

# UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA

**SOBREPESO, OBESIDAD Y RIESGO DE HIPERTENSIÓN Y DIABETES  
EN UNA POBLACIÓN DE ADOLESCENTES DE UN CENTRO DE  
BACHILLERATO TECNOLÓGICO DE HERMOSILLO, SONORA.**

The background features a large, faint watermark of the University of Sonora seal. The seal is circular and contains a central shield with a lamp of knowledge, an open book, and a banner with the motto 'TODO LO ILUMINAN'. The shield is flanked by two figures holding a banner. The entire seal is surrounded by a decorative border.

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN ENFERMERÍA**

PRESENTA:

**LORENIA DEL CARMEN MIRANDA VALDEZ  
MARTÍN EDUARDO LÓPEZ JÁUREGUI**

DIRECTORA DE TESIS

**DRA. MARÍA RUBÍ VARGAS**

HERMOSILLO, SONORA

NOVIEMBRE, 2018

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## **DEDICATORIA**

A Dios, tu amor y tu bondad no tiene fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de que los pones enfrente mío para que mejore como ser humano y crezca de diversas maneras. Agradezco el camino que recorrí hasta llegar a descubrir enfermería, por ayudarme a elegir esta profesión, así como también a construir mis metas y lograr mis sueños, porque cada problema lo convertiste en una bendición y cada dificultad en una lección.

A mis padres, ustedes han estado siempre conmigo en todo el trayecto de mi carrera y nunca me han dejado sola, por su paciencia, sacrificios y apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida para así poder realizarme como profesional, sin duda, uno de los mejores regalos que me han dado, ayudándome siempre en el cumplimiento de mis objetivos y sueños, es por ello que mis logros, mis triunfos, mi camino al éxito se los debo a ustedes. Ya que no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a su ayuda, a su amor, a su inmensa bondad y su gran apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, los amo.

A mi hija, tu presencia y cariño son los detonantes de mi felicidad, de mi esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ti, aun a tu corta edad, me has enseñado y me sigues enseñando muchas cosas de esta vida. Posiblemente en este momento no entiendas mis palabras, pero para cuando seas capaz, quiero que te des cuenta lo que significas para mí. Eres la razón de que me levante cada día, esforzándome por el presente y el mañana, eres mi principal motivación. Como en todos mis logros, en este has estado presente.

A mi pareja, en el camino te encontré, eres la persona que ilumino mi vida, ya que con tu apoyo alcancé de mejor manera mis metas, a través de tus consejos, tu amor y paciencia. La ayuda que me has brindado ha sido sumamente importante, estuviste a mi lado inclusive en los momentos y situaciones más tormentosas, siempre ayudándome. No fue sencillo culminar con éxito este proyecto, sin

embargo, siempre fuiste muy motivador y creíste en mí, me decías que lo lograría perfectamente. Me ayudaste hasta donde te era posible, incluso más que eso.

A mis hermanos por el apoyo que siempre me brindaron día a día en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria. No podría sentirme más feliz con la confianza puesta sobre mi persona. Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor de ustedes.

A mi familia, por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias por creer en mí, no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo todo fue más fácil.

A mis tíos y primas, durante este tiempo mi hija necesito de apoyo que encontré en ustedes lo cual estoy muy agradecida, ya que sin su ayuda nada de esto hubiera sido posible.

A mi mejor amiga, hermana, que ha estado presente en todas mis caídas, pero también en mis logros, te agradezco por estar conmigo sin esperar nada a cambio, compartiendo alegrías y tristezas en todo momento.

A mis amigas y compañeros los cuales la universidad me regaló y que la vida las mantiene. Gracias por hacer más fácil y divertido este proceso. Me han dado más de lo que pude pedir, gracias por su confianza e igual agradezco todas las aventuras y viajes que vivimos y espero seguir viviendo, a pesar de lo distintas que somos. Agradezco sus ánimos, apoyo y consejos en el camino de este proyecto que hoy se concluye.

A mi mejor amigo, compadre y compañero de tesis, quien has sido mi mano derecha durante todo este tiempo, te agradezco por tu desinteresada ayuda, por echarme la mano cuando siempre la necesité, por aportar considerablemente en mi proyecto. Te agradezco no solo por la ayuda brindada, sino por los buenos momentos en los que convivimos, eres una gran persona y me encanta tenerte a mi lado como mi mejor amigo.

Lorenia del Carmen Miranda Valdez

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, eras una mujer que siempre hizo que me llenara de orgullo, te amo y no habrá manera de devolverte todo lo que me ofreciste. Tu esfuerzo y dedicación, así como tu amor fue impresionante e inigualable para mí, la educación que me otorgaste y cada cosa que necesité, tus enseñanzas las aplico día a día; de verdad tengo mucho que agradecerte por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre tu cariño y apoyo incondicional, esta tesis es un logro más que llevo a cabo, y sin lugar a duda ha sido en gran parte gracias a ti.

A mi hermano, porque fue la fuerza y la razón para culminar este trabajo, por el apoyo, la comprensión y la paciencia, eres mi orgullo y mi gran motivación, librando mi mente de las adversidades que se presentan, me impulsas a cada día superarme en la carrera de ofrecerte siempre lo mejor. No es fácil, eso lo sé, pero tal vez si no te tuviera, no habría logrado tantas grandes cosas, tal vez mi vida sería un desastre sin ti.

A mi abuela y madrinas por siempre estar al pendiente en cada paso que doy, muchas gracias por demostrarme siempre su afecto y apoyo en este trayecto.

A mis tíos, a quienes quiero como a unos padres, por compartir momentos significativos conmigo y por ser mi fuente motivadora para seguir adelante y ayudarme en cualquier momento.

A mi prima por su apoyo moral, por sus palabras alentadoras en los peores momentos de mi vida, gracias por siempre estar dispuesta a escucharme y por estar presente en todo momento.

A mi familia, por enseñarme que, a pesar de todo, la unidad es lo que nos hace más fuertes, por su apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida para poder realizarme como un profesional de Enfermería.

Me van a faltar páginas para agradecer a las personas que se han involucrado en la realización de este proyecto, a mis amigos y compañeros de la carrera en especial a mi mejor amiga, comadre y compañera de tesis Lorenia del Carmen Miranda Valdez, que con nuestro esfuerzo y dedicación llegamos a culminar nuestra carrera universitaria otorgándonos el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Martín Eduardo López Jáuregui

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad de Sonora, que nos abrió las puertas a esta institución educativa, por el apoyo con las instalaciones para la realización de esta investigación.

Al Departamento de Enfermería por brindarnos sus aulas, laboratorios y equipos, así como al personal docente quienes fueron elementos esenciales en nuestra formación académica, por su apoyo brindado y por compartir sus conocimientos y experiencias.

Especialmente queremos agradecer a nuestra directora de tesis Dra. María Rubí Vargas, por su apoyo incondicional, por guiarnos por el camino correcto, quien nos compartió sus conocimientos, sus consejos y su tiempo, gracias a su motivación y dedicación podemos culminar llegando a la meta establecida, pero sobre todo por su amistad brindada.

A nuestras asesoras de tesis, M.C. Eva Angelina Hernández y M.C.E. María Alejandra Favela, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarnos a llegar al punto en el que nos encontramos, gracias a sus ganas de transmitir sus conocimientos y dedicación en este ámbito.

Al Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de servicio Núm. 11, en especial a los estudiantes que participaron en esta investigación, a las Enfermeras Irene Núñez Ruiz y Micaela Valenzuela Valenzuela por su apoyo y coordinación para el desarrollo del estudio.

A nuestra amiga y compañera María Mercedes Valenzuela ya que sin su colaboración nada de esto hubiera sido posible, por el apoyo brindado a lo largo del Servicio Social.

## RESUMEN

**Introducción:** La obesidad es uno de los problemas de salud de mayor prevalencia en México, la detección y control oportuno en los adolescentes es sustancial para evitar riesgo cardiometabólico y mortalidad prematura en la etapa adulta.

**Objetivo:** Estimar el sobrepeso, obesidad, riesgo de hipertensión y de diabetes en una población de adolescentes.

**Métodos:** Estudio cuantitativo y transversal clasificado de riesgo mínimo, se realizó en 151 adolescentes, 102 mujeres y 49 hombres, seleccionados por conveniencia en un Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios de los turnos matutino y vespertino de los grupos de primero, tercero y quinto semestre. Se determinaron los valores de peso, talla, índice de masa corporal y circunferencia de cintura. Se midió la presión arterial y la glucemia capilar. Se identificó la correlación en los diversos valores y se estimó el riesgo de hipertensión arterial y diabetes según el género. El estudio contó con el consentimiento informado de los padres o tutores y de la carta de asentimiento de los adolescentes.

**Resultados:** La edad promedio fue  $16.3 \pm 0.9$  años, 67.5% mujeres, 57% eran de tercer semestre. Se identificó sedentarismo en el 47.7%, sobrepeso/obesidad en 30%, riesgo de hipertensión arterial 33.1%, solo un adolescente presentó hiperglucemia. La mayoría de las mediciones clínicas peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura, presión arterial se relacionaron ( $p < 0.05$ ). Los adolescentes masculinos, así como aquellos con sobrepeso/obesidad se asoció con mayor riesgo de hipertensión ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** Se estimó que la tercera parte del total de los adolescentes participantes tienen sobrepeso/obesidad corporal y riesgo de hipertensión arterial, sobre todo los hombres, por lo que de no atenderse y redireccionar el estilo de vida, esta población en la adultez temprana puede presentar enfermedad cardiovascular y complicaciones tempranas. Es urgente que Enfermería, el equipo de salud y autoridades educativas incrementen sus recursos y acciones en la atención primaria de la salud.

**Palabras clave:** sobrepeso, obesidad, riesgo, hipertensión, diabetes, adolescentes.



## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b>	i
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	v
<b>RESUMEN</b>	vi
<b>ÍNDICE</b>	vii
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	ix
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b>	x
<b>INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Justificación	5
1.3 Pregunta de investigación	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA</b>	7
2.1 Adolescencia	7
2.2 Sobrepeso y Obesidad	7
2.3 Diabetes	8
2.4 Hipertensión arterial	9
2.5 Investigaciones previas	10
<b>CAPÍTULO III. OBJETIVOS</b>	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivos específicos	14
<b>CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA</b>	15
4.1 Diseño y tipo de investigación	15
4.2 Límites de espacio y duración	15
4.3 Población y muestra	15
4.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	15
4.5 Variables	16
4.6 Instrumento de medición/recolección de datos	17
4.7 Procedimiento para la recolección de datos	17
4.8 Aspectos éticos	18
4.9 Análisis de datos	20
<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS</b>	21
<b>CAPÍTULO VI. DISCUSIÓN</b>	32
<b>CONCLUSIONES</b>	34
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	35
<b>ANEXOS</b>	39
1. Asentimiento informado	40
2. Consentimiento informado	42



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la PA. Según la NOM-030-SSA	10
Tabla 2. Datos sociodemográficos de los adolescentes	21
Tabla 3. Mediciones clínicas en los adolescentes	24
Tabla 4. Correlación entre las mediciones clínicas en los adolescentes	30
Tabla 5. Mediciones clínicas en los adolescentes según género	31

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Grupos de edad de los adolescentes	22
Gráfico 2. Género de los adolescentes	22
Gráfico 3. Ejercicio físico en los adolescentes	23
Gráfico 4. Antecedentes familiares	23
Gráfico 5. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes	25
Gráfico 6. Sobrepeso y obesidad en los adolescentes según género	26
Gráfico 7. Riesgo de hipertensión arterial en los adolescentes	27
Gráfico 8. Riesgo de hipertensión arterial según género de los adolescentes	27
Gráfico 9. Riesgo de diabetes en los adolescentes	28

## INTRODUCCIÓN

Uno de los principales problemas de salud global es la obesidad la cual a su vez constituye uno de los factores que desencadenan otros problemas de salud como son la hipertensión arterial y diabetes mellitus, enfermedades consideradas prevenibles y que se han asociado con estilo de vida no saludable como es el sedentarismo, dieta desequilibrada en nutrientes, consumo excesivo de sal, entre otros (1).

Estudios previos indican que el estado de salud del adolescente guarda correspondencia con el de la edad adulta, un joven con obesidad y riesgo de hipertensión arterial y diabetes tendrá mayor posibilidad de presentar estos problemas y complicaciones en edades tempranas de la adultez (2).

El grupo poblacional de los adolescentes a pesar de ocupar poco más de la cuarta parte de la población mundial y de la condición de vulnerabilidad por las condiciones de los cambios biológicos y psicosociales, se muestra que existen pocas investigaciones que permitan conocer su proceso salud-enfermedad. De ahí la importancia de realizar estudios y generar evidencia que permita al profesional de enfermería incrementar las intervenciones encaminadas a la promoción de la salud, prevención y detección oportuna de riesgos en los adolescentes

El estudio que a continuación se presenta se realizó con la finalidad de estimar el sobrepeso, obesidad y el riesgo de hipertensión arterial y diabetes en un grupo de adolescentes cautivos en un centro educativo de educación media superior ubicado al norte de esta localidad de Hermosillo en donde se llevó a cabo el servicio social.

El contenido del trabajo se presenta en capítulos, en el primero se encuentra los antecedentes del problema, así como la justificación del estudio, en el segundo capítulo se localiza el marco de referencia, que contiene los fundamentos y el trabajo empírico realizado que permitió contextualizar mejor el problema de estudio, seguido de ello están los objetivos y la metodología empleada.

En los siguientes quinto y sexto capítulos se localizan los resultados con el análisis estadístico de las variables estudiadas, seguidas de la discusión donde se contrasta los principales hallazgos con los reportes de estudios previos. Al final se encuentran las conclusiones, así como las referencias bibliográficas y los anexos.

## **CAPITULO I.**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Antecedentes**

Uno de los principales problemas de salud global es la obesidad la cual a su vez constituye uno de los factores que desencadenan otras enfermedades principalmente metabólicas y cardiovasculares. La prevalencia de obesidad se ha incrementado, constituyéndose en un problema de salud pública no solo en la población adulta, sino también en la escolar y la población adolescente. Datos recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) mencionan que la obesidad entre los niños y los adolescentes de 5 a 19 años se ha multiplicado 10 veces en las últimas cuatro décadas, pasando de 11 millones en 1975 a 124 millones en el 2016, en ese mismo año se reportaba 213 millones de adolescentes con sobrepeso (1).

De igual manera en México las últimas encuestas también han evidenciado la tendencia de crecimiento del sobrepeso y obesidad. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) reportó que en los adolescentes (12-19 años) la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 36.3% en el 2016; incrementó 1.4 puntos porcentuales comparado con los datos del 2012 (34.9%). La prevalencia de sobrepeso en las adolescentes femeninas incrementó 2.7 puntos porcentuales, alcanzando 26.4%, respecto a la del 2012 que era 23.7%, en los hombres adolescentes la prevalencia combinada disminuyó de 34.1% a 33.5%, es decir casi 4 de cada 10 adolescentes presenta sobrepeso y 1 de cada 10 obesidad (3).

La OMS, ha referido que el sobrepeso y obesidad se asocia a factores de riesgo del estilo de vida como son la ingesta dietética desequilibrada (alta en grasas, carbohidratos y en consumo de sal, escasa en fibra y de frutas y verduras), actividad física insuficiente, tabaquismo y consumo alto de alcohol (1,4-6). Los factores de riesgo que inician en la niñez y adolescencia tienden a incrementarse en la edad adulta aumentando la probabilidad de eventos cardiovasculares, cada

factor de riesgo tiende a reforzar al otro y, consecuentemente, la morbilidad y mortalidad asociadas (2,5,7).

Se ha especulado que en la obesidad los depósitos viscerales de grasa liberan mayores cantidades de ácidos grasos libres y citosinas proinflamatorias que la grasa subcutánea, por lo que la acumulación de grasa abdominal se asocia con mayor riesgo cardiovascular. En niños y adolescentes se ha demostrado que algunos indicadores indirectos de adiposidad, como el índice de masa corporal (IMC), se asocian con la presencia de estas alteraciones. Sin embargo, el IMC presenta limitaciones, ya que su aumento puede relacionarse con el incremento de masa libre de grasa y su relación con adiposidad varía de acuerdo con la edad, sexo y grado de madurez sexual. Por tanto, desde finales de la década de los 90 se ha señalado que la medición de la circunferencia de la cintura (CC), como indicador de adiposidad visceral, puede ser un mejor predictor de los factores de riesgo cardiovascular (8).

La obesidad en la adolescencia es la vía para el desarrollo de la obesidad en la adultez y se le ha relacionado con varias enfermedades crónicas como la diabetes tipo 2, la hipertensión y la enfermedad cardiovascular. Además, la obesidad en la adolescencia se ha relacionado con la mortalidad y muerte prematura en los adultos (4,7,8).

La hipertensión en niños y adolescentes es una entidad infra diagnosticada, su prevalencia está creciendo en los últimos años influenciada también por factores ambientales referidos antes como son el sobrepeso, ingesta excesiva de sal, sedentarismo y consumo de alcohol. Existen estudios que relacionan la presión arterial (PA) en el adolescente con la de la edad adulta, es decir un adolescente con cifras altas de PA tiene más riesgo de convertirse en un adulto hipertenso (9).

La prevalencia de hipertensión arterial en niños en edad escolar en Estados Unidos se presenta entre el 1 y 5% de la población infantil y este número se incrementa hasta un 17% cuando la medición se realiza en niños obesos. En México se ha estimado la hipertensión en niños aproximadamente en 1%, con un incremento en los adolescentes hasta 5.5% para el género masculino y 6.4% para



el género femenino (5,10,11). La Encuesta Nacional de Nutrición 2016, reveló que uno de cada 4 adultos en México padecen hipertensión arterial 25.5%, siendo ligeramente mayor en las mujeres respecto de los hombres 26.1 vs 24.9% (3).

Por su parte la Diabetes tipo 2 ha aumentado considerablemente a medida que ha aumentado la prevalencia de la obesidad. Antes de mediados de la década de 1990, solo el 1% y el 2% de los niños con diabetes fueron diagnosticados con diabetes tipo 2. Sin embargo, estudios recientes han demostrado que la incidencia de diabetes tipo 2 ha aumentado hasta en un 45% en los niños y adolescentes. Se menciona que 1 de cada 3 casos nuevos de diabetes diagnosticados en jóvenes menores de 18 años es diabetes tipo 2 y ocurre con mayor frecuencia entre los 10 y 19 años. La tendencia del incremento de diabetes en adolescentes no se limita a los Estados Unidos, sino que está ocurriendo internacionalmente. Se proyecta que para el año 2030, 366 millones de personas en todo el mundo tendrán diabetes mellitus (11,12).

En México 11.4 millones de personas padecen de diabetes y 30% de la población no sabe que la padece. En el país la prevalencia de diabetes pasó de 9.2% en 2012 a 9.4% en 2016, las mujeres reportan mayor porcentaje que los hombres (10.3% vs 8.4%<sup>9</sup>, (3,13).

## **1.2 Justificación**

Los adolescentes ocupan una parte importante de la pirámide poblacional. A nivel global, 25% del total de la población son adolescentes y jóvenes entre 10 y 24 años (14). En América Latina representan el 25.7% (15); en México 28% y en Sonora 27.6% (16). Generalmente este importante grupo poblacional son considerados como un subconjunto saludable de la población, y como resultado, no se les da importancia a sus necesidades de salud, por tanto son infra diagnosticados, como se mencionó en el apartado anterior (1,17,18).

La obesidad reconocida como problema global de salud pública y las consecuencias adversas derivadas de ella, como la HTA identificada como la

plaga silenciosa del Siglo XXI (6), y que decir de la diabetes, enfermedades devastadoras tanto para la persona, su familia y la economía. Además, cabe reiterar que, de no identificarse y tratarse estos problemas, los jóvenes en su adultez serán personas enfermas y con riesgo de muerte prematura por las complicaciones metabólicas y cardiovasculares (9,11,12,18).

Ante este panorama es imprescindible que Enfermería participe activamente en la atención Primaria, realice investigaciones e intervenciones preventivas primarias y secundarias con los adolescentes para frenar a las llamadas enfermedades del siglo. En nuestro país alrededor de 30% de las personas con diabetes y 60% de las personas con hipertensión arterial desconocen que padecen estas enfermedades (19,20).

De ahí la relevancia del presente estudio, que responde a la siguiente

### **1.3 Pregunta de investigación**

¿Cuál es la frecuencia de sobrepeso y obesidad y el riesgo de hipertensión y diabetes en los adolescentes hombres y mujeres, en un Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios de Hermosillo, Sonora?

## **CAPITULO II.**

### **MARCO REFERENCIAL**

#### **2.1 Adolescencia**

La OMS define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. Se trata de una de las etapas de transición más importantes en la vida del ser humano, que se caracteriza por un ritmo acelerado de crecimiento y de cambios, superado únicamente por el que experimentan los lactantes. Esta fase de crecimiento y desarrollo viene condicionada por diversos procesos biológicos (1,14,15).

Durante la adolescencia, los jóvenes sufren intensos cambios biológicos, psicológicos y sociales (21). Generalmente, se consideran un grupo sano por lo que con frecuencia pasan desapercibidos. Sin embargo, la prevalencia de la gran mayoría de las enfermedades tiene su origen en hábitos y conductas no saludables desarrolladas durante esta etapa (15,17,20).

#### **2.2 Sobrepeso y Obesidad**

La obesidad y el sobrepeso se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo, que puede ser perjudicial para la salud. La obesidad es una enfermedad inflamatoria, sistémica, crónica y recurrente, caracterizada por un sinnúmero de complicaciones en todo el organismo (22). El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo frecuentemente observados en la población adolescente, situación que es favorecida por una alimentación rica en grasas, la disminución del nivel de actividad física y el incremento de conductas sedentarias (2,15, 17,18,20,22-24).

La obesidad es un modulador de las enfermedades cardiovasculares y metabólicas como la HTA, Diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer. La distribución de la grasa constituye un papel importante en la asociación entre el incremento de tejido adiposo y la alteración metabólica, es así como la obesidad

central (abdominal) sugiere ser el principal responsable de los desórdenes hemodinámicos y metabólicos, algunos de los cuales están mediados por la insulina (19,22,23-25). El IMC, la circunferencia de cintura (CC) y el índice cintura/cadera (ICC) también constituyen un buen parámetro clínico de la medición del tejido adiposo total y el tejido adiposo visceral. La obesidad central también es un factor predictor para el desarrollo de la hipertensión arterial (22,23).

Un estudio con adolescentes obesos norteamericanos, informó que el 25% presentaron hipertensión, 39% bajos niveles de colesterol de alta densidad (HDL), y 46% altos niveles de triglicéridos. Mientras que en adolescentes sin obesidad observaron cifras de hipertensión 4%, niveles bajos de HDL 18% y nivel alto de triglicéridos 17%. Del mismo modo, se ha descrito que adolescentes con oligomenorrea y obesidad tiene mayor riesgo de desarrollar síndrome poliquístico ovárico. También se mencionó que casi todos o todos los niños con esteatosis tenían obesidad y apnea del sueño en el 50%. Se identificó también dos veces mayor prevalencia de asma en los obesos. Otro de los problemas que refieren los autores es el estrés mecánico producido por el exceso de peso, lo que hace más susceptible a los niños y adolescentes a presentar anomalías ortopédicas y fracturas (26).

### **2.3 Diabetes**

En los últimos 15 años la diabetes tipo 2 ha tenido como causa principal a la obesidad, misma que se ha asociado con el incremento de casos en adolescentes con hipertensión arterial y síndrome metabólico. La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. Lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso y la inactividad física (19).

El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia. Hay tres tipos principales de diabetes: tipo 1, tipo 2 y diabetes gestacional. La diabetes tipo 2 es la más común, y representa aproximadamente del 85% a 90% de todos los casos. Se relaciona con factores de riesgo modificables como la obesidad o el sobrepeso,

la inactividad física, y las dietas con alto contenido calórico de bajo valor nutricional (19). La diabetes de tipo 2 (anteriormente identificada como diabetes no insulino dependiente) tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina.

La diabetes a nivel global es considerada la epidemia del siglo XXI, según estimaciones de la OMS existen cerca de 350 millones de personas con esta enfermedad. La diabetes cuando recién inicia no presenta síntomas, es fácil que no sea percibida por las personas, la detección tardía y el tratamiento inadecuado condiciona que se presenten complicaciones graves como infarto al miocardio, pérdida de la visión, insuficiencia renal, y muerte prematura. Se ha estimado que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años. En México, la edad promedio de las personas que murieron por diabetes en 2010 fue de 66.7 años, lo que sugiere una reducción de 10 años. Asimismo, la diabetes tiene un alto costo económico y déficit en la calidad de vidas no solo de los enfermos sino también la de sus familias (13).

#### **2.4 Hipertensión arterial (HTA)**

La hipertensión arterial es una enfermedad en la que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Se le considera también como un padecimiento multifactorial caracterizado por el aumento sostenido de la presión arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) o ambas (27).

Las cifras normales en los adolescentes y adultos en la PAS es 120 mm/Hg., y en la PAD 80 mm/Hg. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que funcionen de manera adecuada. Cuanto más alta es la presión arterial, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear la sangre al organismo. La clasificación de la PA es la siguiente (28):

Tabla 1

Clasificación de la PA, según la NOM-030-SSA

Clasificación	PAS mm/Hg	PAD mm/Hg
Óptima	<120	<80
Presión arterial normal	120 a 129	80 a 84
Presión arterial fronteriza*	130 a 139	85 a 89
Hipertensión	≥ 140	≥ 90

\* alto riesgo de presentar HTA.

La HTA aumenta con la obesidad y el riesgo de accidente vascular cerebral, ataque cardíaco, enfermedad renal, etc. En la fisiopatología de la hipertensión en la obesidad se mencionan tres mecanismos que actúan de manera combinada: las alteraciones de la función autonómica (hiperactividad del sistema nervioso simpático), la resistencia a la insulina, y anomalías de la estructura y función vascular, sin embargo, aún falta documentar más esta asociación (10,29).

## 2.5 Investigaciones previas

Una investigación robusta sobre obesidad e hipertensión según la raza y el grupo étnico en más de 20,000 adolescentes durante el 2000 al 2015, informó de una media de edad de 13.8 años, la prevalencia de obesidad en los participantes fue 19% y de hipertensión 7.4%. La obesidad fue mayor en los hispanos 7.7%, blancos 7.4%, asiáticos 4.6% y afroamericanos 4.5%. La prevalencia de HTA en los hispanos fue 3.1%, seguido de los afroamericanos 2.7%, blancos 2.6%, asiáticos 1.7%, la diferencia según la raza fue estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, los adolescentes blancos con obesidad tuvieron prevalencia mayor de hipertensión 7.4%, comparados con los adolescentes afroamericanos obesos 4.5%,  $p < 0.01$ , los adolescentes hispanos tuvieron una

tendencia menor de presentar hipertensión en los cuatro grupos de participantes (29).

Otro reporte con adolescentes obesos norteamericanos, informó que el 25% presentaron hipertensión, 39% bajos niveles de colesterol de alta densidad (HDL), y 46% altos niveles de triglicéridos. Mientras que en adolescentes sin obesidad observaron cifras de hipertensión 4%, niveles bajos de HDL 18% y nivel alto de triglicéridos 17% (26).

El estudio sobre caracterización de la obesidad en 180 adolescentes cubanos que asistieron a los policlínicos, de los cuales 50.6% fueron mujeres, se registró sobrepeso en 8.3%, obesidad 11.1%, al conjuntar sobrepeso y obesidad el porcentaje fue mayor a 20%, es decir 1 de cada 5 adolescentes presentó sobrepeso corporal. Se menciona que los adolescentes con sobrepeso corporal que presentaron obesidad central representaron el 71.4 %, cifra mucho mayor de la encontrada en los que no tenían sobrepeso 22%, por lo que se identificó una correspondencia entre el sobrepeso corporal y la obesidad central, con una diferencia significativa entre los grupos, la prevalencia más alta la tuvieron los adolescentes hombres. Uno de cada 3 adolescentes con sobrepeso corporal presentó prehipertensión o hipertensión arterial (30).

Otro trabajo con 375 adolescentes cubanos que indagó sobre hipertensión arterial, obtuvo que 82 adolescentes presentaron alteraciones en la tensión arterial, 63 (16.8 %) tensión arterial normal elevada y 19 (5.1%) hipertensión arterial,  $p < 0.05$ . El sexo más afectado fue el masculino en ambos grupos, viéndose más comprometido el grupo de edad de 15 años y más, tanto para la tensión normal elevada (46%), como en la hipertensión (42.2%). Se identificó además varios factores de riesgo en los adolescentes, siendo el más frecuente la obesidad (31.7%) tanto en la tensión arterial normal elevada como en la HTA (42.2%) (6).

En otro informe con 441 niños y adolescentes de Bolivia entre 5 y 16 años cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Del total de los participantes 27% fueron adolescentes, los de sexo masculino registraron

sobrepeso 18.2% y las del sexo femenino 17.3%; la prevalencia de obesidad fue en el sexo masculino 2.3% y en el femenino 2.7%, no hubo diferencias significativas

$p > 0.05$ , (31).

Asimismo, el Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana (GIANH), determinaron la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. En los escolares/adolescentes, se identificó sobrepeso en el 17.8% y obesidad 6.3%. El sobrepeso fue mayor en escolares 27.7%, que en adolescentes 21.5%. De igual forma el sobrepeso fue mayor en los escolares hombres 31.0% que las escolares mujeres 24.4%, y en las adolescentes mujeres 23.3% que en los adolescentes hombres 19.8%, las diferencias de sobrepeso tanto por grupo etario como por género fueron estadísticamente significativas  $p < 0.05$  (32).

Otro reporte de Ecuador en la ciudad de Guane sobre “Adolescencia e hipertensión arterial” en 360 participantes de 10-15 años, estimó que fueron normotensos 338 (93.9%), prehipertensos o hipertensos 22 (6.1%). Según el sexo hubo un incremento de féminas normotensas y varones con prehipertensión o hipertensión ( $p = 0.008$ ). Las alteraciones tensionales fueron casi cuatro veces más frecuente entre los varones (OR = 3.69, IC 1.27-13.06) que en las mujeres. Se observó además que en los participantes con prehipertensión e hipertensión 19 (5.3%) tenía sobrepeso y obesidad, identificándose una asociación significativa entre la obesidad y la hipertensión arterial ( $p < 0.0001$ ). Se llegó a la conclusión que la hipertensión arterial aun con baja frecuencia mostró diferencias significativas en cuanto a la edad y el sexo, con predominio en varones y en el grupo de 13-15 años (33).

Por otra parte, en Lima, Perú el estudio Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en 277 adolescentes (12-17 años) en instituciones educativas, 49.1% fue de sexo masculino. La prevalencia de obesidad fue 7.6% (varones 11%, mujeres 4.3%), existiendo diferencia estadísticamente significativa; la prevalencia



de obesidad abdominal fue 5.8% (varones 7.4%, mujeres 4.3%). Además, el 19.1% (varones 14.7%, mujeres 23.4%) presentó antecedentes familiares de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular (34).

Asimismo, en México el reporte del 2014 con 264 adolescentes de Monterrey, estimó sobrepeso y obesidad en el 26.5% de los participantes e HTA en el 11%. Además, el 76% refirió tener antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 2. Más de la mitad de los adolescentes obesos (58%) presentó dos o más factores de riesgo para desarrollar diabetes y 17% tres o más factores. Este trabajo encontró que los adolescentes con antecedentes familiares de diabetes en primera y segunda línea tienen cuatro veces más la probabilidad de padecer la enfermedad de diabetes (35).

## **CAPITULO III.**

### **OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

- Estimar el sobrepeso, obesidad, riesgo de hipertensión y de diabetes en los adolescentes, de un Centro de Bachillerato Tecnológico de Hermosillo, Sonora.

#### **Objetivos específicos:**

- Identificar la prevalencia de sobrepeso, obesidad global por género en los adolescentes.
- Determinar la relación entre peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura, presión arterial y glucemia capilar en los adolescentes según el género.
- Determinar el riesgo de hipertensión arterial y de diabetes en los adolescentes según género.

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGÍA**

#### **4.1 Diseño y tipo de investigación**

El estudio es de diseño no experimental, descriptivo, correlacional y transversal (36). Dado que describe los hallazgos de sobrepeso, obesidad y correlaciona el riesgo de diabetes e hipertensión en los adolescentes, con las mediciones que se realizaron en un período determinado. Los estudios descriptivos son la base para realizar otro tipo de diseño de investigación y aporta información valiosa para realizar intervenciones en enfermería.

#### **4.2 Límites de espacio y duración**

El estudio se efectuó en una Institución Pública de Educación Media Superior: Centro de Bachillerato Tecnológico, Industrial y de Servicios Núm. 11 (CBTIS), ubicado hacia el norte de Hermosillo, Sonora. Tuvo una duración de siete meses, de septiembre 2017 a abril del 2018, tiempo que contempló la capacitación del proyecto global “Fomento del desarrollo y estilos de vida saludable en el adolescente” por la Dra. Vargas y del diseño, estandarización de mediciones, diseño, implementación e informe de resultados del presente trabajo.

#### **4.3 Población y muestra**

La población la conformaron aproximadamente 1200 adolescentes de preparatoria del CBTS 11, de los turnos matutino y vespertino. La muestra fue no probabilística, contempló a todos aquellos estudiantes que aceptaron participar en las mediciones, se integró por 151 participantes.

#### **4.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación**

Criterios de Inclusión: adolescentes de los turnos matutino y vespertino del CBTS11, que aceptaron participar, firmaron la carta de asentimiento y los padres consintieron por escrito su participación (consentimiento informado).

Criterios de Exclusión: adolescentes que no aceptaran participar en el estudio y que estuvieran ausentes de la preparatoria los días de la aplicación de los instrumentos de medición.

Criterios de eliminación. Adolescentes cuya participación fue incompleta en las mediciones.

#### **4.5 Variables, definición y tipo**

- Sobrepeso. Condición de aumento de masa corporal a expensas de la acumulación excesiva de grasa, que supone un riesgo para la obesidad. Tipo de variable cualitativa.
- Obesidad. Enfermedad caracterizada por el exceso de tejido adiposo en el organismo. Tipo de variable cualitativa.
  - Para su clasificación se usó el índice de masa corporal (IMC), indicador que se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Permite determinar Bajo peso:  $<18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ ; Peso normal/saludable:  $18.5\text{-}24.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ ; Sobrepeso:  $25\text{-}29.9 \text{ kg}/\text{m}^2$ ; Obesidad  $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ . IMC, tipo de variable cuantitativa. Presencia o ausencia de sobrepeso, obesidad, tipo de variable cualitativa.
- Riesgo. Atributo o exposición de una persona, que se asocia a la probabilidad de padecer un problema de salud y/o una enfermedad. Tipo de variable cualitativa.
- Hipertensión arterial. Enfermedad caracterizada por la elevación de la presión arterial sistólica (PAS)  $\geq 140 \text{ mm}/\text{Hg}$  y diastólica (PAD)  $\geq 90 \text{ mm}/\text{Hg}$ . Presión arterial optima/normal PAS  $<120\text{-}129 \text{ mm}/\text{Hg}$ , PAD  $<80\text{-}84 \text{ mm}/\text{Hg}$ . Presión arterial fronteriza o prehipertensión PAS  $130\text{-}139 \text{ mm}/\text{Hg}$ , PAD  $85\text{-}89 \text{ mm}/\text{Hg}$ . Tipo de variable cuantitativa y cuando se evalúe la presencia o ausencia de hipertensión es cualitativa.
- Diabetes Tipo 2. Enfermedad que se caracteriza por la concentración elevada de glucosa en sangre, debida a la deficiencia en la producción o acción de la insulina. Se considera un posible caso o caso sospechoso de diabetes, a la persona con una glucemia capilar en ayuno  $\geq 110 \text{ mg}/\text{dL}$ , o

una glucemia capilar casual  $\geq 140$  mg/dL. Tipo de variable cuantitativa y cuando se evalué la presencia o ausencia es cualitativa.

- Datos sociodemográficos, ejercicio físico, antecedentes familiares y académicos.
  - Edad. Años cumplidos. Tipo de variable cuantitativa
  - Género. características biológicas que diferencia a la mujer y al hombre. Tipo de variable cualitativa.
  - Ejercicio físico. Realización de ejercicio físico vigoroso, 30 minutos tres o más veces por semana. Tipo de variable cualitativa.
  - Antecedentes Familiares. Relativo a la presencia de enfermedades de HTA y DT2 del padre y/o de la madre. Tipo de variable cualitativa.
  - Semestre. Periodo escolar que cursa el adolescente. Tipo de variable cualitativa.

#### **4.6 Instrumentos de medición/recolección de datos**

En la medición de variables se usó un cuestionario que además de los datos sociodemográficos y académicos contenía datos para medir el riesgo de hipertensión y diabetes, información retomada del cuestionario para la detección integrada de diabetes e hipertensión arterial, diseñado por la Secretaría de Salud (37). Para lo cual se realizaron mediciones clínicas de somatometría: peso (kg), estatura (m), índice de masa corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), circunferencia de cintura (cm), presión arterial PAS y PAD (mm/Hg), y glucemia capilar (mg/dL).

#### **4.7 Procedimiento para la recolección de datos**

Una vez aprobado el estudio por las autoridades educativas de la institución, se procedió a invitar a los estudiantes a participar, explicándoles el objetivo y las mediciones a realizar, reiterándoles que toda la información sería manejada con discreción y de forma anónima y que los resultados se les darían a conocer mediante un carnet que se proporcionaría al momento de realizar las mediciones clínicas. Se les comentó que los interesados deberían entregar por escrito los formatos de carta de asentimiento y del consentimiento informado del padre, madre o tutor. Siempre se procuró no obstaculizar el desarrollo de las actividades académicas.

Los adolescentes interesados acudieron al auditorio de la escuela, donde se adaptó un lugar para realizar las mediciones y el llenado del cuestionario, previo a ello entregaron las cartas de asentimiento y consentimiento informado, mismos que se colocaron en un sobre manila tamaño carta y se depositaron en una urna. Las mediciones realizadas ocuparon aproximadamente 15-20 minutos. En las mediciones de empleo equipo para realizar investigaciones. En el peso se usó la báscula Seca 813, en la estatura el estadiómetro Seca 213, en la medición de circunferencia de cintura se usó la cinta Seca 201. En la medición de glucemia capilar se usó el glucómetro Accu-Chek Performa y tiras reactivas Performa.

Todas las mediciones clínicas se apegaron a los protocolos estandarizados. El registro de los datos se realizó por duplicado, vía manual y en una base de datos digital en la computadora de escritorio, creada para tal fin.

#### **4.8 Aspectos éticos**

El trabajo se apegó al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos Capítulo I y V (38).

Artículo 13.- Se respetó la dignidad y los derechos del adolescente en todo momento se dio un trato individual y respetuoso al momento de la toma de las mediciones clínicas (antropometría, peso, estatura, IMC, circunferencia de cintura y glucemia capilar).

Artículo 14.- Fracción I se solicitó por escrito autorización a la institución educativa donde se llevó a cabo la investigación. Fracción V se contó con el consentimiento informado y asentimiento por escrito del adolescente y padres. Fracción VI el personal que colaboró en la recolección de los datos fue personal capacitado, pasantes de enfermería y asesoría de una docente investigadora.

Artículo 16.- Se protegió la privacidad del adolescente y los padres, identificándolos sólo cuando los resultados lo requirieron y éstos lo autorizaron.

Artículo 17, Fracción II, se consideró una investigación con riesgo mínimo dado que se emplearon procedimientos de mediciones antropométricas (peso, estatura y circunferencia de cintura) y glucemia capilar (punción en yema de dedo).

Artículos 20 y 36, la investigación se llevó a cabo siempre y cuando el adolescente y los padres dieron su consentimiento por escrito para participar en el estudio con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna

Artículo 21, Fracciones I, II, III, VI, VII, VIII y IX. Al participante de estudio se le dio respuesta a cualquier pregunta y/o aclaración acerca de los procedimientos, posibles molestias y resultados obtenidos del estudio. Además, se le explicó que tenía la libertad de retirar su consentimiento del estudio en el momento que lo considerara. Así como, la seguridad de que la información individual obtenida sólo sería utilizada por los investigadores, y que es resguardada bajo un archivo la cual se destruirá en un lapso de cinco años. Se proporcionó por escrito los resultados de la valoración clínica en un carnet al adolescente y en una hoja a los padres, además los participantes que tuvieron riesgo de desarrollar HTA y DT2 se le proporcionó orientación preventiva sobre riesgos modificables y de ser necesario fueron referidos al servicio de salud que tenían acceso.

Artículo 22, el consentimiento informado y la carta de asentimiento se formularon por escrito con los lineamientos que considera el reglamento de investigación en materia de salud (anexo).

Artículo 75, Fracciones I, II, III, el material que se utilizó para la toma de glucemia capilar fue separado en diferentes contenedores. Los residuos que contenían sangre como son torundas con sangre y tirillas reactivas fueron depositados en una bolsa roja y los residuos punzocortantes (lancetas) se desecharon en un contenedor hermético rojo, los cuales posteriormente fueron trasladados al laboratorio del Departamento de Enfermería para su proceso de destrucción.

Capítulo V, Artículo 58, Fracción I, II, se cuidó la participación, rechazo de los participantes a intervenir o retirar de su consentimiento durante el estudio, sin que

se viera afectada su situación escolar, además los resultados de la investigación no fueron utilizados en perjuicio de los participantes.

#### **4.9 Análisis de datos**

Se empleó estadística descriptiva, en el análisis de las variables cuantitativas medidas de tendencia central y variabilidad: media, mediana, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo. En las variables cualitativas, distribución de frecuencias y porcentaje. En el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS versión 22.0 para Windows).

En los objetivos planteados, las pruebas utilizadas fueron:

Para responder al objetivo general de estimar el sobrepeso, obesidad, riesgo de hipertensión y de diabetes en los adolescentes hombres y mujeres, se realizaron frecuencias, proporciones y se aplicó prueba de Chi cuadrada de Pearson ( $\chi^2$ ). Para dar respuesta al primer objetivo específico de identificar la diferencia en el sobrepeso y obesidad en los adolescentes por género, se calcularon proporciones y para valorar la relación por grupos se utilizó la prueba de  $\chi^2$ . En el objetivo de determinar la relación entre IMC, circunferencia de cintura, presión arterial y glucemia capilar en los adolescentes. Se utilizó la prueba estadística no paramétrica Correlación de Spearman ( $\rho$ ).

Para responder el objetivo de determinar el riesgo de hipertensión arterial y de diabetes en los adolescentes según género, se empleó la prueba estadística de U de Mann Whitney.



## CAPÍTULO V.

### RESULTADOS

#### 5.1 Características de los adolescentes

Los adolescentes participantes fueron 151, con un promedio de edad de  $16.30 \pm 0.87$  años, edad mínima de 15 y máxima de 18. La conformación de los grupos de edad destacó los de 16 años con 43.0% y la menor los de 18 años con 9.3%. La mayoría fueron adolescentes féminas (67.5%). Del total de los adolescentes poco más de la mitad (53%) acostumbra realizar ejercicio físico. Respecto a los antecedentes familiares de diabetes (DT2) 15.2% de los adolescentes lo afirmaron. Referente al semestre de bachillerato que cursan sobresalió el tercer semestre con 57%. Tabla 2, Gráficos 1-4.

Tabla 2  
Datos sociodemográficos de los adolescentes, CBTS 11.

Características	de	los	fr	%
<b>adolescentes</b>				
<b>Género</b>				
Masculino		49		32.5
Femenino		102		67.5
<b>Edad</b>				
15 años		27		17.9
16 años		65		43.0
17 años		45		29.8
18 años		14		9.3
<b>Ejercicio</b>				
No		72		47.7
Si		79		52.3
<b>Antecedentes familiares (DT2)</b>				
No		128		84.8
Si		23		15.2
<b>Semestre que cursa</b>				
I		26		17.2
III		86		57.0
V		39		25.8

Fuente: Cuestionario

n= 151

Gráfico 1

Grupos de edad de los adolescentes (%)

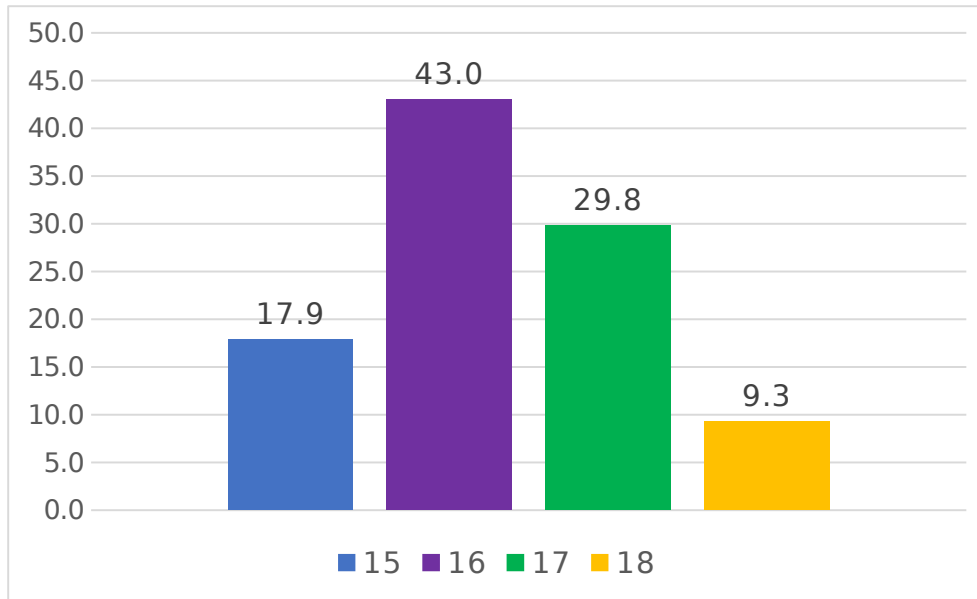


Gráfico 2

Género de los adolescentes (%)

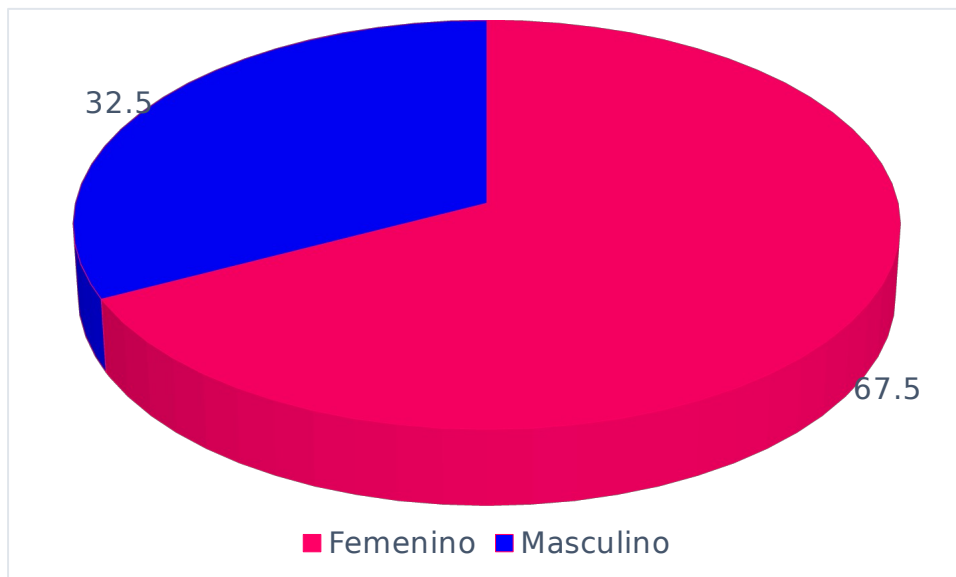


Gráfico 3

Ejercicio físico en los adolescentes

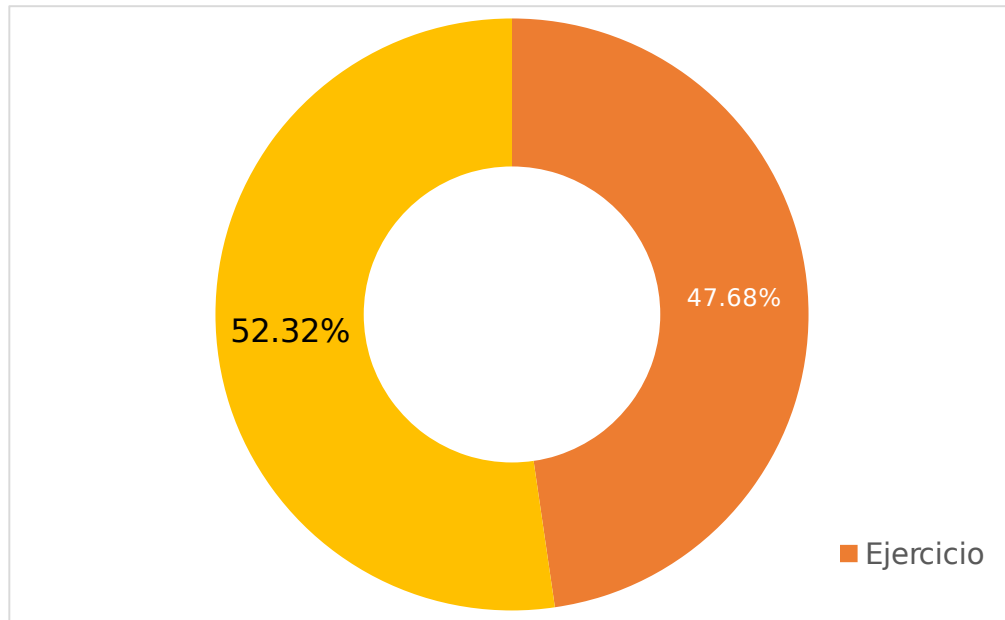
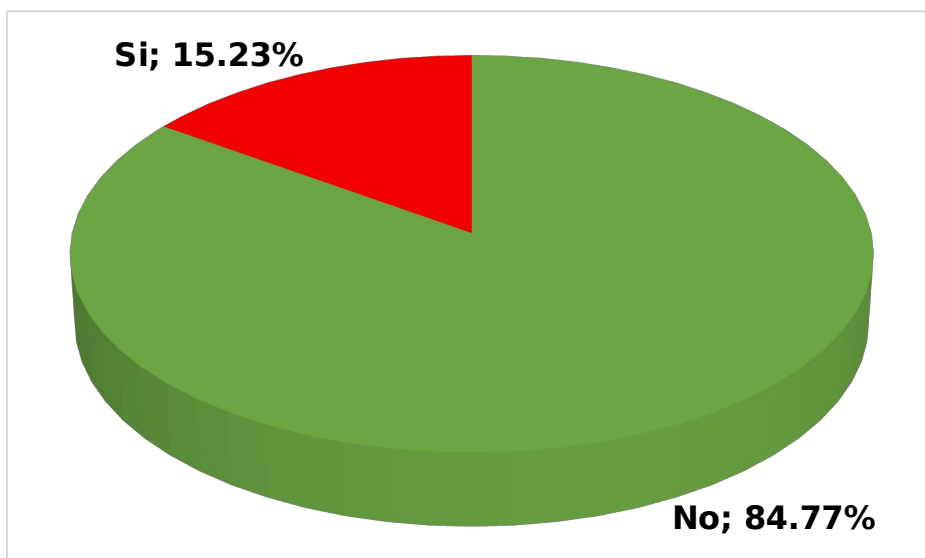


Gráfico 4

Antecedentes familiares de DT2



## 5.2 Mediciones clínicas en los adolescentes

La tabla 3, muestra los resultados de las mediciones clínicas: peso, estatura, circunferencia de cintura (CC), índice de masa corporal (IMC) y glucemia capilar. Se destaca que, en el total de los estudiantes, el promedio en la CC fue  $78.9 \pm 12.7$  cm, cifra mínima de 54 y máximo de 123 cm., indicando que algunos estudiantes tuvieron cifras por encima de lo considerado normal, así mismo el promedio de IMC, fue  $23.7 \pm 5.10$  kg/m<sup>2</sup>, denotando que algunos adolescentes presentan incremento en el peso. Respecto a la glucemia capilar el promedio fue  $93.48 \pm 21.17$  mg/dL, indica que pocos tuvieron resultados por encima de las cifras consideradas normales, en la PAS los valores fueron promedio  $122.00 \pm 14.88$  mm/Hg, asimismo en la PAD el promedio fue  $73.77 \pm 9.25$  mm/HG, valores que indican incremento en la PAS.

Tabla 3

Mediciones clínicas en los adolescentes

Mediciones Clínicas	Media	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	64.57	16.78	61.10	36.50	126.00
Estatura (m)	1.64	0.90	1.63	1.45	1.85
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23.70	5.10	22.25	15.0	39.457
Circunferencia de cintura	78.89	12.65	76.00	54.00	123.00
Glucemia capilar (mg/dL)	93.48	21.17	89.00	65.00	298.00
Presión arterial sistólica (mm/hg)	122.00	14.88	120.00	82.00	171.00
Presión arterial diastólica (mm/Hg)	73.77	9.25	71.00	50.00	103.00

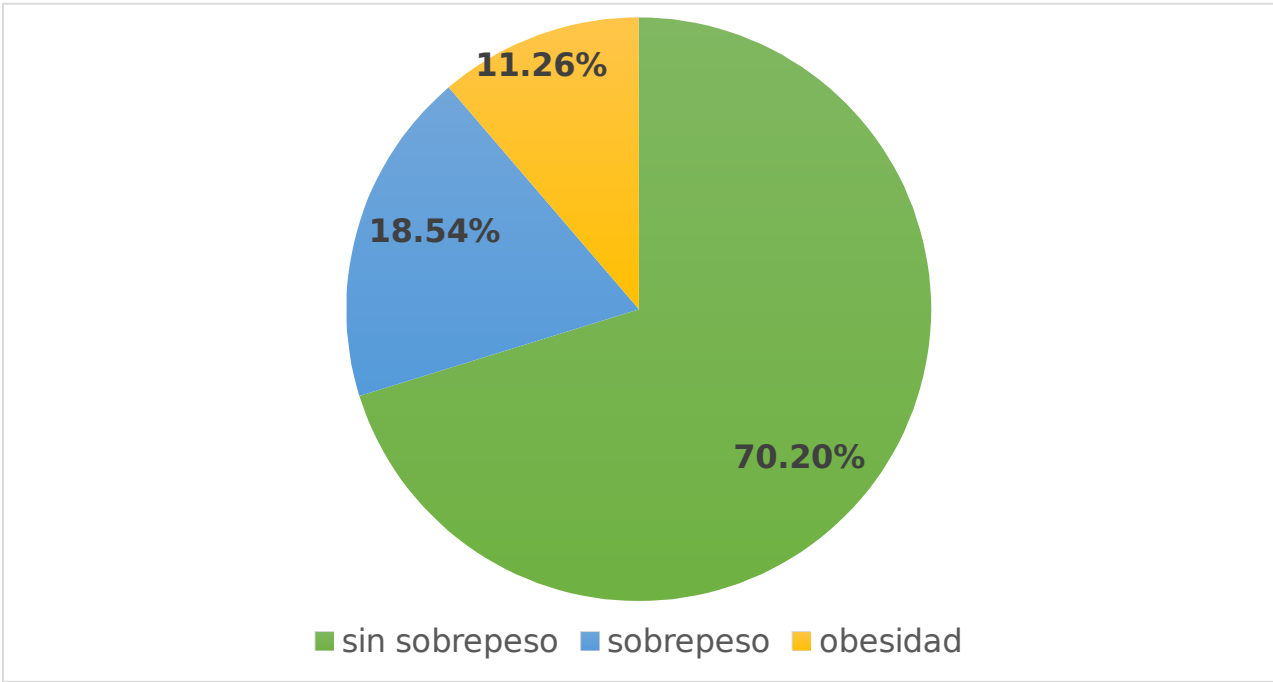
Fuente: Cuestionario

n=151

Se aplicó la prueba de Bondad de Ajuste de Kolmogorov-Smirnov, con la finalidad de analizar si las variables estudiadas mostraban una distribución normal y poder seleccionar la prueba estadística que diera respuesta a los objetivos de estudio planteados. Las variables peso, IMC, circunferencia de cintura, presión arterial sistólica y diastólica y glucemia capilar no mostraron distribución normal. Por lo que se decidió utilizar pruebas no paramétricas.

Para dar respuesta al primer objetivo específico de identificar el sobrepeso y obesidad en la población total y por género en los adolescentes, primero se determinaron porcentajes y para identificar diferencias según el sexo se utilizó la prueba Chi cuadrada de Pearson. El gráfico 5 muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes, se identificó sobrepeso en el 19% y obesidad 11%

Gráfico 5



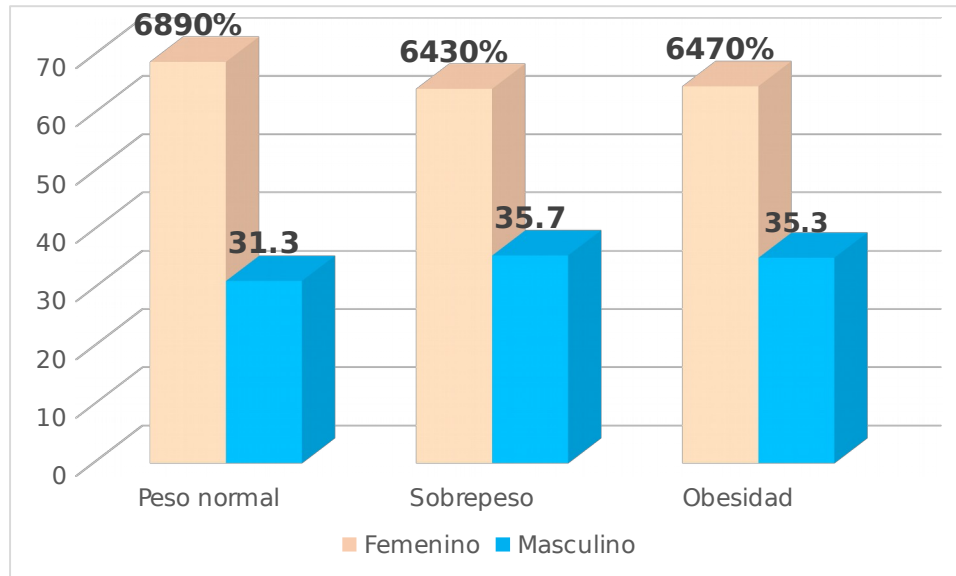
Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes

Fuente: Cuestionario

n=151

Gráfico 6

Sobrepeso y obesidad en los adolescentes según género



Fuente: Cuestionario

n=151

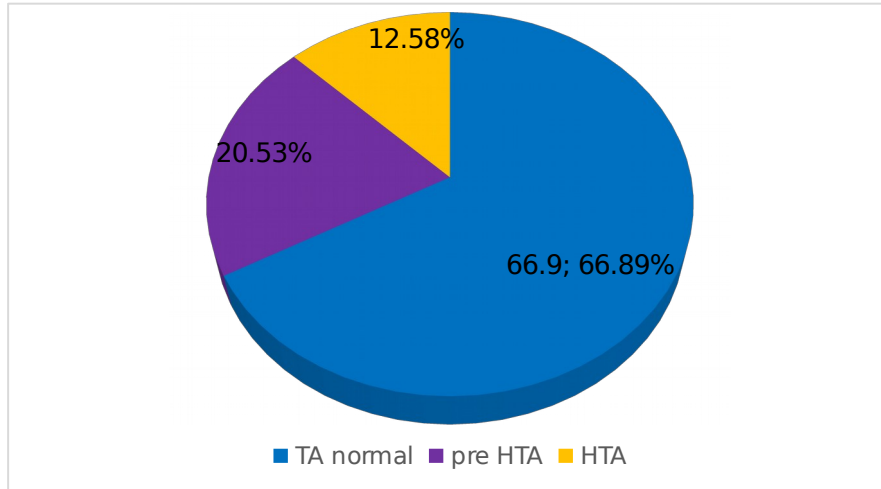
Chi cuadrada de Pearson,  $p < 0.05$

El gráfico anterior muestra que las adolescentes mujeres sobresalieron con mayor sobrepeso y obesidad. Sin embargo, en la asociación entre el género, sobrepeso y obesidad en base a la prueba de Chi cuadrada de Pearson las diferencias no fueron significativas, es decir el género es independiente del sobrepeso y obesidad ( $p=0.87$ ).

El gráfico 7 muestra el riesgo de hipertensión arterial de acuerdo con la clasificación de la NOM-030, los adolescentes con prehipertensión (PAS 130-139, PAD 85-89 mm/hg) fueron 20.5% (n=31), hipertensión arterial (PAS  $\geq 140$ , PAD  $\geq 90$ ) 12.6% (n=19). Sin embargo, los porcentajes incrementan si se considera la clasificación de HTA en adolescentes sugerida por el Comité Nacional de Presión Arterial Alta de Estados Unidos de Norteamérica (39), prehipertensión (PAS  $\geq 120$ , PAD  $\geq 80$ ) con 23.8% (n=36), e hipertensión arterial con 33.1% (n=50).

Gráfico 7

### Riesgo de hipertensión arterial en los adolescentes

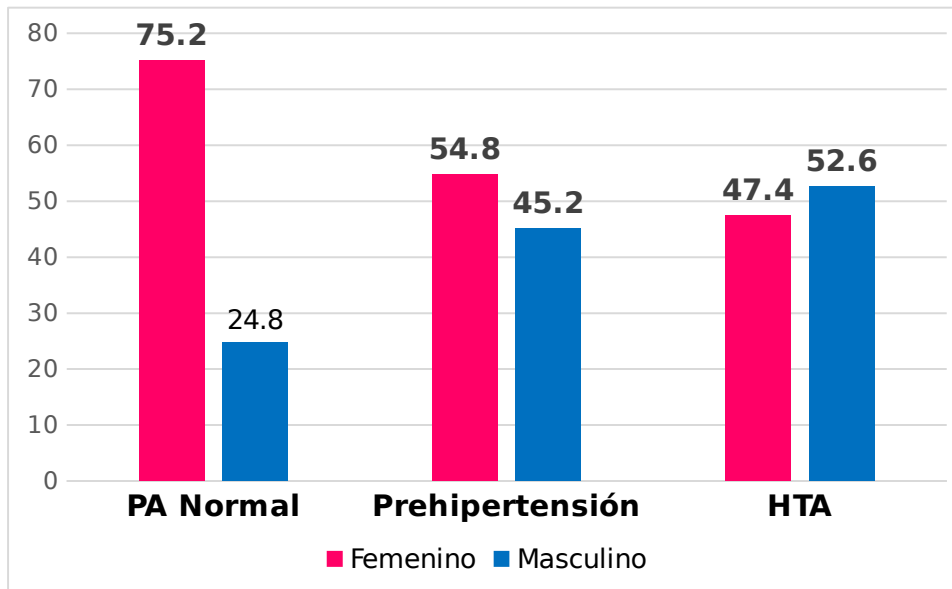


Fuente: Cuestionario

n=151

Gráfico 8

### Riesgo de hipertensión arterial según género de los adolescentes



Fuente: Cuestionario

n=151

Chi cuadrada de Pearson,  $p < 0.05$

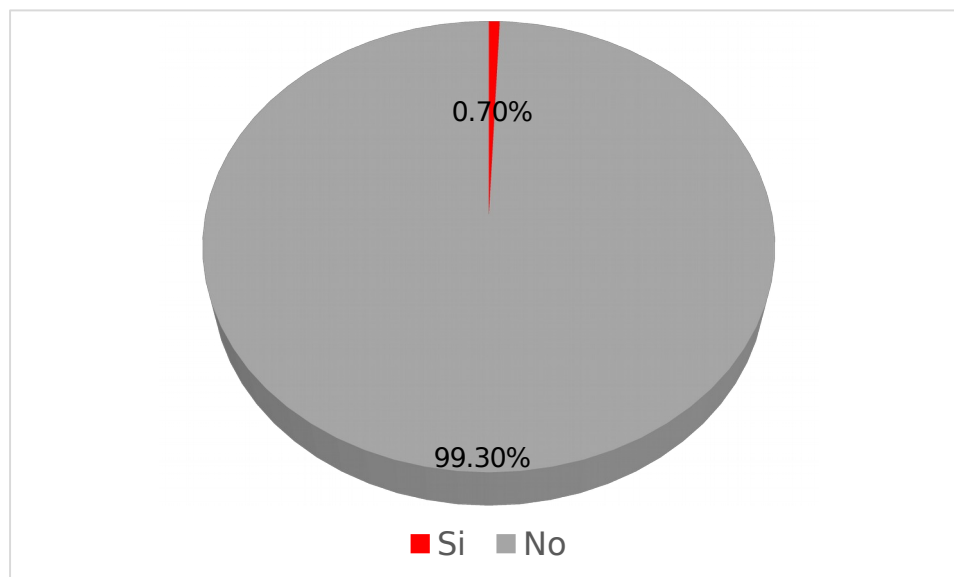
En el riesgo de hipertensión arterial, las mujeres tuvieron mayor porcentaje en pre hipertensión que los hombres (54.8% vs 45.2%), pero en hipertensión se observa lo contrario, los hombres destacaron con mayor prevalencia (52.6% vs 47.4%). La

diferencia por género en el riesgo de hipertensión arterial fue estadísticamente significativa, es decir el género masculino tiene mayor riesgo de HTA ( $p < 0.05$ ).

El gráfico siguiente número 9, observa el riesgo de diabetes tipo 2 ( $>140$  mg/dL), donde solo se identificó un caso 0.7% en adolescente mujer, sin embargo, no fue significativo ( $p > 0.05$ ).

Gráfico 9

Riesgo de diabetes en los adolescentes



Fuente: Cuestionario      n=151      Prueba de Fisher,  $p < 0.05$

Para dar respuesta al objetivo específico de determinar la relación entre las variables de las mediciones clínicas: peso, estatura, circunferencia de cintura (CC), IMC, presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD) y Glucemia capilar (GC), se empleó la prueba de correlación Rho de Spearman, como muestra la tabla siguiente. Se observa que la mayoría de las mediciones se correlacionaron de manera significativa ( $p \leq 0.05$ ). El IMC se relacionó de manera estadísticamente significativa con el peso, circunferencia de cintura, presión



arterial sistólica y presión arterial diastólica ( $p < 0.01$ ), asimismo el IMC no se relaciona con la estatura y la glucemia capilar ( $p > 0.05$ ). En tanto que la circunferencia de cintura, determinó de forma significativa el peso, la estatura, IMC, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y glucemia capilar ( $p < 0.01$ ). De igual manera la PAS y PAD guardaron correlación significativa con el peso, estatura, IMC, CC ( $p < 0.01$ ), excepto con la GC. La GC solo se correlacionó con la CC ( $p \leq 0.05$ ).

La tabla 5 muestra la correlación de las mediciones clínicas según el género de los adolescentes mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se observa que en la circunferencia de cintura el puntaje obtenido de la mediana en los hombres fue mayor respecto del puntaje de la mediana de las mujeres ( $p < 0.05$ ). Mientras que en el IMC la puntuación de la mediana, aunque mayor en las mujeres que en los hombres (24.5 vs 23.4 kg/m<sup>2</sup>), las puntuaciones no difieren ( $p > 0.05$ ). Asimismo, la PAD no mostro diferencias en las puntuaciones de las medianas, por el contrario, en la PAS la puntuación de la mediana fue mayor en los hombres 127.2 mm/Hg que en las mujeres 119.5 mm/Hg ( $p < 0.05$ )

Tabla 4

Correlación entre las mediciones clínicas en los adolescentes

Mediciones clínicas		Peso	Estatura	Circunferencia de cintura	IMC	Presión Arterial Sistólica	Presión Arterial Diastólica	Glucemia Capilar
<b>Peso</b>	Coeficiente de correlación	1.000	.587**	.890**	.817**	.517**	.304**	-.143
	Sig. (bilateral)		<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	.080
<b>Estatura</b>	Coeficiente de correlación	.587**	1.000	.435**	.082	.358**	.218**	-.128
	Sig. (bilateral)	<b>.000</b>		<b>.000</b>	.316	<b>.000</b>	<b>.007</b>	.118
<b>Circunferencia de cintura</b>	Coeficiente de correlación	.890**	.435**	1.000	.799**	.489**	.291**	-.160
	Sig. (bilateral)	<b>.000</b>	<b>.000</b>		<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.050</b>
<b>IMC</b>	Coeficiente de correlación	.817**	.082	.799**	1.000	.437**	.286**	-.094
	Sig. (bilateral)	<b>.000</b>	.316	<b>.000</b>		<b>.000</b>	<b>.000</b>	.249
<b>Presión Arterial Sistólica</b>	Coeficiente de correlación	.517**	.358**	.489**	.437**	1.000	.580**	-.140
	Sig. (bilateral)	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>		<b>.000</b>	.087
<b>Presión Arterial Diastólica</b>	Coeficiente de correlación	.304**	.218**	.291**	.286**	.580**	1.000	-.008
	Sig. (bilateral)	<b>.000</b>	<b>.007</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>	<b>.000</b>		.921
<b>Glucemia Capilar</b>	Coeficiente de correlación	-.143	-.128	-.160	-.094	-.140	-.008	1.000
	Sig. (bilateral)	.080	.118	<b>.050*</b>	.249	.087	.921	

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Cuestionario

n=151

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).



Tabla 5

Mediciones clínicas, según género en los adolescentes

	Muestra total n=151	Mujeres n=102	Hombres n=49	Mujeres	Hombres	
Variables	X ± DE	X ± DE		Min-Max		Valor p*
Peso (Kg)	64.6±16.6	62.1±15.9	69.8±17.5	36.5-126.0	44.2-123.7	0.02
Estatura (cm)	163.7±11.0	160.2±6.8	172.8±7.2	145.0-179.0	151.0-185.0	0.00
CC (cm)	78.9±12.7	77.1±11.7	82.6 ±13.9	54.0-117.0	62.0-123.0	0.01
IMC(kg/m <sup>2</sup> )	24.1±6.9	24.5±7.5	23.4±5.3	15.0-39.5	15.2-37.0	0.40
GC (mg/dL)	93.5±21.2	95.2±24.5	89.9±11.1	65.0-298.0	65.0-125.0	0.22
PAS (mm/Hg)	122.0±14.8	119.5±14.8	127.2±13.8	82.0-171.0	105.0-163.0	<0.01
PAD (mm/Hg)	73.4±9.3	73.2±9.6	73.8 ±8.6	50.0-103.0	54.0-93.0	0.45

Fuente: Cuestionario

n=151

\* p≤0.05, prueba U de Mann-Whitney

## DISCUSION

Este trabajo estimó el sobrepeso, obesidad, riesgo de hipertensión y de diabetes en 151 adolescentes hombres y mujeres del CBTS #11. Los adolescentes tuvieron una edad promedio de  $16.30 \pm 0.87$  años, en donde las mujeres ocuparon el mayor porcentaje 67.5%.

Los adolescentes registraron una prevalencia de sobrepeso de 19% y de obesidad 11%. Este último dato de obesidad fue igual al reportado en adolescentes cubanos, pero mucho menor en el porcentaje de sobrepeso (30), de igual manera los resultados son similares a los adolescentes de Bolivia y Ecuador que 18% mostraron sobrepeso, pero contrario al reporte de obesidad que en estos fue de 3.2% (31,32).

En el total de los adolescentes la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue de 30%, cifra menor que la reportada a nivel nacional 36.3%. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en las adolescentes mujeres fue mayor que en los adolescentes hombres, dato contrario al contexto nacional donde los adolescentes hombres registraron cifras mayores. En general en este trabajo se observó que 2 de cada 10 adolescentes presentan sobrepeso y 1 de cada 10 obesidad, datos semejantes a lo reportado en la población adolescente de México (3).

Los hallazgos de sobrepeso y obesidad reflejan el grave problema que caracteriza a nuestro país y a otros en el contexto global. La obesidad la condiciona un estilo de vida no saludable en el que figura la escasa actividad física como se evidenció en estos adolescentes en donde casi la mitad no acostumbra realizar ejercicio. Por otro lado, el sobrepeso y obesidad aumentan la probabilidad de presentar en etapa temprana de la adultez eventos cardiovasculares, metabólicos y puede condicionar la muerte prematura.

En la evaluación de la presión arterial se identificó riesgo de prehipertensión arterial en el 20.5%, y de hipertensión arterial 12.6%; es decir poco más de la tercera parte de los adolescentes presentaron riesgo. Cifras superiores en el reporte con adolescentes estadounidenses donde refirieron 25% de hipertensión

arterial (26) y contrario a otro reporte de un estudio robusto donde participaron adolescentes de diferente raza y registraron 7.4% de HTA (29).

En este reporte el riesgo de prehipertensión sobresalió en las mujeres, situación contraria en riesgo de hipertensión donde los hombres registraron de manera significativa mayor prevalencia. Nuestros hallazgos coinciden con los adolescentes cubanos en donde los varones fueron los más afectados de HTA, aunque en menor proporción (6). El resultado de HTA es contrario al reporte de ENSANUT donde se observó mayor prevalencia en las mujeres (3).

Asimismo, los resultados difirieron de los adolescentes de Ecuador donde se identificó escasa HTA. Pero, los resultados de HTA de esta muestra fueron similares al reporte con adolescentes mexicanos de la región norte en el que 11% tuvo HTA (35).

Referente a la estimación del riesgo de diabetes tipo 2, solo una adolescente lo presentó. Estos hallazgos son similares a lo reportado con otros adolescentes donde se señala que 1 de cada 3 casos de diabetes ocurre antes de los 18 años (11,12).

## **CONCLUSIONES**

Esta investigación se desarrolló en 151 adolescentes, 102 mujeres y 49 hombres, de un Centro de Bachillerato Tecnológico de Hermosillo, Sonora.

El objetivo del estudio fue estimar el sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes en una población de adolescentes, se destaca la prevalencia con antecedentes familiares de Diabetes en un 15.2% de los adolescentes, el 47.7% de los estudiantes participantes no realizan actividad física, el 11% de la población padecía de obesidad y el 19% de sobrepeso, prevalencia mayor en las adolescentes mujeres, el 12.6% presentaron HTA donde el género masculino tuvo mayor riesgo de HTA, en Diabetes fue del 0.7% en una adolescente mujer, sin embargo no fue significativo.

Los resultados revelaron que de cada 10 adolescentes 2 presentaban sobrepeso, así como de cada 10 adolescentes 1 presenta obesidad, en relación a la presión arterial se observa en los resultados obtenidos que el 20.5% de los estudiantes se encuentra en riesgo de prehipertensión en cambio el 12.6% en riesgo de hipertensión arterial.

Los estudios muestran un precedente y fundamentan la necesidad de implementar programas y estrategias diversas que generen conciencia en los adolescentes de los riesgos a la salud y la prevención de las enfermedades crónicas, mediante la modificación en el estilo de vida e incorporación de prácticas saludables en nutrición, actividad física y control de peso.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Organización Mundial de la Salud. OMS. Causas por las que los niños y adolescentes se vuelven obesos. 2018. Recuperado de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood\\_why/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_why/es/)
2. OMS. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Sobre peso y obesidad infantiles. Recuperado de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
3. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino. (ENSANUT MC, 2016). Informe final de resultados. Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
4. OMS. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Recuperado de <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/es/>
5. Gómez L. Las enfermedades cardiovasculares: un problema de salud pública y un reto global. Biomédica. 2011; 31(4). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84322449001>
6. Cangas G, Hernández G, García M, Prat R, González T. Pesquisaje de hipertensión arterial en los adolescentes. Rev. Ciencias Médicas. 2011; 15(1):103-115.
7. Palomo, I., Torres, G., Alarcón, M.A., Maragaño, P., Leiva, E, Mujica, V. Alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular clásicos en una población de estudiantes universitarios de la región centro-sur de Chile. Rev Esp Cardiol. 2006 59(11), 1099-105. Recuperado de [http://congresos.cio.mx/memorias\\_congreso\\_mujer/archivos/extensos/sesio n3/S3-MCS24.pdf](http://congresos.cio.mx/memorias_congreso_mujer/archivos/extensos/sesio n3/S3-MCS24.pdf).
8. Romero-Velarde E, Vásquez-Garibay E, Álvarez-Román Y, Fonseca-Reyes S, E, Troyo S. Circunferencia de cintura y su asociación con factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con obesidad. Bol Med Hosp Infant Mex. 2013;70(5):358-363.
9. Cerda-Ojeda F, Herrero H. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Prot Diagn Tern Pedriat. 2014;1: 171-189.
10. Lomelí C, Rosas M, Mendoza-González C, Méndez A, Lorenzo J, Buendía A, Férez-Santander S. Hipertensión arterial sistémica en el niño y adolescente. Archivos de Cardiología de Mex. 78, Supl.2. 2008: 82-93.



11. Lee, E.Y, Yoon, KH. Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Front. Med.* 2018. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>
12. Copeland K, Silverstein J, Moore K, Prazar G, Raymer T, Shiffman R, Springer S, Thaker V, Anderson M. Management of Newly Diagnosed Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Children and Adolescents. *American Academy of Pediatrics.* 2013: 364-382.
13. Hernández-Ávila M, Gutiérrez J, Reynoso-Noveron N. Diabetes mellitus en México. El estado de la epidemia. *Sal Publ Mex.* 2013; 55 (S2): 129-136.
14. UNFPA. Fondo de la Población de las naciones Unidas. Estado de la población mundial. Los adolescentes los jóvenes y la transformación del futuro. UNFPA 2014: 1-136. Recuperado de: <https://www.unfpa.org/sites/default/files/pubdf/SWOP2014%20Report%20Web%20Spanish.pdf>
15. UNICEF. Una aproximación de la situación de adolescentes y jóvenes en América Latina y el Caribe. A partir de evidencia cuantitativa reciente. República de Panamá. 2015. Recuperado de: <https://www.unicef.org/lac/informes/una-aproximaci%C3%B3n-la-situaci%C3%B3n-de-adolescentes-y-j%C3%B3venes-en-am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe>.
16. CONAPO. Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030. Recuperado de [http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/15\\_Cuadernillo\\_Mexico\\_Sonora.pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Proyecciones/Cuadernos/15_Cuadernillo_Mexico_Sonora.pdf)
17. OMS. Adolescentes: riesgos para la salud y soluciones. Centro de prensa. 2018. Recuperado de <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/adolescents-health-risks-and-solutions>
18. Organización Panamericana de la Salud. OPS. Los adolescentes y las enfermedades no transmisibles. Recuperado de: <http://www.who.int/nmh/es/>
19. DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010)

20. Baldwin, W, Kaneda T, Amato L, Nolan L. Las enfermedades no transmisibles y los jóvenes: Una oportunidad crítica para América Latina y el Caribe. Washington DC: Population Reference Bureau; 2013.
21. Hidalgo M, Ceñal M. Adolescencia: Aspectos físicos, psicológicos y sociales. *An Pediatr Contin.* 2014; 12(1): 42-46.
22. DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA3-2017, para el tratamiento integral del sobrepeso y la obesidad. Recuperado de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5523105&fecha=18/05/2018)
23. Sánchez M, Moreno G, Marín M, García, L. Factores de Riesgo Cardiovascular en Poblaciones Jóvenes. *Rev Salud Pública.* 2009; 11(1): 110-122.
24. Navarro S. Hábitos, estilo de vida y nivel nutricional de la población universitaria del campus de Melilla, factores condicionantes y riesgos en salud. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. 2016. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=56453>
25. Consejo de Salubridad General [CSG]. Detección y estratificación de factores de riesgo cardiovascular, 2011. Recuperado de [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/421IMSS\\_421\\_11\\_Factores\\_riesgo\\_cardiovascular/GRR\\_FACTORES\\_RIESGO\\_CARDIOVASCULAR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/421IMSS_421_11_Factores_riesgo_cardiovascular/GRR_FACTORES_RIESGO_CARDIOVASCULAR.pdf)
26. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004; 5 (S1):4-104.
27. Guía de Práctica Clínica. Diagnóstico y tratamiento de la Hipertensión Arterial en el primer nivel de atención. Guía de referencia rápida. Actualización 2014. IMSS 076-08. Recuperado de: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP\\_\\_HipertArterial1NA/GER\\_HIPERTENSION.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/076-GCP__HipertArterial1NA/GER_HIPERTENSION.pdf)
28. DOF. Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Recuperado de: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5144642](http://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5144642)
29. Cheung E, Bell C, Samuel J, Poffenbarger T, Redwine K, Samuels J. Race and obesity in adolescent hypertension. *Pediatrics.* 2017;139(5): e20161433. Recuperado de: <http://pediatrics.aappublications.org/content/pediatrics/early/2017/04/06/peds.2016-1433.full.pdf>
30. González S, Llapur M, Rubio O. Caracterización de la obesidad en los Adolescentes. *Rev Cubana Pediatr.* 2009; 81 (2): 1-13.

31. Masuet-Aumatell C, Ramon-Torrell J, Banqué-Navarro M, Dávalos-Gamboa M, Montañó-Rodríguez S. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de Cochabamba, Bolivia. Estudio transversal. *Nutr Hosp.* 2013; 28(6): 1884-1891.
32. Ramos-Padilla P, Carpio-Arias T, Delgado-López V, Villavicencio-Barriga V. Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Rev Esp Nutr Hum Diet.* 2015; 19 (1): 21-27.
33. Galarza-Carrión G. Adolescencia e hipertensión arterial. *Rev. Ciencias Médicas.* 2014; 18 (5): 743-752.
34. Sáez Y, Bernui I. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de instituciones educativas. *An Fac. Med.* 2009; 70 (4): 259-265.
35. Cárdenas-Villarreal V, Miranda-Félix P, Flores-Peña Y, Cerda-Flores R. Factores de riesgo en adolescentes para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Enferm. Inst. Mex. Seguro Soc.* 2014; 22 (2): 73-79.
36. Burns N, Grove S. *Investigación en Enfermería. Desarrollo de la práctica enfermera basada en la evidencia.* 5 ed. España: Elsevier; 2012.
37. Secretaría de Salud. Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades. Guía de detección integrada de obesidad, diabetes e hipertensión arterial. Cuestionario de factores de riesgo. SS, CENAPRECE, ISSTE, IMSS. 2014. México. Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/19804/CuestionarioFactoresRiesgo\\_11042014.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/19804/CuestionarioFactoresRiesgo_11042014.pdf)
38. Secretaria de salud. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud. Recuperado de: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
39. Chobanian A, Bakris G, Black H. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003; 289: 2560-2571.

# ANEXOS

## ANEXO 1



**UNIVERSIDAD DE SONORA  
DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD  
DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**



### **Asentimiento Informado para el Estudiante**

Proyecto: Sobrepeso, obesidad y riesgo de hipertensión y diabetes en una población de adolescentes de un centro de bachillerato tecnológico de Hermosillo, Sonora.

#### Introducción

Los pasantes en Enfermería están interesados en conocer sobre el estilo de vida y riesgos que afectan la salud de los estudiantes. Por lo anterior me invita a participar en una investigación; mi participación consiste en llenar un cuestionario que aborda aspectos relacionados con el sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes, también se me preguntará sobre antecedentes familiares. Se me explicó que este estudio cubrirá uno de los requisitos para presentar el examen profesional de Licenciado en Enfermería, se me comentó también que al participar contribuyo en brindar conocimiento que a su vez servirá para implementar acciones educativas de enfermería en mi escuela. Se me informó que yo decido libremente si participo, se me dirá el propósito del estudio, el procedimiento y posible riesgo. Si yo acepto participar firmaré el presente documento, también se me informó se enviará un escrito a mi padre, madre o tutor que yo deberé entregar a los responsables de este trabajo.

#### Propósito del Estudio

Estimar la prevalencia de sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes en una población de adolescentes.

#### Procedimiento

Si yo acepto participar en el estudio, se me pedirá que realice lo siguiente: Contestar un cuestionario de manera completa y con la mayor sinceridad posible apegada a mi realidad, el cual me llevara aproximadamente 20 minutos, se aplicará sin que interfiera en mis actividades académicas. Además, se me realizarán mediciones de peso, estatura, circunferencia de cintura, presión arterial y glucemia capilar (consiste en tomar una gota de sangre en la yema del dedo). Se me dice, además, que en caso de presentar algún problema por la punción en el dedo, se me atenderá de manera inmediata por los responsables de este trabajo.

### Participación Voluntaria y Confidencialidad

Las únicas personas que sabrán que yo estoy participando en este estudio son los autores de este y mis padres. Ninguna información sobre mí o dada por mí en los instrumentos será distribuida a otras personas. Los resultados del estudio se presentarán de forma grupal y no de manera individual. Participar en el estudio no afecta mi relación actual o futura con la institución educativa en la que yo curso. Si yo decido participar, puedo retirarme del estudio si así lo decidiera y no habrá ningún tipo de represalia académica ni personal.

### Riesgos y atención

Me informa que el participar no conlleva ningún riesgo, solo se aplica un cuestionario y mediciones antes mencionadas.

### Beneficios

Se me informa que no hay un beneficio personal, económico ni de otro tipo por participar en este estudio y no tiene ningún costo. El beneficio será que en la escuela se realizará por los responsables de este estudio, un programa de intervención de enfermería sobre temas de interés para fortalecer la salud y el estilo de vida.

### Preguntas e inquietudes

Si tengo alguna pregunta, inquietud o duda sobre la forma de realizar el estudio me puedo comunicar a la Universidad de Sonora con la Dra. María Rubí Vargas, corresponsable de la investigación, en la dirección Edificio 10 B del Departamento de Enfermería, teléfono 2592165, correo electrónico [iburma@enfermeria.uson.mx](mailto:iburma@enfermeria.uson.mx) también en caso de inconformidad o queja, con la Dra. Olga Quintana Zavala, presidente del Comité de Ética en Investigación del Departamento de Enfermería al teléfono 2592165, correo electrónico [olga\\_quintana@enfermeria.uson.mx](mailto:olga_quintana@enfermeria.uson.mx)

### Asentimiento Informado

Los P.S.S. Lorenia del Carmen Miranda Valdez y P.S.S. Martín Eduardo López Jáuregui me han explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de mi participación, así como de que puedo optar libremente de dejar de participar en cualquier momento que lo desee.

Nombre y firma del participante

\_\_\_\_\_

Nombre y firma del testigo

Parentesco: \_\_\_\_\_

Nombre y firma de Testigo

Parentesco: \_\_\_\_\_

Lorenia del Carmen Miranda Valdez. Teléfono: 6623007362  
Martín Eduardo López Jáuregui. Teléfono: 6622050951  
Correo electrónico: [loreniamiranda11@gmail.com](mailto:loreniamiranda11@gmail.com) y [martin\\_eljau@hotmail.com](mailto:martin_eljau@hotmail.com)

## ANEXO 2



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**  
**DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**

### **Consentimiento Informado para padre, madre o tutor**

Proyecto: Sobrepeso, obesidad y riesgo de hipertensión y diabetes en una población de adolescentes de un centro de bachillerato tecnológico de Hermosillo, Sonora.

#### Introducción

Estimado padre de familia y/o tutor del estudiante:

Somos pasantes de la Licenciatura en Enfermería, nos encontramos realizando una investigación con el objetivo de conocer sobre temas relacionados con el sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes, también se preguntará sobre antecedentes familiares, en los estudiantes de la preparatoria donde asiste su hijo (a). El estudio apoyará a los pasantes a cumplir con uno de los requisitos para presentar el examen profesional de Licenciado en Enfermería.

Se me comenta, que al autorizar la participación de mi hijo (a), se contribuirá en ampliar el conocimiento sobre obesidad, sobrepeso, riesgo de HTA y Diabetes en los adolescentes, así también la información global del estudio servirá para implementar un programa de acciones educativas de enfermería en la escuela.

La participación consiste en que mi hijo (a) llene un cuestionario que aborda aspectos relacionados con el sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes. Se me comenta que yo decido libremente sobre dejar a mi hijo (a) participar, quien al igual que a mí se le dirá el propósito del estudio, el procedimiento y posible riesgo. Si yo acepto que mi hijo participe, firmaré el presente documento, y lo regresaré a la responsable de la investigación.

#### Propósito del Estudio

Estimar el sobrepeso, obesidad y riesgo de HTA y Diabetes en una población de adolescentes.

#### Procedimiento

Consiste en que mi hijo (a) llene cuestionario de manera completa y con la mayor sinceridad apegada a su realidad. Además, se le realizarán mediciones de peso,

estatura, circunferencia de cintura, presión arterial y glucemia capilar (consiste en tomar una gota de sangre en la yema del dedo). Se me dice además, que, en caso de presentar algún problema por la punción en el dedo, se le atenderá de manera inmediata por los responsables de este trabajo. La participación llevará aproximadamente 20 minutos, y no interferirá con las actividades académicas.

#### Participación Voluntaria y Confidencialidad

Las únicas personas que sabrán lo que su hijo (a) responde, será él y los autores de la investigación. Ninguna información será conocida por otras personas. Los resultados del estudio se presentarán de forma grupal y no de manera individual. Participar en el estudio no afectará la relación actual o futura con la institución educativa en la que cursa mi hijo. Mi hijo, puede decidir en cualquier momento retirarse del estudio, se respetará la decisión y no existirá ninguna represalia personal y/o académica.

#### Riesgos y atención

Me informa que el participar no conlleva ningún tipo de riesgo, solo se aplica un cuestionario, y mediciones antes mencionadas.

#### Beneficios

Se me informa que no hay un beneficio personal, escolar, económico ni de otro tipo por participar en este estudio y no tienen ningún costo. El beneficio será que en la escuela se realizará por los responsables de este estudio, un programa de intervención de enfermería sobre temas de interés para fortalecer la salud de los estudiantes.

#### Preguntas e inquietudes

Si tengo alguna pregunta, inquietud o duda sobre la forma de realizar el estudio me puedo comunicar a la Universidad de Sonora con la Dra. María Rubí Vargas, corresponsable de la investigación, en la dirección Edificio 10 B del Departamento de Enfermería, teléfono 2592165, correo electrónico [iburma@enfermeria.uson.mx](mailto:iburma@enfermeria.uson.mx) también en caso de inconformidad o queja, con la Dra. Olga Quintana Zavala, presidente del Comité de Ética en Investigación del Departamento de Enfermería al teléfono 2592165, correo electrónico [olga\\_quintana@enfermeria.uson.mx](mailto:olga_quintana@enfermeria.uson.mx)

#### Consentimiento Informado

Los P.S.S. Lorenia del Carmen Miranda Valdez y P.S.S. Martín Eduardo López Jáuregui me han explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de mi participación, así como de que mi hijo (a) puede optar libremente de dejar de participar en cualquier momento que lo desee.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del padre o tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del testigo

Parentesco: \_\_\_\_\_



Nombre y firma de Testigo \_\_\_\_\_  
Parentesco: \_\_\_\_\_

Lorenia del Carmen Miranda Valdez. Teléfono: 6623007362  
Martín Eduardo López Jáuregui. Teléfono: 6622050951  
Correo electrónico: [loreniamiranda11@gmail.com](mailto:loreniamiranda11@gmail.com) y [martin\\_eljau@hotmail.com](mailto:martin_eljau@hotmail.com)

ANEXO 3



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD**  
**DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**



**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**  
**CUESTIONARIO SOBREPESO, OBESIDAD Y RIESGO DE HIPERTENSIÓN Y**  
**DIABETES EN LOS ADOLESCENTES DE UN CENTRO DE BACHILLERATO**  
**TECNOLOGICO DE HERMOSILLO, SONORA.**

Fecha \_\_\_\_\_ Folio \_\_\_\_\_  
Número de expediente \_\_\_\_\_ Semestre \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Responde cada pregunta con sinceridad, coloca una X sobre la línea según corresponda tu respuesta. Por favor no deje ninguna pregunta sin contestar.

**I. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS**

1. Sexo 1. Hombre \_\_\_\_\_ 2. Mujer \_\_\_\_\_

2. Edad (años cumplidos) \_\_\_\_\_

**2. ANTECEDENTES PERSONALES Y FAMILIARES**

1. Alguno de tus familiares padece de diabetes mellitus 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

¿Quién? \_\_\_\_\_

2. Alguno de tus familiares padece hipertensión arterial 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_

3. Tú, has padecido o padeces de alguna enfermedad 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

¿Cuál? \_\_\_\_\_

4. Ejercicio físico 1. Sí \_\_\_\_\_ 2. No \_\_\_\_\_

**3. MEDICIONES CLINICAS** (llenado por el investigador)

Estatura \_\_\_\_\_

Peso \_\_\_\_\_

IMC \_\_\_\_\_

Circunferencia abdominal \_\_\_\_\_

PA sistólica \_\_\_\_\_

PA diastólica \_\_\_\_\_

Glucemia capilar \_\_\_\_\_