tengan un mayor influencia en la presencia de obesidad y en la salud de la población de bajos recursos, principalmente en las mujeres, por lo que las estrategias para combatir la obesidad tal vez sean más eficaces si se dirigieran a erradicar esas desigualdades en este grupo vulnerable.

## XII. SUGERENCIAS

- En primera instancia el presente estudio es una investigación de tipo transversal y por ello no se demuestra una asociación causal entre Bajo Nivel Socioeconómico y la Obesidad, por cual se recomienda una investigación longitudinal con diseño apropiado para dicho fin.
- En segundo lugar, el Nivel Socioeconómico no estuvo a cargo del investigador en este trabajo, lo cual pudo propiciar un sesgo de selección, por lo que se sugiere que las evaluaciones se realicen por el investigador ya sea recurrir al mismo instrumento o utilizar ingreso per cápita como se ha realizado en diferentes estudios.
- En tercer lugar la muestra se limitó a una sola institución en un solo servicio, por lo que sería importante considerar a otras instituciones de salud públicas y privadas para hacer un comparativo y tener un panorama más amplio en ambas circunstancias.
- En cuarto y último lugar se sugiere realizar investigación social, que permita conocer los efectos de las desigualdades en las mujeres de bajos recursos y de esta manera se tomen las acciones pertinentes para combatir la obesidad.

### XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Córdova-Villalobos J A, Barriguete-Meléndez J A, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, de León-May M E, Aguilar-Salinas C A. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud Pública Méx 2008; vol. 50 (005): 419-427.
2. Ávila-Burgos L, Cahuaca-Hurtado L, González-Domínguez D, Aracena-Genao B, Montañez-Hernández JC, et al. Cuentas en diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares y obesidad, México 2006. Ciudad de México/Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2009.
3. Lerman Garber I, López Alvarenga J C, González Barranco J. Atención integral del paciente diabético: Obesidad en el paciente diabético. Tercera edición. México: Mc Graw Hill Interamericana; 2003.
4. Definición de obesidad. Biblioteca Medline Plus: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007297.htm>
5. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva N°311. Marzo de 2011. Consultado en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
6. Aguilar-Salinas CA. Adiposidad abdominal como factor de riesgo para enfermedades Crónicas. Salud Pública de México. 2009; vol. 49, número especial: 311-316.
7. García-García E, De la Llata-Romero M, Kaufer-Horwitz M, Tusié-Luna MT, Calzada-León R, et. Al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: Una reflexión. Salud pública de México. 2008; vol. 50 (6): 530-547.
8. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Secretaría de Salud. Primera edición 2010. Disponible en: <http://promocion.salud.gob.mx/dgqs/descargas1/programas/Acuerdo%20Original%20con%20creditos%2015%20feb%2010.pdf>

9. Rodríguez CA, González López VB. El trasfondo económico de las intervenciones sanitarias en la prevención de la obesidad. *Rev Esp Salud Pública*. 2009; 83: 25-41.
10. Oláiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Roja R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, Sepúlveda-Amor J. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
11. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
12. Sillero Q M. Composición corporal. INEF. Curso de Kinantropometría. 2005-2006; 70-95.
13. Haloway F. La Composición Corporal; Mitos y Presunciones Científicas. Curso de kinantropometría. 2007; 1-7.
14. Isunza V A. La obesidad en la pobreza: violación al derecho a la alimentación. Barcelona, España: 2004.
15. Yépez R. obesidad: Causas principales de enfermedad y muerte. Ecuador. Instituto de Salud Pública. 2005.
16. Wyatt SB, Winters KP, Dubbert PM. Overweight and Obesity: Prevalence, Consequences, and Causes of a Growing Public Health Problem. *Am J Med Sci*. 2006; 331(4): 166–174.
17. Casanueva E. La salud del anciano: Nutrición, genes y tangentes. *Cuadernos de Nutrición*. 2007; vol.30 (2): 49-54.
18. Fausto G J, Valdez L R, Aldrete R M, López Z M. Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. *Investigación en Salud*. 2008; vol. VIII (2): 91-94.
19. Vargas AL, Bastarrachea SR, Laviada MH, González BJ, Ávila RH. Obesidad en México. México: Impresiones Profesionales del Sureste, Fundación Mexicana para la Salud; 1999.

20. Choquet H, Meyre D. Genetics of Obesity: What have we Learned? Current Genomics. 2011; vol. 12(3): 169-179.
21. Redinger RN. The Prevalence and Etiology of Nongenetic Obesity and Associated Disorders. Southern Medical Journal. 2008; vol. 101(4):395-399.
22. Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. Am J Clin Nutr 2004; 79(1): 6-16.
23. Rodríguez OE, Pérez LA. Factores de dinámica social asociados al Índice de Masa Corporal en adultos en México. Estudios Económicos. 2010; vol. 25(2): 337-362.
24. Lara PM, Mercedes RM, Rovetto A. Obesidad en la pobreza. Prácticas y representaciones asociadas a esta patología en sectores de bajos recursos. INVENIO. 2009; 12(23): 81-94.
25. Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercados y Opinión Pública 2009.
26. Silva Arciniega MR, Brain Calderón ML, Pérez Padilla R. Evaluación del estudio Socioeconómico. Trabajo Social UNAM. 2009; (20): 162-179.
27. El nivel socioeconómico determinante para el bienestar de la vida. XIV Congreso Internacional Avances en Medicina Hospital Civil de Guadalajara. Consultado en:  
[http://www.hcgcongreso.com/h\\_noticias/noticia\\_detail.cfm?PageNum\\_listado\\_noticia=2&sku\\_noticia=52](http://www.hcgcongreso.com/h_noticias/noticia_detail.cfm?PageNum_listado_noticia=2&sku_noticia=52)
28. Manual de procedimientos. Instituto Nacional de Rehabilitación, Dirección Médica. Elaboración de estudios socioeconómicos. Noviembre 2011.
29. Diario Oficial de la Federación. Acuerdo por el que se emiten los criterios generales y la metodología a los que deberán sujetarse los procesos de clasificación socioeconómica de los pacientes en establecimientos que presten servicios de atención médica de la Secretaría de Salud y de las entidades coordinadas por dicha secretaría. Disponible en:  
[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5300256&fecha=27/05/201](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5300256&fecha=27/05/201)

30. Alwan A, Armstrong T, Bettcher D, Branca F, Chisholm D, et al. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Organización Mundial de la Salud. 2011. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report2010/es/](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/es/)
31. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Cardiovasculares. Nota descriptiva. Marzo de 2011. Consultado en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
32. Monteiro CA., Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*. 2004;82 (12):940–946.
33. Organización Panamericana de Salud. Relación entre la situación socioeconómica y la obesidad en países de diferente nivel de desarrollo. *Rev Panam Salud Pública*. 2006; 19 (4): 279- 280.
34. McLaren L. Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiol Rev*. 2007; vol.29: 29–48.
35. Akil L, Ahmad HA. Effects of Socioeconomic Factors on Obesity Rates in Four Southern States and Colorado. *NIH-PA*. 2011; 21(1): 58–62.
36. García-García E, Kaufer Horwitz, Pardío J, Arroyo P. *La Obesidad: Perspectivas para su comprensión y tratamiento*. México: Editorial Médica Panamericana; 2010.
37. Salsberry PJ, Reagan PB. Influence of Childhood and Adult Economic Status on Midlife Obesity. *Public Health Nursing*. 2009; vol. 26(1): 14–22
38. Borda PM. La paradoja de la malnutrición. *Salud Uninorte*. 2007; vol. 23 (002): 276-291.
39. Giskes K, Avendaño M, Brug J, Kunst AE. Socioeconomic inequalities in dietary intakes. *Obesity reviews*. 2010; vol.11:413–429.
40. Subramanian SV, Perkins JM, Özaltın E, Smith GD. Weight of nations: a socioeconomic analysis of women in low- to middle-income countries. *Am J Clin Nutr* 2011; 93:413–21.
41. Zienczuk N, Egeland GM. Overweight and obesity among Inuit adults. *Int J Circumpolar Health*. 2012; 71: 18419.

42. Gao et al. Prevalence of overweight and obesity among Chinese Yi nationality. BMC Public Health. 2011, 11:919.
43. González Cabriles WJ. Características socioeconómicas, familiares y ambientales en niños obesos. Revista de Ciencias Sociales. 2009; vol. XV (2): 235-244.
44. Alcibíades BV, F. Seabra A, Rui MG, Maia JA. Efectos de la actividad física y del nivel socioeconómico en el sobrepeso y obesidad de escolares. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2005; vol. 24 (002): 121-128.
45. Ibarra-Torres M, De la Cruz-Mendoza E, Torres-Rodríguez ML, Aguilar-Zavala H, Garay SME, et al. Contribución del nivel socioeconómico en la prevalencia del síndrome metabólico en población infantil del centro del país. Bioquímica. 2007; vol. 32 supl. A: 128.
46. Velasco RV, Martínez OV, Roiz HJ, Huazano GF, Nieves RA. Muestreo y Tamaño de Muestra. México: NY Editors; 2003.
47. Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2012. Disponible en: [http://www.agendadeldesarrollosocial.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=593:encuesta-nacional-de-ocupacion-y-empleo-segundo-trimestre-2012&catid=:reporte](http://www.agendadeldesarrollosocial.com/index.php?option=com_content&view=article&id=593:encuesta-nacional-de-ocupacion-y-empleo-segundo-trimestre-2012&catid=:reporte)
48. Drenowski A, Darmon N. The economics of obesity: dietary energy density and energy cost. Am J Clin Nutr. 2005; 82(suppl): 265S–73S.
49. Álvarez-Castaño L, Goez-Rueda J, Carreño-Aguirre C. Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y la pobreza. Rev. Gerenc. Polit. Salud. 2012; 11(23): 98-110.
50. Syme LS, Berkman LF. Social Class, susceptibility, and sickness. The sociology of health and illness. 1981. 35-44.
51. Infante C, Schlaepfer L. las variables socioeconómicas en la investigación en salud pública en México. Salud Pública de México. 1994; Vol.36 (4):364-373.

#### XIV. ANEXOS

Anexo 1. Tablas de puntuación para la determinación de NSE de acuerdo a AMAI 2009.

CANTIDAD	PUNTOS			
	TV A COLOR	AUTOMÓVIL	BAÑOS	COMPUTADORA
No Tener	0	0	0	0
1	26	22	13	17
2	44	41	13	29
3	58	58	31	29
4	58	58	48	29

CUARTOS	
CANTIDAD	PUNTOS
0 A 4	0
5 A 6	8
7 ó MÁS	14

CANTIDAD	PUNTOS		
	PISO DIFERENTE DE TIERRA O CEMENTO	REGADERA	ESTUFA
No Tener	0	0	0
Tener	11	10	20

FOCOS	
CANTIDAD	PUNTOS
6 - 10	15
11 - 15	27
16 - 20	32
21 +	46

ESCOLARIDAD	
NIVEL	PUNTOS
Sin Instrucción	0
Primaria o secundaria completa o incompleta	22
Carrera técnica preparatoria completa o incompleta	38
Licenciatura completa o incompleta	52
Postgrado	72

## **Anexo 2. Puntuación del Estudio Socioeconómico (ESE) para Institutos Nacionales de Salud y de Alta Especialidad.**

### **a) Para la variable Ingreso Familiar:**

Se tomará en cuenta el salario mínimo general vigente de la zona geográfica correspondiente a la entidad donde sea atendido el paciente sujeto del estudio socioeconómico, mismo que es establecido anualmente por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

El puntaje máximo que se obtendrá en esta variable será de 55 puntos porcentuales que equivalen al 55% de la ponderación total del Estudio Socioeconómico. La puntuación se obtendrá conforme al siguiente cuadro:

INGRESOS EN No. DE VECES DE SALARIO MÍNIMO DE ACUERDO A ZONA GEOGRÁFICA A o B	DEPENDIENTES 1 ó 2 PUNTOS	DEPENDIENTES 3 ó 4 PUNTOS	DEPENDIENTES 5 ó 6 PUNTOS	DEPENDIENTES 7 ó 8 PUNTOS	DEPENDIENTES 9 ó MÁS PUNTOS
> 0.0 a 1.0	0	0	0	0	0
> 1.0 a 1.5	10	5	0	0	0
> 1.5 a 3.0	15	10	5	0	0
> 3.0 a 4.5	20	15	10	5	0
> 4.5 a 6.0	25	20	15	10	5
> 6.0 a 8.0	30	25	20	15	10
> 8.0 a 10.0	35	30	25	20	15
> 10.0 a 13.0	40	35	30	25	20
> 13.0 a 16.0	45	40	35	30	25
> 16.0 a 19.0	50	45	40	35	30
> 19.0	55	50	45	40	35

**b) Para la ponderación de la variable Ocupación,** se deberá tomar en cuenta el siguiente catalogo:

- **Sin ocupación:**

Comprende a todos aquellos individuos que a pesar de ser económicamente activos, no desarrollan ningún tipo de actividad remunerada, por ejemplo: ama de casa, estudiante, persona bajo protección institucional.

- **Trabajadores No Calificados:**

Comprende las ocupaciones para cuyo desempeño se requieren los conocimientos y las experiencias necesarias para cumplir tareas generalmente sencillas y rutinarias, realizadas con la ayuda de herramientas manuales, para las cuales se requiere escasa iniciativa o un esfuerzo físico considerable, salvo raras excepciones. Sus tareas consisten en vender mercancía en las calles, brindar servicios de portería, y la agricultura o la pesca, la construcción y las obras públicas y las industrias manufactureras, ventas y servicios. Limpiabotas y otros trabajadores en la vía pública. Mensajero, porteador (transportista), portero y afines.

- **Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño los conocimientos y las experiencias necesarias para ejercer oficio de artesanía o artes mecánicas así como otras afines, lo cual, entre otras cosas, exige la capacidad de utilizar máquinas y herramientas, el conocimiento de cada una de las etapas de la producción y de la naturaleza y las aplicaciones de los productos fabricados. Sus tareas consisten en extraer materias primas del suelo, construir edificios y otras obras, o

fabricar diversos productos y artesanías. Oficiales y operadores de las industrias extractivas y de construcción. Oficiales y operarios de la metalurgia, la construcción mecánica y afines. Mecánicos de precisión, artesanos, operarios de las artes gráficas y afines. Otros oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y otros oficios.

- **Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño los conocimientos y experiencias necesarias para la prestación de servicios personales, de protección y de seguridad o la venta de mercancías. Dichas tareas consisten en servicios relacionados con los viajes, los trabajos domésticos, la restauración, los cuidados personales, la protección de personas, de bienes, el mantenimiento del orden público, la venta de mercancías en un comercio o en los mercados. Servicios personales y de protección o seguridad. Modelos, vendedores y demostradores.

Religiosos sin jerarquía.

- **Operadores de instalaciones, máquinas y montadores:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño los conocimientos y experiencias necesarias para atender y vigilar el funcionamiento de máquinas e instalaciones industriales de gran tamaño y a menudo automatizadas. Sus tareas consisten en atender y vigilar las máquinas y materiales para la explotación minera, las industrias de transformación y otras producciones, conducir vehículos, operar instalaciones móviles y montar componentes de productos. Operadores de instalaciones fijas y afines. Operadores de máquinas y montadores. Conductores de vehículos y operadores de equipo pesado móvil.

- **Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño los conocimientos y experiencias necesarias para la obtención de productos de la agricultura a fin de obtener sus productos, criar y cazar animales, pescar o criar peces, conservar y explotar los bosques y en particular, vender los productos a los compradores, o a organismos de comercialización, o en los mercados. Agricultores y trabajadores calificados de explotaciones agropecuarias, forestales y pesqueras con destino al mercado. Trabajadores agropecuarios y pesqueros de subsistencia.

- **Empleados de oficina:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño los conocimientos y experiencias necesarias para ordenar, almacenar, computarizar y encontrar información. Las tareas consisten en realizar trabajos de secretaria, operar máquinas procesadoras de textos y otras máquinas de oficina, realizar cálculos e ingresar datos en computadoras y diversos trabajos de servicios a la clientela, relacionado con servicios de correo, las operaciones de cajas y la concentración de citas o entrevistas: a) oficinistas y b) empleados de trato directo con el público.

- **Jubilados:**

Comprende a los individuos retirados de su trabajo que continúan recibiendo un pago como resultado de haber cumplido con determinado número de años trabajados o por su edad.

- **Pensionados:**

Comprende a los individuos a los que como prestación se les otorga un porcentaje del salario que percibían como trabajadores al retirarse de la unidad económica, de manera definitiva, por problemas de salud o como consecuencia de enfermedades o accidentes de trabajo.

Se incluye a quiénes tienen otorgada pensión por: incapacidad permanente total, incapacidad permanente parcial superior al cincuenta por ciento o en su caso incapacidad permanente parcial entre el veinticinco y el cincuenta por ciento, invalidez, cesantía en edad avanzada y vejez, así como los beneficiarios de aquel cuando tenga otorgada pensión de viudez, orfandad, o de ascendencia.

- **Becarios:**

Comprende a aquellos individuos que reciben una remuneración de alguna institución o empresa para la realización de estudios y/o actividades similares.

- **Técnicos y profesionales a nivel medio:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño conocimientos técnicos y experiencias de una o varias disciplinas de las ciencias físicas, biológicas o de las ciencias sociales y humanidades. Esas tareas consisten en llevar a cabo labores técnicas y ejecutar métodos relacionados con la aplicación de conceptos de las esferas ya mencionadas y en impartir enseñanza de cierto nivel: a) técnicos y profesionistas de nivel medio de las ciencias físicas, químicas, ingeniería y afines; b) técnicos y profesionistas de nivel medio en ciencias biológicas, la medicina y la salud; c) maestros e instructores de nivel medio; y d) otros técnicos y profesionales de nivel medio.

- **Profesionales científicos e intelectuales:**

Comprende las ocupaciones cuyas tareas principales requieren para su desempeño conocimientos profesionales de alto nivel y experiencia en materia de ciencias físicas y biológicas o ciencias sociales y humanidades. Sus tareas consisten en ampliar el acervo de conocimientos científicos o intelectuales, conceptos o teorías para resolver problemas o por medio de la enseñanza, asegurar la difusión sistemática de esos conocimientos: a) profesionales de las ciencias físicas, químicas, matemáticas y de la ingeniería; b) profesionales de las ciencias biológicas, la medicina y la salud; c) profesionales de enseñanza; d) otros profesionales científicos e intelectuales; e) religiosos con jerarquía.

- **Fuerzas armadas:**

Comprende a las personas con cargo militar que sirven a los ejércitos de tierra, mar y aire, y en los servicios militares dependientes de los mismos. Incluye a los rangos superiores principalmente, contemplando a aquellos individuos que cursaron una carrera militar y llevan a cabo investigaciones y aplicaciones de conocimientos científicos.

- **Ejecutivos e Inversionistas:**

Comprende las profesiones cuyas tareas principales consisten en definir y formular la política del gobierno, las leyes y reglamentos, vigilar su aplicación, representar al gobierno, actuar en su nombre o preparar, orientar y coordinar la política y las actividades de una empresa o un organismo, o de sus departamentos y servicios internos: a) miembros del poder ejecutivo y de los cuerpos legislativos; directivo de la administración pública y b) directores de empresas.

El puntaje máximo que se obtendrá en esta variable será de 10 puntos porcentuales, que equivale al 10% de la ponderación total del Estudio Socioeconómico. La puntuación se obtendrá conforme al siguiente cuadro:

<b>Descripción</b>	<b>Puntuación</b>
Sin ocupación	0
Trabajadores no calificados	1
Jubilados y pensionados	2
Becarios, así como trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados	3
Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios	4
Operadores de instalaciones, máquinas y montadores	5
Agricultores y trabajadores calificados agropecuarios y pesqueros	6
Empleados de oficina	7
Técnicos y profesionales a nivel medio	8
Profesionales científicos e intelectuales	9
Fuerzas armadas, ejecutivos e Inversionistas	10

c) Para la variable denominada **Egreso Familiar**: considerar la operación:

$$\frac{\text{Total de egresos} \times 100}{\text{Total de ingresos}}$$

El porcentaje obtenido se ubicará de acuerdo a la siguiente tabla (a mayor porcentaje de gasto menor puntaje).

El puntaje máximo será de 10 puntos porcentuales que corresponde al 10% de la ponderación total del Estudio Socioeconómico.

<b>Porcentaje de egresos respecto al ingreso familiar</b>	<b>Puntuación</b>
71% o más	0
61% - 70%	2
51% - 60%	4
41% - 50%	6
31% - 40%	8
Menor a 30%	10

**d) Para la ponderación de la variable Vivienda:** se considerará el siguiente catálogo.

<b>Grupo</b>	<b>Tipo de vivienda</b>
Grupo 1	Institución de protección social, vivienda móvil, casa rural, refugio, cuarto redondo o sin vivienda; local no construido para habitación.
Grupo 2	Vecindad, cuarto de servicio o azotea.
Grupo 3	Departamento o casa popular en unidades habitacionales (interés social).
Grupo 4	Departamento o casa clase media con financiamiento propio o hipoteca.
Grupo 5	Departamento o casa residencial.

El puntaje máximo será de 20 puntos porcentuales que corresponde al 20% de la ponderación total del Estudio Socioeconómico. La puntuación se obtendrá considerando tanto el tipo de vivienda de acuerdo al catálogo antes descrito, como el derecho real que se tenga o no sobre la misma, entre otros criterios, de acuerdo al siguiente cuadro:

<b>CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>
<b>DERECHOS REALES (uso, goce, disfrute)</b>	
Otro (institucional, albergues, reclusorios, casas de retiro o sin vivienda)	0
Arrendada (rentada), hipotecada o con gravamen	1
Comodato (prestada)	2
Propia pagada	3
<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b> (número de servicios públicos con los que cuenta la localidad donde se encuentra ubicado el domicilio: agua, alcantarillado, alumbrado público, pavimentación, servicio de recolección de basura, teléfono público, etc.)	
De 0 a 1 servicio público	0
2 servicios públicos	1
3 servicios públicos	2
4 o más servicios públicos	3
<b>SERVICIOS INTRADOMICILIARIOS</b> (servicios con los que se cuenta dentro de la vivienda: agua, luz, drenaje, teléfono).	
0 - 1 servicio	0
2 servicios	1
3 servicios	2
4 o más servicios	3

<b>MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN</b> (tipo de material prevaleciente en la construcción de la vivienda).	
Lámina, Madera, Material de la región	0
Mixta	1
Mampostería	2
<b>NÚMERO DE DORMITORIOS</b> (total de habitaciones utilizadas para dormir)	
1 - 2	0
3 - 4	1
5 o más	2
<b>NÚMERO DE PERSONAS POR DORMITORIO</b> (Se tomará en cuenta el número máximo de personas que ocupan un dormitorio).	
4 o más personas	0
3 personas	1
1-2 personas	2

**e) Para determinar la variable Salud Familiar:**

Se tomará en cuenta el diagnóstico médico por el que el paciente amerita atención de la institución, el tiempo de su tratamiento y si el paciente u otro familiar presentan otros problemas de salud que requieren atención médica, en particular enfermos crónicos o en rehabilitación que al momento de realizar el Estudio Socioeconómico se encuentran en el núcleo familiar, representan un gasto o disminución del ingreso y requieren red de apoyo.

El puntaje máximo será de 5 puntos porcentuales que corresponde al 5% de la ponderación total del Estudio Socioeconómico. La puntuación se obtendrá conforme al siguiente cuadro:

<b>Tiempo de tratamiento de la enfermedad del paciente</b>	<b>Puntuación</b>
Más de 6 meses	0
De 3 a 6 meses	1
Menos de 3 meses o sin morbilidad	2

<b>Otros problemas de salud del paciente que se atiende en otra institución</b>	<b>Puntuación</b>
Si	0
No	1

<b>Estado de salud de los integrantes de la familia</b>	<b>Puntuación</b>
Dos o principal proveedor enfermo	0
Un enfermo	1
Ningún enfermo	2

**Anexo 3. Tabla de K ( $Z\alpha + Z\beta$ )<sup>2</sup>. Valores más comunes.**

<b>Poder</b>					
<b>Nivel significación dos colas</b>	<b>50%</b>	<b>80%</b>	<b>90%</b>	<b>95%</b>	<b>Nivel significación una cola</b>
0.1	2.7	6.2	8.6	10.8	0.05
0.05	3.8	7.9	10.5	13.0	0.025
0.025	5.4	10.0	13.0	15.8	0.01
0.01	6.6	11.7	14.9	17.8	0.005

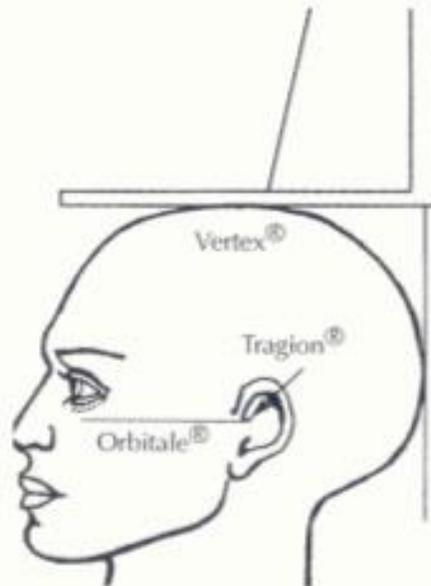
**Tabla de valores  $Z\alpha$  y  $Z\beta$  más frecuentemente utilizados.**

<b>Poder (1-<math>\beta</math>) %</b>	<b>Valor Z</b>	<b>Nivel de significancia</b>	
		<b>Una cola</b>	<b>Dos colas</b>
99.0	2.33	0.01	0.02
97.5	1.96	0.025	0.05
95.0	1.64	0.05	0.1
90.0	1.28	0.1	0.2
85.0	1.04	0.15	0.3
80.0	0.84	0.2	0.4
75.0	0.67	0.25	0.5
70.0	0.52	0.3	0.6
60.0	0.25	0.4	0.8

#### Anexo 4. Técnicas Antropométricas para la toma de Talla, Peso y Circunferencia de Cintura.

##### a) Talla con tracción:

El método de talla con contracción requiere que el sujeto esté parado con los pies juntos, y los talones, glúteos y la parte superior de la espalda en contacto con la escala. La cabeza cuando está en el plano de Frankfort no necesita estar tocando la escala. El plano de Frankfort se obtiene cuando el **Orbitale\*** (borde inferior de la cuenca del ojo) está en el mismo plano horizontal del **Traigion\*** (la protuberancia superior del tragus del oído). Cuando están alineados, el **Vertex\***, es el punto más alto del cráneo como se ilustra en la figura.



El evaluador coloca sus manos lo suficientemente separadas al margen de la mandíbula del sujeto para asegurar que la tracción hacía arriba se transfiera al proceso mastoideo. Se le indica al sujeto que tome y sostenga una inspiración profunda y mientras se mantiene la cabeza en el plano de Frankfort el evaluador aplica una tracción moderada en dirección hacia arriba del proceso mastoideo. El anotador ubica la escuadra firmemente sobre el Vertex, comprimiendo el cabello lo más posible. El anotador asiste, observando que los pies estén sobre el suelo y que la posición de la cabeza se mantenga en el plano de Frankfort.

La medida se toma al final de una inspiración profunda.

b) **Peso:**

La medida se toma sin ropa o la mínima posible, verificando previamente que la báscula se encuentre calibrada y en cero; el sujeto se coloca de pie en el centro de la báscula sin apoyo y con el peso distribuido equitativamente en ambos pies.

c) **Cintura:**

El sujeto asume una posición de pie con los brazos cruzados en el tórax. Los pies del sujetos deberán estar juntos y los muslos del glúteo relajados.

El perímetro se toma en el nivel más estrecho, entre el borde costal inferior (10ma costilla) y la cresta ilíaca. El antropometrista se coloca frente del sujeto, quién tiene los brazos en abducción, para permitir que la cinta corra alrededor del abdomen. El fragmento y el estuche de la misma se colocan en la mano derecha, mientras el antropometrista ajusta la cinta con la mano izquierda en la espalda y en el nivel más estrecho de la cintura. El antropometrista retoma el control del fragmento de la cinta con la mano

empleando la **técnica de manos cruzadas\*** por la espalda del sujeto, para alinearla al frente en el nivel más estrecho de la cintura. Se le solicita al sujeto bajar sus brazos a una posición relajada y abducida. La cinta se reajusta para asegurar que no resbala ni se encaja excesivamente en la piel. El sujeto deberá respirar normalmente y la medición se toma al final de una expiración (al final del volumen tidal).



Si no existe una cintura mínima obvia, la medida se tomará en el punto medio entre el borde costal inferior (10ma costilla) y la cresta ilíaca.

\* **Orbitale:** el margen inferior óseo de la cuenca del ojo.

\* **Tragion:** la muesca superior del trago de la oreja (conducto auditivo).

\* **Vertex:** el punto más superior del cráneo cuando la cabeza está ubicada en el plano de Frankfort.

\* **Técnica de manos cruzadas:** es utilizada para medir todos los perímetros y para la lectura de la cinta, a fin de facilitar la misma, el cero debe estar localizado más lateralmente que medial en lo que respecta al sujeto. Se emplea la técnica de manos cruzadas para valorar todos los perímetros o circunferencias. En el manejo de la cinta antropométrica se debe cuidar que el cero se localice más lateral que medial, en relación al sujeto. Cuando se miden circunferencias, la cinta se coloca en un ángulo recto en la extremidad o segmento del cuerpo a ser medido, tensando la cinta de la manera constante. Esta tensión constante se logra cuando uno se asegura que no existe piel endentada y la cinta se sostiene sobre el sitio anatómico marcado. El objetivo es minimizar los espacios entre la piel y la cinta, además minimizar la endentación de la piel, donde sea posible.

Para posicionar la cinta, sosténgala el estuche en la mano derecha, con el fragmento inicial en la mano izquierda. Párese frente al área a ser medida, pase la punta del fragmento por detrás de la extremidad y sostenga el mismo con la mano derecha, que a su vez sostiene el fragmento y el estuche de la cinta. En este momento la mano izquierda está libre para manipular la cinta y ajustarla al nivel apropiado. Aplique suficiente tensión a la cinta con la mano derecha para mantenerla en posición, mientras la mano izquierda busca nuevamente el fragmento de la cinta. La cinta se encuentra alrededor del área a ser medida. Los dedos medios de ambas manos están libres para ubicar la cinta en el sitio anatómico marcado y orientarla para que el cero se pueda leer fácilmente. El colocar la cinta contrapuesta garantiza que exista continuidad de las dos partes de la cinta para cual el perímetro es determinado. Para hacer la lectura de la medición es necesario que los ojos estén a la altura de la cinta para evitar errores en paralelismo.

- El cálculo del IMC se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso en kilogramos}}{(\text{Talla en metros})^2}$$

Se tomará como diagnóstico de obesidad aquellos pacientes que presenten un  $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg/m}^2$  y  $\leq 40 \text{ kg/m}^2$  con una circunferencia de cintura mayor a 88 cm en mujeres y 102 cm en hombres de acuerdo a los criterios de ATP III como componente del Síndrome Metabólico.