

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ENFERMERIA

SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



**OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MEXICO**

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURE

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA
Con Enfoque en Salud Comunitaria

DICIEMBRE, 2000



BIBLIOTECA

No permitido para fotocopiar

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ENFERMERIA

SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MEXICO



FAEN / UANL

BIBLIOTECA

AC14
P33
2006
c.2
1134
09805

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURE

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA
Con Enfasis en Salud Comunitaria

DICIEMBRE, 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURÉ

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA
Con Énfasis en Salud Comunitaria

DICIEMBRE, 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURÉ

Director de Tesis

MCE. JUANA MERCEDES GUTIÉRREZ VALVERDE

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA
Con Énfasis en Salud Comunitaria

DICIEMBRE, 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURÉ

Co-Asesor de Tesis

ESTHER C. GALLEGOS CABRIALES, PhD.

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

Con Énfasis en Salud Comunitaria

DICIEMBRE, 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Por

LIC. MARCELA PADILLA LANGURÉ

Asesor Estadístico

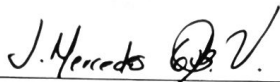
MARCO VINICIO GOMEZ MEZA, PhD.

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA
Con Énfasis en Salud Comunitaria

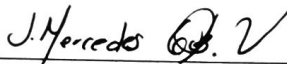
DICIEMBRE, 2006

OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Aprobación de Tesis



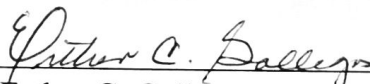
MCE. Juana Mercedes Gutiérrez Valverde
Director de Tesis



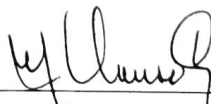
MCE. Juana Mercedes Gutiérrez Valverde
Presidente



ME. Velia Margarita Cárdenas Villarreal
Secretario



Esther C. Gallegos Cabriales, PhD.
Vocal



MSP. María Magdalena Alonso Castillo
Subdirector de Posgrado e Investigación

Agradecimientos

A la Universidad de Sonora mi Alma Mater a quien debo mi formación profesional.

A las autoridades del Departamento de Enfermería de la Universidad de Sonora por el apoyo recibido.

A mi Director de Tesis, MCE. J. Mercedes Gutiérrez Valverde por su dedicación pero sobretodo por su paciencia y ser un gran Ser Humano. ¡Muchas Gracias Maestra;

A mi co-asesora Esther C. Gallegos Cabriales, PhD, por sus valiosas aportaciones para el término de este trabajo.

A la ME. Velia Margarita Cárdenas Villarreal por su gran disposición, su ayuda, por ser una gran persona comprometida con su profesión, por quien siento una gran admiración.

A la MSP. Maria Magdalena Alonso Castillo, a la ME. Maria Guadalupe Moreno Monsiváis y a la ME. Maria Refugio Durán López por el apoyo brindado durante todo este tiempo.

A todo el personal docente y administrativo del área de Postgrado e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Dedicatoria

A Dios quien me enseñó que cada día es una nueva oportunidad que se nos ofrece para vivir y reencontrarse a uno mismo. A quien debo mi existencia, lo que soy como ser humano, por hacerme comprender que somos lo que decidimos ser.

A El agradezco cada día por darme una maravillosa y hermosa familia, la parte más importante en mi vida, quienes en los momentos más difíciles de mi camino, me han acompañado dándome su amor, contagiándome su valor y brindándome cariño para poder enfrentar las adversidades y salir adelante.

A mis hijos Manuel Antonio, Julio Enrique, Héctor Darío y Miguel Ángel causa y razón por la que vivo, ustedes siempre han sido y serán el motor que impulsa mi vida, a todos los amo con todo mi ser, y les digo que cuando mañana ya no esté, me iré agradecida por haberlos concebido, formado y amado tanto.

A ustedes hijos les dejo el ejemplo de no darse nunca por vencidos y dar siempre gracias a Dios por lo que nos ofrece cada día. Gracias por estar conmigo, comprenderme y ayudarme a realizar mis sueños.

!!Gracias por llenar mi corazón de amor!!

A mi Padre Tomás y mi Madre Esthela por quererme y amarme como lo hacen con ese amor incondicional, quienes me enseñaron las cosas del mundo, me cuidaron, caminaron siempre a lado, cuyos consejos han sido mi guía, y siempre me ofrecen abrigo en mis tristezas.

A ti madre que con tu sonrisa, ánimo y alegría contagias a los que estamos a tu alrededor, y nos enseñas cada día, que las cosas mas valiosas y esenciales de la vida solo pueden verse con el corazón.

A ti padre que aun en tus soledades y tus silencios sabes acompañar, con quien siempre he contado y he sentido a mi lado, eres un ejemplo para mí.

Papás todo esto es poco frente a lo que siento por ustedes. Pero les digo con mi corazón y alma que los quiero mucho.

A mis hermanos Cecilia, Humberto, Alejandrina, Martha Leticia, Carmen Alicia, Angélica y Víctor Manuel con quienes la sangre me unió por siempre y lo vivido entre nosotros nos fortaleció eternamente en los lazos del amor familiar.

A todos mis amigos y personas que quiero para quienes hay un lugar especial en mi corazón, quienes confiaron siempre en mí y nunca dudaron que llegaría al final.

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco de Referencia	3
Estudios Relacionados	6
Definición de Términos	9
Objetivos	10
Capítulo II	
Metodología	11
Diseño de Estudio	11
Población, Muestreo y Muestra	11
Selección de los Participantes	12
Criterios de Inclusión	12
Procedimiento de Recolección de Información	12
Mediciones	13
Estrategias de Análisis de Resultados	15
Consideraciones Éticas	16
Capítulo III	
Resultados	18
Características de los Participantes	18
Estadística Descriptiva	18
Análisis Adicional	26

Contenido	Página
Capítulo IV	
Discusión	29
Conclusiones	31
Recomendaciones	31
Implicaciones para la Práctica de Enfermería	31
Referencias	32
Apéndices	37
A. Carta de Solicitud y Autorización de Escuelas de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora	37
B. Carta de Consentimiento Informado del Estudiante	44
C. Carta de Consentimiento Informado del Estudiante Menor de Edad	
Consentimiento Informado de los Padres	46
D. Hoja de Registro de Datos	49
E. Mediciones Antropométricas	51

Lista de Tablas

Tabla	Página
1. Clasificación de obesidad según la NOM-174-SSA-1998	14
2. Clasificación de obesidad según la OMS, 1997	14
3. Clasificación de circunferencia de cintura según la OMS, 1995	15
4. Glicemia capilar según la NOM-015-SSA2-1994	15
5. Estadística descriptiva y las variables de estudio	19
6. Prevalencia de obesidad y sobrepeso según criterios de la OMS, 1997 y NOM- 174-SSA-1998	20
7. Clasificación de la circunferencia cintura según criterios de la OMS, 1995	20
8. Antecedentes familiares de DMT2 y obesidad de los participantes	21
9. Niveles de glucosa de los estudiantes según la NOM-015-SSA2-1994	22
10. Prueba de normalidad de las variables continuas del estudio	23
11. Proporción de estudiantes con riesgo de desarrollar DMT2 de acuerdo a las variables antropométricas, antecedentes familiares y bioquímicas	24
12. Prevalencia de obesidad y sobrepeso de acuerdo al sexo según criterios de OMS, 1997 y NOM-174-SSA-1998	25
13. Prueba U de Mann Whitney para diferencia de medias de IMC por sexo	25
14. IMC de acuerdo a grupos de edad	26
15. Niveles de glucosa de los estudiantes con obesidad y sobrepeso	27

16. Estudiantes con antecedentes familiares de DMT2 y obesidad según criterios de la NOM-174-SSA-1998	27
17. Estudiantes con obesidad y factores de riesgo para desarrollar DMT2	28

Nombre de página: 51

Credenciales para obtener el Curso de Maestría en Ciencias de Enfermería con Énfasis en Salud Comunitaria

Área de Estudio: Salud Comunitaria

Propósito y Método del Estudio: El propósito de este trabajo es describir la prevalencia de obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de DMFT y su relación con obesidad general, obesidad central, la resistencia a la insulina y alteraciones lipídicas en estudiantes de una universidad de Hermosillo, Sonora. El tipo de estudio fue epidemiológico, de corte transversal, al evaluar las variables antropométricas, aclerona de postprandial de glucosa e insulina central. El muestreo se realizó en 331 estudiantes universitarios, se aplicó para sus pruebas de proporciones con el nivel 95%, un límite de error de estimación de 4%. Las mediciones fueron antropométricas y bioquímicas y fueron de carácter único en los participantes y del tipo

Descripción y Características: El 56.7% fueron mujeres, con edad promedio de 20.5 (DE = 2.7%). La prevalencia de obesidad general fue de 27.7% y 15.0% de acuerdo a los criterios de la NOM-174-SSA-1998 y de la OMS, 1997, respectivamente, mientras que el 14.8% y 24.7%. Con respecto a la prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de DMFT, el 71.3% y 71.50% de los estudiantes presentaron algún factor de riesgo de obesidad y DMFT. Mientras que el 31.42% presentaron alteraciones en la resistencia a la insulina. El 14.8% presentó niveles de glucosa ayuno superior a 110 mg/dl, que se correspondieron a casos de prediabetes de 10.1%. Los resultados muestran una prevalencia de obesidad de 31.1% en el área poblacional y de 25.0% en esta muestra. Se sabe y debe saber que la obesidad es un importante determinante de riesgo con mayor significancia en el 70% de los casos de DMFT. El 27.7% fue mayor a un nivel de riesgo de los estudiantes. El 31.42% presentó alteraciones de riesgo de DMFT y obesidad. La obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de DMFT en la población por lo que es importante tener en cuenta los niveles de riesgo para desarrollar obesidad y la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas.

RESUMEN

Marcela Padilla Languré
Universidad Autónoma de Nuevo León:
Facultad de Enfermería

Fecha de Graduación: Diciembre, 2006

Titulo del Estudio: OBESIDAD COMO RIESGO DE DMT2 EN ESTUDIANTES
UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MEXICO.

Numero de páginas: 55

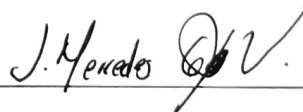
Candidato para obtener el Grado de
Maestría en Ciencias de Enfermería
con Énfasis en salud Comunitaria.

Área de Estudio: Salud Comunitaria

Propósito y Método del Estudio: El propósito de este trabajo fue identificar la prevalencia de obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 y su relación con obesidad general, obesidad central, glucemia capilar y antecedentes familiares en estudiantes de una universidad de Hermosillo, Sonora. El tipo de estudio fue epidemiológico, de corte transversal; el muestreo fue aleatorio estratificado con asignación proporcional de acuerdo a la carrera cursada. El tamaño de la muestra fue de 331 estudiantes universitarios, se estimó para una prueba de proporciones con un IC del 95%, un límite de error de estimación de .06. Las mediciones fueron antropométricas y bioquímicas y también se cuestionaron antecedentes personales y familiares

Contribución y Conclusiones: El 56.2% fueron mujeres, con edad promedio de 20.5 ($DE = 2.70$). La prevalencia de obesidad global fue de 27.7% y 13.6% de acuerdo a los criterios de la NOM-174-SSA-1998 y de la OMS, 1997, respectivamente, para sobrepeso fue de 14.8% y 28.7%. Con respecto a la prevalencia de factores de riesgo para el desarrollo de DMT2, el 73.71% y 72.50% de los estudiantes refirieron tener algún familiar con obesidad y DMT2. Mientras que el 31.72% presentaron incremento en la circunferencia de cintura. El 14.8 % presentó niveles de glucemia capilar por arriba de 110 mg/dL, por lo que se consideran como casos sospechosos de DMT2. Los resultados muestran una prevalencia de obesidad de 51.1% en el sexo masculino y de 55.6% en sexo femenino. Se identificó que el sexo masculino presentó diferencia de medias con mayor significancia en el IMC, y de acuerdo a los rangos de edad se IMC fue menor a menor edad de los estudiantes. El 11.74% con sobrepeso tiene antecedentes de DMT2 y obesidad. La obesidad desarrolla complicaciones importantes en la salud de la población joven por lo que es importante considerar los factores de riesgos para formular estrategias en la prevención de enfermedades crónico degenerativas.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS



Capítulo I

Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica que se caracteriza por el exceso de tejido adiposo, generalmente con aumento de peso. La obesidad se clasifica como un padecimiento complejo, producto de la interacción de factores genéticos y estilos de vida nocivos a la salud (Arellano et al., 2004; Vargas, Bastarrachea, Laviada, González & Ávila, 1999). Actualmente la obesidad representa uno de los principales problemas de salud pública, no sólo por el aumento en su prevalencia, sino por que quienes la padecen la desarrollan en grados mórbidos (Greenspan & Gardner, 2004; Islas & Revilla, 2005; Haslam & James, 2005; Moreno et al., 2004; Osuna-Ramírez, Hernández-Prado, Campuzano & Salmerón, 2006). La obesidad constituye un factor de riesgo para el desarrollo de diversas comorbilidades entre las que sobresalen la diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), hipertensión arterial (HTA), dislipidemias y algunas neoplasias (Moreno et al., 2004; Sánchez-Reyes, Berber & Fanghänel, 2001; Torres, 2004; Vázquez-Martínez et al., 2005).

La obesidad y la DMT2 constituyen en la actualidad una amenaza para la salud, bienestar y prosperidad económica de todos los países, cerca de 1700 millones de personas en el mundo están bajo un alto riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles relacionadas con el sobrepeso y obesidad como la DMT2 (International Obesity Task Force [IOFT], 2004). Hoy en día México se encuentra inmerso en una transición epidemiológica donde la sustitución de padecimientos infecciosos como causas de muerte por problemas crónicos degenerativos, está íntimamente relacionada con la emergencia de la obesidad en el perfil de la población mexicana (Gómez, Vázquez & Fernández, 2004). Así mismo se observa un descenso en la edad de inicio, debido a que existe un aumento en la prevalencia de obesidad en edades más tempranas (Beebe, 2003; Villa, Escobedo & Méndez-Sánchez, 2004).

La Encuesta Nacional de Salud [ENSA, 2000] (Secretaría de Salud & Instituto Nacional de Salud Pública), reporta una prevalencia de obesidad en adultos de 23.7% y de sobrepeso de 38.4%, mientras que para Sonora reporta la prevalencia de obesidad de 25.1% y sobrepeso de 40.6%. Con respecto a la DMT2 tanto a nivel nacional como en el estado de Sonora se encontró una prevalencia de 7.5%. Cabe señalar que la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT, 2006], (Secretaría de Salud; Instituto Nacional de Salud Pública), muestra una prevalencia de sobrepeso en hombres de 42.5% y en mujeres de 37.4% y la prevalencia para obesidad es de 34.5% en mujeres y 24.2% en hombres.

Existen diversos factores de riesgo para desarrollar la DMT2 dentro de los que sobresalen, antecedentes heredo familiares de DMT2, obesidad central, obesidad general, resistencia a la insulina y estilos de vida no saludables (Fletcher, Gulanick & Lamendola, 2002; Haslam & James, 2005; López-Alveranga & González-García, 2001). De acuerdo a la ENSA, SS; INSP, (2000), el 22.3% de la población reportó que uno de sus padres había tenido o tiene DMT2; el 3.3% que ambos padres. La ENSANUT, SS; INSP, (2006) reportó que el 83.6% de las mujeres tuvieron una circunferencia de cintura indicador de riesgo ($> 80\text{cm}$), mientras que en los hombres éste fue del 63.8% ($> 90\text{ cm}$).

La DMT2 se caracteriza en las fases iniciales por insulinoresistencia e hiperinsulinemia y en las fases finales por insulinoresistencia e insulinopenia. La obesidad se ha asociado con un incremento sistemático de una serie de hormonas y citoquinas que se sabe inducen a la insulino-resistencia. Además, el aumento de triacilgliceroles y ácidos grasos libres que se observa en individuos obesos (sobretudo con obesidad central) puede contribuir a la insulino-resistencia e hiperinsulinemia (Mate del Tío, Álvarez-Sala & Bilbao, 2001).

Conocer la prevalencia de los factores de riesgo en una población de adultos jóvenes adquiere especial relevancia porque permite identificar su vulnerabilidad y

contribuye a focalizar las estrategias de prevención. Los jóvenes son un grupo más susceptible de cambiar conductas y establecer hábitos de vida más saludable que permitan retrasar o minimizar la aparición de enfermedades crónicas como la DMT2 en edad adulta. Al hacer la revisión de la literatura se encontró que existen pocos estudios sobre prevalencia de factores de riesgo para desarrollar DMT2 en estudiantes universitarios; la mayoría de los estudios realizados están enfocados a los adultos con edades de 40 años en adelante, de aquí la importancia de estudiar factores de riesgo como obesidad, sobrepeso y antecedentes familiares que contribuyen al desarrollo de DMT2, en estudiantes universitarios.

Por lo anterior, este trabajo tiene el propósito de identificar la prevalencia de obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 y su relación con obesidad general, obesidad central, glucemia capilar y antecedentes familiares en estudiantes de una universidad del norte del país.

Marco de Referencia

A continuación se introduce una descripción general de obesidad, sobrepeso y antecedentes familiares como factores de riesgo para desarrollar DMT2. Así mismo se presenta información de la DMT2, estudios de prevalencia, por ser el tipo de diseño que se utilizó.

Obesidad es una enfermedad caracterizada por un desequilibrio de nutrientes (Hernán, 2002), que se traduce en exceso de tejido adiposo en el organismo mientras que el sobrepeso es el estado premórbido de la obesidad; la existencia de obesidad en adultos se determina cuando existe un índice de masa corporal (IMC) > 27 y en población de talla baja > 25 (Norma Oficial Mexicana para el Manejo Integral de la Obesidad [NOM-174-SSA-1998], Secretaría de Salud).

Existen varias clasificaciones de la obesidad, para este estudio se utilizará la clasificación de la NOM-174-SSA-1998 para el manejo integral de la obesidad y la

propuesta por la (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1997); que divide a la obesidad en grado I (IMC de 30.0 - 34.9), grado II (IMC de 35.0 - 39.9), y grado III (IMC > 40.0). Esta última clasificación es la más utilizada en el mundo y constituye un referente obligado para analizar los resultados de los estudios epidemiológicos.

Un elemento de diagnóstico sencillo y aceptado para describir el tipo y la gravedad de la obesidad, es el IMC o índice de Quetelet, que es la relación del peso corporal en kilogramos, dividido entre la estatura en metros al cuadrado (OMS, 1997; Vargas et al., 1999). Sin embargo, el IMC no toma en consideración la distribución de grasa y se usa como una medida de adiposidad relativa, ya que este índice supone que el aumento en el peso corporal es equivalente a obesidad.

Una alternativa simple a la medición de distribución corporal de la grasa es la circunferencia de cintura, que toma en cuenta la grasa abdominal que no es influida por el peso. Este parámetro es particularmente útil en individuos con IMC normal o con sobrepeso, porque la circunferencia de cintura puede ser marcador de riesgo mayor incluso en personas con peso normal. Si la circunferencia de cintura presenta cambios, constituye un indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares y otras enfermedades crónicas como la DMT2 (Chávez, Tamayo & Lizardi, 2003; Organización Mundial de la Salud [OMS], 2003; Pi-Sunyer, 2002). Otro método para valorar la composición corporal es la impedancia bioeléctrica (BIA), que estima el porcentaje de grasa corporal (Schoeller, 2000), el recomendado para las mujeres oscila entre 20 y 25% y en los hombres del 12 al 15% (Mahan & Escote-Stump, 2001).

La distribución corporal del exceso de grasa tiene gran importancia ya que se observan diferencias en la frecuencia de las complicaciones (Ríos & Legorreta, 2005). La grasa visceral posee una respuesta fisiológica que la hace más sensible a los estímulos lipolíticos, mecanismo para el cual se incrementan los ácidos grasos libres en la circulación portal, punto de partida para el inicio de procesos fisiopatológicos que pueden desencadenar DMT2, HTA, entre otros (Berdasco, Romero del Sol & Jiménez,

2002). Los depósitos de grasa visceral representan cerca del 20% del total de grasa corporal en el hombre y aproximadamente el 6% en la mujer (Godinez, Marmolejo, Márquez, Siordia & Baeza, 2002).

Los cambios en el peso corporal se correlacionan significativamente con modificaciones en las concentraciones de insulina en ayuno. Sin embargo, la obesidad en sí no necesariamente eleva el riesgo de padecer DMT2, sino más bien la localización de la adiposidad. La distribución de los adipositos puede explicar por qué muchas personas no obesas padecen DMT2 y por qué muchas obesas nunca la padecen (Mahan & Escote-Stump, 2001).

La obesidad central, más que la periférica, se relaciona con intolerancia a la glucosa e hipertensión. Los individuos con obesidad central tienden a tener cifras de insulina en ayuno más altas y mayor resistencia a la insulina (Chávez et al., 2003). La evolución que se produce en las personas obesas para desarrollar primero intolerancia a la glucosa y después DMT2 se debe a cambios metabólicos compensadores (Greenspan & Gardner, 2004).

Al inicio, los cambios metabólicos incluyen hiperinsulinemia e hiperglucemia posprandial, que provienen de un defecto en la captación de la glucosa y especialmente un defecto en los depósitos de la misma, con el tiempo, estos mecanismos de adaptación son insuficientes y aparece la DMT2, la cual es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizada por hiperglucemia resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de la insulina o ambos. Se clasifica en: diabetes tipo 1, donde existe destrucción de las células betas y conduce a una deficiencia absoluta de insulina; diabetes tipo 2, cuando hay resistencia a la insulina con relativa deficiencia de esta predominantemente con defecto en la secreción; otros tipos específicos de diabetes y diabetes gestacional (American Diabetes Association [ADA], 2005).

Los factores más importantes en la evolución de la obesidad a la DMT2 son el aumento sustancial de la oxidación lipídica y en especial la duración y la magnitud de la

obesidad (Islas & Revilla, 2005; Chávez et al., 2003; Mahan & Escote-Stump, 2001). La DMT2 también ha demostrado una gran asociación familiar y se ha observado que su prevalencia en pacientes con antecedentes familiares es mucho más alta. Para personas con antecedentes de DMT2 de uno o ambos padres, el riesgo de tener la enfermedad es al menos tres veces mayor que en las personas sin antecedentes familiares; incluso los individuos no diabéticos con antecedentes familiares de diabetes mellitus muestran concentraciones más altas de insulina plasmática en ayuno (Chávez et al., 2003; Fletcher et al., 2002).

En epidemiología, las encuestas transversales se dirigen primordialmente al estudio de la frecuencia y distribución de eventos de salud y enfermedad, tienen como fin medir una o más características o enfermedades en un momento dado de tiempo; también estiman la prevalencia, la cual representa una proporción de individuos que padecen una enfermedad en un momento determinado.

Las encuestas transversales son utilizadas para estudiar enfermedades de larga duración o cuyas manifestaciones se desarrollan lentamente, como es el caso de enfermedades crónicas (Hernández & Velasco-Mondragón, 2000; Hernández-Ávila, Garrido-Latorre & López-Moreno, 2000).

Estudios Relacionados

A continuación se presentan los estudios relacionados en población mexicana y otras poblaciones.

Fong, Zazueta, Fletes y Pérez (2006), realizaron un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia del sobrepeso y obesidad en personal de salud mexicano. La muestra la conformaron 107 trabajadores entre 21 a 64 años, con una media de edad de 34.6 años. Se encontró que la media para peso fue de 67.13 kg, la prevalencia de sobrepeso fue del 18% y de obesidad, 37% de acuerdo a criterios de la NOM-174-SSA-1998.

Vázquez-Martínez et al. (2005) realizaron un estudio transversal con el objetivo de estimar la prevalencia de obesidad y sobrepeso en 588 mujeres mexicanas, edades entre los 20 y 65 años. La media de edad fue de 42.4 años \pm 9.7, encontraron una prevalencia de obesidad de 27.6% y de sobrepeso de 43.2%.

González-Juárez, Flores-Fernández y Vélez-Márquez (2004) realizaron un estudio transversal en población mexicana, con el objetivo de describir la prevalencia de IMC, antecedentes familiares de diabetes, índice de cintura cadera como factores de riesgo para DMT2; la muestra la constituyeron 395 participantes, de los cuales 67% eran mujeres. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en grado I fue del 61%. Con respecto a los antecedentes familiares de diabetes la prevalencia reportada fue de 36.5%. Los resultados de prevalencia con respecto al índice de cintura cadera para ambos géneros se encontró por arriba de los criterios de la OMS, 1995; 68% para hombres y 82% para mujeres.

Moreno et al. (2004) determinaron la prevalencia de obesidad y sobrepeso en universitarios mexicanos, la muestra estuvo constituida por 505 estudiantes, la media de edad fue de 20.83 \pm 5.007 años. Encontraron una prevalencia para obesidad del 18% y de sobrepeso de 21.8%. También encontraron significancia entre la edad y el IMC ($r = 0.215$; $p < 0.01$).

Rodríguez y Rodríguez (2001) realizaron un estudio en México para determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en universitarios mexicanos, la muestra estuvo constituida por 351 participantes; se realizaron mediciones en dos fases. En la primera fase se encuestaron 280 estudiantes de los cuales 86.4% fueron mujeres y 13.6% hombres, el promedio de edad fue de 20.8 \pm 2.9 años, la media de IMC fue de 23.68 \pm 3.99 kg/m². En la segunda fase se encuestaron 71 estudiantes, quienes tuvieron un promedio de edad de 20.7 \pm 2.9 años en mujeres 21.6 \pm 3.2 años y en los hombres con una media del IMC de 24.3 \pm 4.68 kg/m², de estos, 15% tuvo sobrepeso y 12.7% obesidad. No encontraron diferencias del IMC entre las mujeres (23.6 \pm 4.03 kg/m²) y

los hombres ($23.7 \pm 3.76 \text{ kg/m}^2$). La prevalencia general para sobrepeso fue de 61% y 19% para obesidad.

Huang et al. (2004) realizaron un estudio descriptivo, transversal con el objetivo de conocer la presencia de factores de riesgo como obesidad y sobrepeso en 163 universitarios estadounidenses, la media de edad fue de 22.2 ± 1.7 años, 70% mujeres; 26.9% presentaron sobrepeso. A través de un análisis de regresión lineal múltiple los hallazgos revelaron que la masa corporal total estuvo relacionada con el perímetro de cintura ($p < 0.001$), sexo ($p < 0.001$), y niveles de glucosa ($p < 0.05$).

Llanos, Nájjar, Mayca y Rosas (2001) en un estudio transversal analítico, determinaron la prevalencia de obesidad en universitarios peruanos, con una muestra de 133 universitarios (88 varones y 45 mujeres), la edad promedio fue de 23.4 ± 2.4 años; 48 (36%) mencionaron tener familiares con obesidad. La prevalencia para sobrepeso fue de 26.32% y para obesidad 3.76% según los criterios de la OMS, 1997.

Erasmus et al. (2000) realizaron un estudio de casos y controles donde estudiaron la historia familiar de DMT2 en sudafricanos. El grupo control lo conformaron 687 personas no diabéticas de ambos sexos y el grupo de casos consistió en 1,111 participantes con DMT2. A los dos grupos se les clasificó con y sin antecedentes familiares. Posteriormente fueron divididos de acuerdo a la presencia de familiares con diabetes de primer grado (padres y hermanos), segundo grado (tías y tíos) y tercer grado (abuelos). Reportaron que el 27.3% de las personas con DMT2 tenían una historia familiar de diabetes comparado con 8.4% del grupo control ($p < 0.01$). Entre el grupo con historia familiar, 82.6% reportaron sólo un miembro con diabetes de la familia, mientras que 17.4% reportó al menos 2 familiares: 6.6% tuvo un pariente diabético de ambos lados materno y paterno y 87.8% tuvieron un familiar en primer grado con DMT2.

En resumen la obesidad y el sobrepeso se presentan en la población con una mayor prevalencia y su presencia es en etapas más tempranas de la vida. En muestras de población mexicana, con rangos de edad amplios (20-65 años), la prevalencia de obesidad oscilo entre 18% y 37%, mientras que la de sobrepeso entre 18% y 43%. En muestras con edades promedio alrededor de 22 años la prevalencia de obesidad aumenta a rangos de 13% al 18% y el sobrepeso del 16% al 22%. Estos datos sugieren una asociación positiva entre la edad y el IMC, lo que uno de los estudios reporta con diferencia significativa. Con respecto a los antecedentes familiares del 27.3% al 36.5% reportaron tener algún familiar con DMT2.

Definición de Términos

Obesidad: es cuando un estudiante universitario presente los siguientes parámetros a) $IMC > 27$; en los estudiantes de talla baja > 25 , según la NOM-174-SSA-1998; b) $IMC > 30$, según el grado en el que se encuentre, como lo marca la OMS, 1997.

Sobrepeso: es cuando un estudiante universitario presente: a) IMC de $> 25 - < 27$, y en estudiantes de talla baja un $IMC > 23 - < 25$, la según la NOM-174-SSA-1998. Y de acuerdo a los criterios de la OMS, 1997; a) $IMC 25 - 29.9$ sobrepeso.

Obesidad central: es cuando un estudiante universitario presente acumulación de grasa visceral en la región abdominal según la OMS, 1995. a) Riesgo incrementado: ≥ 80 cm. de circunferencia de cintura en la mujer, ≥ 94 cm. de circunferencia de cintura en los hombres. b) Riesgo sustancialmente incrementado: ≥ 102 cm. en el hombre o ≥ 88 cm. en la mujer.

Antecedentes familiares: es la presencia de al menos un familiar consanguíneo del estudiante universitario (padres, hermanos tíos, o abuelos) diagnosticados medicamente con DMT2 y obesidad.

Caso sospechoso de diabetes: es cuando un estudiante resulte con glucemia capilar ≥ 110 mg/dl, en un escrutinio de ayuno de 2 horas.

Factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 es la característica propia del estudiante universitario que incrementa la posibilidad de presentar DMT2. Para este estudio factor de riesgo incluye la obesidad general, obesidad central, caso sospechoso de DMT2 y antecedentes familiares de diabetes y obesidad.

Objetivos

1. Determinar la prevalencia de obesidad, sobrepeso, circunferencia de cintura, antecedentes familiares y glucemia capilar como factores de riesgo para el desarrollo de DMT2 en universitarios de Hermosillo, Sonora.
2. Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en relación al sexo y edad.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo se describen el diseño del estudio, la población, muestreo y muestra; procedimiento de selección de participantes, criterios de inclusión, mediciones, procedimientos de recolección de datos, consideraciones éticas y estrategias de análisis de resultados.

Diseño del Estudio

El tipo de estudio es epidemiológico, de corte transversal el cual es apropiado para estimar frecuencias y prevalencias; además describe el estado de fenómeno determinado o las relaciones entre ellos en un momento dado (Hernández & Velasco-Mondragón, 2000; Polit & Hungler, 1999 pp. 159-160).

Población, Muestreo y Muestra

La población de interés fueron 2119 estudiantes universitarios inscritos en las carreras que integran la división de ciencias biológicas y de la salud de la Universidad de Sonora, Campus Hermosillo.

El muestreo fue aleatorio estratificado con asignación proporcional de acuerdo a la carrera. El tamaño de la muestra se determinó en base al total de la población de alumnos inscritos en las carreras de la división de ciencias biológicas y de la salud. Se utilizó el paquete nQuery Advisor versión 4 (Elashoff, Dixon, Crede & Fathenringgman, 2000) para determinar la muestra a través de proporciones con un IC del 95%, un límite de error de estimación de .06, dando un resultado de 331 estudiantes, distribuidos de la forma siguiente: 33 ingeniería en agronomía, 12 ingeniería fitotecnista, 10 ingeniería zootecnista, 6 químico en alimentos, 24 químico biólogo clínico, 112 químico biólogo, 54 licenciatura en enfermería, 65 licenciatura en medicina y 15 para biología.

Selección de los Participantes

La selección de los 331 estudiantes universitarios fue mediante el paquete Excel conforme a las listas de control escolar de cada carrera.

Criterios de Inclusión.

- Que pudiera mantenerse de pié.
- Que estuviera en ayuno o sin consumo de alimentos 2 horas previas.
- No diagnosticado médicamente con DMT2.
- Mujer que no esté en estado de gestación.
- Que no utilice implante de dispositivos médicos electrónicos (marcapaso).

Procedimiento de Recolección de Información

Para la realización del presente estudio se solicitó la aprobación a la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, así como de los directivos de las carreras participantes (Apéndice A).

La selección de los participantes se realizó con las listas proporcionadas por el departamento de servicios escolares, se seleccionaron de manera aleatoria por número de expediente y cuando este no se encontraba fue sustituido por el siguiente en la lista. Se les solicitó su participación voluntaria explicándoles el propósito del estudio y solicitando su consentimiento informado por escrito (Apéndice B). Cuando el estudiante era menor de 18 años se solicitó consentimiento informado de los padres o tutores (Apéndice C). Una vez obtenido los consentimientos, se citaron a los estudiantes universitarios en ayuno o con dos horas después de haber ingerido alimento, en un aula libre de ruido e iluminada a fin de proporcionar privacidad a los participantes, este lugar fue asignada por autoridades de cada escuela donde la responsable del estudio realizó las mediciones.

Mediciones

Se utilizó una Hoja de Registro de Datos (HRD) (Apéndice D), conformada por cuatro secciones: La primera sección de datos generales como número de identificación, edad, sexo, carrera y semestre; En la segunda sección de antecedentes personales como número de hermanos, lugar que ocupa en la familia, padecimiento de HTA o alguna otra enfermedad; la tercera sección constituida por los antecedentes familiares de DMT2 y obesidad; y la última sección incluye mediciones antropométricas como: peso, talla, circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal, visceral y la glucosa capilar.

Para composición corporal se utilizó báscula marca Tanita InnerScan Body Composition Monitor modelo BC-533 con capacidad de 150 kg. El peso se midió en kilogramos y gramos, grasa corporal en porcentajes y la grasa visceral se obtuvo en niveles, con una escala que va del 1 al 59. Donde de 1 al 12 indica que se tiene un nivel saludable de grasa visceral y de 13 al 59 se tiene un nivel excesivo de grasa visceral (Tanita Corporation of América, TBC-533) (Apéndice E).

Posteriormente se calculó el IMC dividiendo el peso corporal en kilogramos, entre la estatura en metros al cuadrado (OMS, 1997; Vargas et al.1999) y el resultado se clasificó según los criterios de la NOM-174-SSA-1998 y de la OMS, (1997). A continuación se presenta los puntos de corte para la clasificación de obesidad según la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad (Tabla 1).

Tabla 1

Clasificación de obesidad según la NOM-174-SSA-1998

Clasificación	IMC kg/m ²
Obesidad	> 27
Obesidad en talla baja *	> 25
Sobre peso	> 25 - < 27
Sobrepeso en talla baja**	> 23 - < 25

*Talla baja en la mujer adulta estatura es menor de 1.50 metros.

**Talla baja en el hombre estatura menor de 1.60 metros.

En la Tabla 2 se muestra la clasificación de la obesidad según la OMS, (1997) esta clasificación es la más utilizada en el mundo.

Tabla 2

Clasificación de obesidad según la OMS, 1997

Clasificación	IMC kg/m ²
Bajo peso	< 18.5
Peso normal	18.5 – 24.9
Sobre peso	25 – 29.9
Obesidad, Grado 1	30 – 34.9
Obesidad, Grado 2	35 – 39.9
Obesidad, Grado 3	≥ 40

La talla se midió en metros y centímetros por medio de un altímetro marca Seca (Apéndice E).

La circunferencia de cintura se obtuvo en centímetros mediante una cinta de

fibra de vidrio marca Seca (Apéndice E), para fines de este estudio se utilizó la clasificación de circunferencia de cintura de la OMS, (1995) en la siguiente tabla se muestra la clasificación.

Tabla 3

Clasificación de circunferencia de cintura según la OMS, 1995

Circunferencia de Cintura	Clasificación
≥ 94 cm. en el hombre ≥ 80 cm. en la mujer	Riesgo incrementado
≥ 102 cm. en el hombre ≥ 88 cm. en la mujer	Riesgo sustancialmente incrementado

Se realizó medición de glucosa capilar casual, para la medición se utilizó el un glucómetro Accutrend Sensor Roche, el resultado se obtuvo en mg/dl (Apéndice E). Los resultados se clasificaron según la que marca la NOM-015-SSA2-1994 para glucemia capilar, los parámetros se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

Glicemia capilar según la NOM-015-SSA2-1994

Resultado de Glucemia Capilar Casual	Nivel de Glucosa mg/dl
Normal	< 110
Caso sospechoso	≥ 110

Estrategia de Análisis de Resultados

Los datos se analizaron mediante el paquete estadístico Statical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 13. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial; para la

estadística descriptiva se calcularon frecuencias, proporciones, y medidas de tendencias central para describir las variables del estudio.

Debido a la distribución no normal de la mayoría los datos probados a través de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Se utilizó estadística no paramétrica prueba de U Mann Whitney para conocer la diferencia entre las medias del IMC de los sexos.

Consideraciones Éticas

El presente estudio se realizó de acuerdo a lo que dispone el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (SS, 1987). Además contó con el dictamen favorable de la Comisión de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. De acuerdo con el Artículo 14, Fracciones V, VII y VIII, se solicitó el consentimiento informado y por escrito de las escuelas participantes y de los estudiantes, sujetos de investigación.

Según el Artículo 21, en sus Fracciones I, II, VI, VIII y IX, se le dio una explicación clara y completa al participante acerca del propósito de la investigación, los procedimientos a realizar y en caso de aceptar participar la garantía de que recibiría respuesta a cualquier duda sobre el estudio. El participante tuvo la libertad de retirarse en cualquier momento, sin que esto le perjudicara.

Con relación al Capítulo I, Artículo 17, Fracción II en el que manifiesta el tipo de riesgo implicado, este estudio se consideró de mínimo riesgo debido a que el registro de datos fue realizado mediante la medición de peso y talla de los sujetos y toma de glucosa capilar para lo cual se utilizó una báscula, altímetro, cinta métrica y un monitor para medición de la glucosa capilar por lo que en caso de presentarse algún accidentes que implique lesión física, dependiendo de la gravedad de esta se suspenderán la mediciones para trasladar a la persona a una institución de salud mas cercana.

Se respetó la dignidad y protección de los derechos de bienestar de los sujetos de estudio, explicándoles los fines del presente estudio, tratándolo en todo momento con

respeto, se procuró que el estudiante pasara de uno en uno para la toma de mediciones, respetando su individualidad (Título II, Capítulo I, Artículo 13).

De acuerdo al Capítulo I, Artículo 16 y 21, Fracción VII, se protegió la privacidad del individuo sujeto de investigación y se mantuvo la confidencialidad de la información de los datos obtenidos. Se tomó en cuenta el Artículo 36 para la realización de investigaciones en menores, obteniéndose el consentimiento informado por escrito de quienes ejercen la patria potestad o la representación legal del menor participante en el estudio.

En cumplimiento al Capítulo V Artículo 57 de la investigación en grupos subordinados, para asegurar que la participación de los estudiantes elegidos para la investigación no fuesen influenciados por ninguna autoridad de la institución universitaria, se explicó con anterioridad el procedimiento de selección a los directivos y docentes de los estudiantes.

Por último el Artículo 58 Fracción I y II considera que cuando se realicen investigaciones en grupos subordinados, en la Comisión de Ética deberá participar uno o más miembros de la población en estudio, capaz de representar los valores morales, culturales y sociales del grupo en cuestión y vigilar, de acuerdo a la Fracción I se especificó al estudiante que su participación, rechazo para intervenir o retiro de su consentimiento durante el estudio, no afectará su situación escolar, y se le explicó que los resultados de la investigación no serán utilizados en perjuicio de los individuos participantes.

Capítulo III

Resultados

En este capítulo, se presentan los datos obtenidos: características de los participantes, los datos descriptivos de las variables de estudio y los estadísticos para dar respuesta a los objetivos de la investigación.

Características de los Participantes

La muestra estuvo conformada por 331 estudiantes universitarios, cuyas edades oscilaron entre los 17 y 41 años con una media de 20.15 ($DE = 2.70$). El 56.2% correspondió al sexo femenino.

Estadística Descriptiva

Las medidas antropométricas y clínicas se reportan en la Tabla 5. Llama la atención la cifra de peso máximo encontrada en esta muestra de estudiantes. Los valores promedio del IMC, nivel de grasa visceral y glucosa capilar se encuentran dentro de valores normales según los criterios utilizados.

Tabla 5

Estadística descriptiva y las variables de estudio

Variable	\bar{X}	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	Valor Mínimo	Valor Máximo
Edad (años)	20.15	20.00	2.70	17.00	41.00
Peso (kg)	68.14	65.50	15.04	37.20	139.30
Talla (m)	1.65	1.64	8.87	1.44	1.92
IMC	24.82	24.22	4.51	16.76	44.97
Circunferencia cintura (cm)	82.30	81.00	11.79	59.00	134.00
Grasa visceral (nivel))	3.28	2.00	3.03	1.00	24.00
Grasa corporal (%)	24.68	25.00	8.61	5.00	49.90
Glucosa capilar (mg/dl)	94.44	90.00	19.72	58.00	243.00

Fuente: HRD

n = 331

En la Tabla 6 se observa que un porcentaje importante se agrupa en la categoría de obesidad y sobrepeso (42.5%) según la NOM -174-SSA-1998 y de acuerdo a los criterios de la OMS, 1997 el (42.3%). Es importante mencionar que con los criterios de la Norma Oficial Mexicana existe mayor porcentaje de obesidad y con los criterios de la OMS mayor porcentaje de sobrepeso.

Tabla 6

Prevalencia de obesidad y sobrepeso según criterios de la OMS, 1997 y NOM-174-SSA-1998

Criterios	Obesidad		Sobrepeso		Normal		Bajo Peso	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
NOM	92	27.7	49	14.8	190	57.4	-	-
OMS	45	13.6	95	28.7	178	53.8	13	3.9

Fuente: HRD

n = 331

A la muestra se le midió la circunferencia de cintura, a fin de identificar el riesgo a distribución de grasa y se identificó que las mujeres presentaron riesgo incrementado mayor que los hombres, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7

Clasificación de la circunferencia cintura según criterios de la OMS, 1995

Sexo	Sin riesgo		Riesgo incrementado		Riesgo sustancialmente incrementado		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Masculino	110	33.23	27	8.15	8	2.41	145	43.80
Femenino	116	35.04	44	13.29	26	7.85	186	56.20
Total	226	68.28	71	21.45	34	10.27	331	100.00

Fuente: HRD

n = 331

A los participantes se les cuestionó sobre antecedentes familiares con DMT2 y obesidad, de los 331 estudiantes, 240 refirieron tener antecedentes de DMT2 y 244 de

obesidad. Se observa que el abuelo materno del 38.1% de los estudiantes presentó DMT2 y con respecto a la obesidad el 40% reportaron que un tío paterno presenta obesidad, como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8

Antecedentes familiares de DMT2 y obesidad de los participantes

Familiar con antecedente	DMT2				Obesidad			
	Con		Sin		Con		Sin	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Padre	32	9.70	299	90.30	87	26.30	244	73.70
Padre	32	9.70	299	90.30	87	26.30	244	73.70
Madre	27	8.20	304	91.80	86	26.00	245	74.00
Hermanos	4	1.20	327	98.80	71	21.50	260	78.50
Hermanos (padre)	86	26.00	245	74.00	133	40.20	198	59.80
Hermanos (madre)	81	24.50	250	75.50	125	37.80	206	62.20
Abuelo paterno	78	23.60	253	76.40	63	19.00	268	81.00
Abuelo materno	126	38.10	205	61.90	80	24.20	251	75.80
Otros familiares	66	19.90	265	80.10	92	27.80	239	72.20

Fuente: HRD

n = 331

El 85.2% de los estudiantes resultó con un nivel de glucosa considerado normal y el 49 (14.8%) obtuvo glucemias mayores de 110 mg/dl como se observa en la Tabla 9 expuesta a continuación.

Tabla 9

Niveles de glucosa de los estudiantes según la NOM-015-SSA2-1994

Glucosa en mg/dl	<i>f</i>	%
< 110	282	85.20
≥ 110	49	14.80
Total	331	100.00

Fuente: HRD

$n = 331$

Se aplicó la prueba de Kolmogorov – Smirnov a las variables continuas. La mayoría de las variables no mostraron una distribución normal. Solo las variables de talla y porcentaje de grasa corporal mostraron distribución normal ($p < .121$) y ($p < .379$) respectivamente.

Tabla 10

Prueba de normalidad de las variables continuas del estudio

Variable	\bar{X}	DE	Valor Mínimo	Valor Máximo	D	Valor p
Edad (años)	20.15	2.69	17.00	41.00	4.72	.000
Peso (kg)	68.14	15.04	37.20	139.30	1.51	.021
Talla (m)	1.65	00.08	1.44	1.92	1.18	.121
IMC	24.82	4.51	16.76	44.97	1.62	.010
Circunferencia cintura (cm)	82.30	11.79	59.00	13.00	1.18	.000
Grasa visceral (nivel)	3.28	3.02	1.00	24.00	4.21	.000
Grasa corporal (%)	24.68	8.60	5.00	49.90	0.91	.379
Glucosa capilar (mg/dl)	94.44	19.71	58.00	243.00	3.59	.000

Fuente: HRD

$n = 331$

Para dar respuesta al objetivo uno, determinar la prevalencia de obesidad, sobrepeso, circunferencia de cintura, antecedentes familiares, glucemia capilar como factores de riesgo para el desarrollo de DMT2, en universitario de Hermosillo, Sonora, se muestra la Tabla 11.

Tabla 11

Proporción de estudiantes con riesgo de desarrollar DMT2 de acuerdo a las variables antropométricas, antecedentes familiares y bioquímicas

Variables	Con riesgo	
	<i>f</i>	%
Antropométricas		
IMC (NOM-174-SSA-1998)	141	42.59
IMC (OMS, 1997)	140	42.29
Circunferencia de cintura	105	31.72
Antecedentes familiares		
DMT2	240	72.50
Obesidad	244	73.71
Bioquímicas		
Glucosa capilar \geq 110 mg/dl	49	14.80

Fuente: HRD

n = 331

Para dar respuesta al objetivo dos; determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en relación al sexo y edad; se muestran las Tablas 12,13 y 14.

En la Tabla 12 se muestra que según con los criterios de la OMS (1997), se encontró que el 44.4 % de los hombres y 55.6% de las mujeres presentan obesidad y con los criterios de la NOM-174-SSA-1998, el 51.1% de los hombres y 48.9% de las mujeres resultaron con obesidad. Para la clasificación de sobrepeso según la OMS (1997) el 56% de hombres y 43.2% de mujeres están en sobrepeso; 57.1% de hombres y 42.9% de mujeres de acuerdo a la NOM-174-SSA-1998, tienen sobrepeso.

Tabla 12

Prevalencia de obesidad y sobrepeso de acuerdo al sexo según criterios de OMS, 1997 y NOM-174-SSA-1998

Sexo	Obesidad				Sobrepeso				Normal				Bajo Peso	
	OMS		NOM		OMS		NOM		OMS		NOM		OMS	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
M	20	44.4	47	51.1	54	56.8	28	57.1	69	38.8	70	36.8	2	15.4
F	25	55.6	45	48.9	41	43.2	21	42.9	109	61.2	120	63.2	11	84.6

Fuente: HRD

n = 331

M = Masculino

F = Femenino

Para establecer diferencia de medias de IMC por sexo se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney y se identificó que el sexo masculino presentó diferencia de medias con mayor significancia, como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13

Prueba U de Mann Whitney para diferencia de medias de IMC por sexo

Sexo	<i>n</i>	IMC			<i>U</i>	Valor de <i>p</i>
		\bar{X}	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>		
Masculino	145	25.48	25.02	3.88	10347.00	.000
Femenino	186	24.31	23.12	4.91		

Fuente: HRD

n = 331

Se muestra en la Tabla 14, el IMC de acuerdo al grupo edad, donde se puede observar que el IMC aumenta conforme la edad.

Tabla 14

IMC de acuerdo a grupos de edad

Edad	IMC			
	<i>f</i>	%	\bar{X}	<i>Mdn</i>
Menor de 20 años	244	73.72	24.46	23.98
21-30 años	83	25.08	25.64	24.44
Mas de 31 años	4	1.20	29.73	30.75

Fuente: HRD

n = 331*Análisis Adicional*

De los participantes el 14.8% presentó niveles de glucosa mayor o igual a 110 mg/dl, lo que los sitúa como casos sospechosos de diabetes según la NOM-015-SSA2-1994; en la Tabla 15 se puede observar que de éstos, el 48.98% presentó obesidad y sobrepeso lo que aumenta el riesgo de desarrollar DMT2.

Tabla 15

Niveles de glucosa de los estudiantes con obesidad y sobrepeso

Glucosa (mg/dl)	Obesidad		Sobrepeso		Normal		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
≥ 110	17	34.70	7	14.28	25	51.02	49	100

Fuente: HRD

n = 49

El 81.89% de los participantes refirieron tener algún familiar con DMT2 y obesidad. Es importante mencionar que el 11.74% con sobrepeso tienen antecedentes de DMT2 y obesidad; el 25.62% y 26.69% de participantes con obesidad presentan antecedentes de DMT2 y obesidad respectivamente lo que les incrementa el riesgo de desarrollar DMT2.

Tabla 16

Estudiantes con antecedentes familiares de DMT2 y obesidad según criterios de la NOM-174-SSA-1998

Estudiantes	Antecedentes Familiares											
	DMT2 <i>n</i> ¹ = 141						Obesidad <i>n</i> ² = 140					
	Con		Sin		Total		Con		Sin		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Obesidad	72	51.06	20	14.20	92	65.26	75	53.57	16	11.42	91	65.00
Sobrepeso	33	23.40	16	11.34	49	34.74	33	23.57	16	11.42	49	35.00

Fuente: HRD

N = 281

En la Tabla 17 se muestra los factores de riesgo de los estudiantes.

Tabla 17

Estudiantes con obesidad y factores de riesgo para desarrollar DMT2

Estudiante	Factores de Riesgo									
	Circunferencia cintura $n^1 = 105$		Glucosa capilar $n^2 = 49$		AF (Obesidad) $n^3 = 244$		AF (DMT2) $n^4 = 240$		Grasa visceral $n^5 = 2$	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Obesidad	68	64.76	17	34.70	75	30.74	72	30.00	2	100
Sobrepeso	18	17.14	7	14.30	33	13.52	33	13.75	-	-
Normal	19	18.10	25	51.00	136	55.74	135	56.25	-	-
Total	105	100.00	49	100.00	244	100.00	240	100.00	2	100

Fuente: HRD

N = 282

Capítulo IV

Discusión

En la actualidad la obesidad representa un problema de salud pública, debido a que se ha incrementado a nivel mundial. Este estudio permitió conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso y determinar factores de riesgo para el desarrollo de DMT2 en estudiantes universitarios del Norte de México; es importante mencionar que Sonora es un estado con un alta prevalencia de obesidad y sobrepeso, esto como consecuencia de ser un estado fronterizo, donde la población adopta estilos de vida no saludables, entre los que se encuentran; consumo de alimentos con alto valor energético el sedentarismo (McMichael, 2001).

Para este estudio se utilizaron los criterios de obesidad de la OMS, 1997, debido a que estos criterios son recomendados para describir y analizar estudios epidemiológicos en nuestro país (Arellano et al., 2004). También se utilizaron los criterios de la NOM-174-SSA-1998, criterios que se aplican a nivel nacional.

La prevalencia de obesidad encontrada con los criterios de la Norma Oficial Mexicana de Obesidad, es similar con la reportada por Vázquez-Martínez et al. (2005); ENSA, (2000) y a la encontrada en la ENSANUT, (2006). Sin embargo con los puntos de corte de la OMS, (1997) la prevalencia fue menor. Esto se puede explicar por que los criterios mexicanos toman en cuenta la talla de la población (Arellano et al., 2004).

Se utilizó como alternativa de medición la distribución de la grasa y se encontró que los estudiantes muestran riesgo de desarrollar DMT2 debido al aumento de la circunferencia de cintura, ya que la grasa visceral es otro de los criterios que se considera como factor de riesgo (Berdasco, et al., 2002; Chávez, et al., 2003; OMS, 2003; Pi-Sunyer, 2002); encontrando que el sexo femenino tuvo mayor incremento esto coincide con lo encontrado por González-Juárez, et al., (2004) y por la encuesta del 2006.

Con respecto a los antecedentes familiares la mayoría refirieron tener un familiar con DMT2 lo que concuerda con Erasmus et al. (2000). Es importante señalar que los abuelos de los estudiantes presentaron el mayor porcentaje de DMT2 y el tío paterno de obesidad, lo que aumenta el riesgo de los estudiantes de desarrollar DMT2 debido a la presencia de un familiar con esta enfermedad (Chávez et al., 2003; Fletcher, et al., 2002; Haslam, et al., 2005. & López-Alveranga, et al., 2001).

Para este estudio se midió glicemia capilar, sin embargo el valor puede ser del 10 al 15% mayor que la lectura obtenida en sangre total, (Esquivel-Molina, González-Ávila, Madero-Fernández del Castillo. & Velazco-Rodríguez, 2003). Por lo que la ADA, 2003; recomienda que la mediación sea de la glucosa sérica, y cuando el paciente diabético se encuentre hospitalizado se utilice la glicemia capilar por la rapidez con que se obtienen los resultados. Un bajo porcentaje de estudiantes se encuentran como caso sospechoso para diabetes, quienes presentaron niveles de glicemia capilar mayores o igual a 110 mg/dl de estos 48.98% presentó obesidad y sobrepeso, lo que aumenta el riesgo de desarrollar DMT2 debido a que los factores mas importantes en la evolución de la obesidad a la DMT2 son el aumento sustancial de la oxidación lípica y en especial la duración y magnitud de la obesidad (Islas, et al., 2003; Chávez et al, 2003; Mahan, et al., 2001).

Hubo diferencias en cuanto al IMC por sexo, siendo el sexo masculino el que presento un IMC. Las medias encontradas son similares a las reportadas por Rodríguez y Rodríguez en el 2001. Con respecto a la edad se observó que entre mayor edad aumenta el IMC, debido a que la grasa aumenta después de la pubertad (Hernán, 2002).

Según los criterios NOM -174-SSA-1998 la prevalencia de obesidad y sobrepeso fue mayor en los hombres que en las mujeres. Sin embargo con los criterios de la OMS, 1997 se presento mayor prevalencia de sobrepeso en hombres y de obesidad en mujeres. Los hallazgos reportados para sobrepeso en mujeres por la ENSA, 2000 son similares a los que se reportan en este trabajo de acuerdo a los dos criterios utilizados.

Conclusiones

Según los resultados de este estudio, se concluye que existe prevalencia de obesidad y sobrepeso mayor a las reportadas a nivel nacional en los estudiantes universitarios. Los hombres presentaron mayor la prevalencia de obesidad y sobrepeso, se encontró diferencia en la media del IMC para sexo masculino.

Los estudiantes presentan factores de riesgo para desarrollar DMT2 y la mayoría de los participantes tuvieron antecedentes familiares de DMT2 y de obesidad.

Recomendaciones

Realizar estudios en población abierta para conocer la distribución de estos factores de riesgo.

En las escuelas fomentar la práctica del ejercicio y el deporte a través de programas que contemplen una evaluación previa al estudiante para detección de obesidad.

Es recomendable tomar los niveles de glucosa por punción venosa.

Realizar evaluación de antecedentes familiares de DMT2 y obesidad en programas de detección

Diseñar programas para identificar factores de riesgo de manera oportuna y plantear intervenciones de promoción a la salud

Implicaciones para la Práctica de Enfermería

El conocimiento de la prevalencia de factores de riesgo para enfermedades como obesidad y DMT2 servirá de base para la implementación de estrategias eficaces de prevención orientadas a cambios en estilos de vida y control de los factores de riesgo en esta población estudiantil.

Referencias

- Arellano, M. S., Bastarrachea, S. A., Bourges, R. H., Calzada, L. R., Dávalos, I, A., García, G. E. et al. (2004). La obesidad en México posición de la sociedad mexicana de nutrición y endocrinología. Grupo para el estudio tratamiento de la obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 12 (4), (Suppl. 3), 80-87.
- American Diabetes Association. (2005). Diagnosis and clasification of diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, (Suppl. 28), 37-42.
- American Diabetes Association. (2003). Screening for type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 26 (Suppl. 1), 21-24.
- American Diabetes Association. (2003). Bedside blood glucose monintoring in hospitals. *Diabetes Care*, 26 (Suppl. 1), 119.
- Beebe, C. (2003). Body weight issues in preventing and treating type 2 diabetes. *Diabetes Spectrum*, 16 (4), 261-266.
- Berdasco, G.A., Romero del Sol, J. M. & Jiménez, H. J. M. (2002). Circunferencia de la cintura en adultos de Ciudad de la Habana como indicador de riesgo de morbilidad. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 16 (1), 48-53.
- Chávez, N., Tamayo, V. & Lizardi, J. (2003). Factores de riesgo en diabetes mellitus tipo 2. *Medicina Interna de México*, 19 (5), 301-310.
- Elashoff, D.J., Dixon, J., Crede, M. & Fathenringhman, N. (2000). n' Query® Advisor Copryright.
- Erasmus, R. T., Blanco, Bl. E., Okesina, A. B., Mesa, A. J., Gqweta, A. & Matsha, T. (2000). Importance of family history in type 2 black South African diabetic patients. *Postgraduate Medical Journal*, 77 (907), 323-325.
- Esquivel-Molina, C. G, González-Ávila, G. Madero-Fernández del Castillo, M. A, & Velazco-Rodríguez, V. M. (2003). Variabilidad Inter-observador de la medición

- de glucemia semicualitativa, en el departamento de urgencias de un hospital general. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 11(3), 112-119.
- Fong, M. E., Zazueta, C. M., Fletes, G. D. & Pérez, H. C. (2006). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el personal de enfermería. *Medicina Interna de México*, 2 (22), 81-84.
- Fletcher. B., Gulanick. M. & Lamendola, C. (2002). Risk factors for type 2 diabetes mellitus. *Journal Cardiovascular Nurse*, 16 (2), 17-23.
- Godinez, G. S., Marmolejo, O. G. E., Márquez, R. E., Siordia, V.J.J. & Baeza, C. R. (2002). La grasa visceral y su importancia en obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 10(3), 121-127.
- González-Juárez, L., Flores-Fernández, V. & Vélez-Márquez, M. G. D. (2004). Valoración de factores de riesgo para DM2 en una comunidad semiurbana de la Ciudad de México. *Revista de Enfermería IMSS*, 12 (2), 65-70.
- Gómez, D. H., Vázquez, M. J & Fernández, C. S. (2004). Obesidad en adultos derechohabientes del IMSS. Encuesta Nacional de Salud 2000. *Revista Médica IMSS*, 42 (3), 239-245.
- Greenspan, F. & Gardner, D. (2004). *Endocrinología básica y clínica*. México, D.F.: Manual Moderno. p.581.
- Haslam, D. W. & James, P. T. (2005). Obesity. *The Lancet*, 366, 1197-1209.
- Huang, T. K., Kempf. A. M., Strother. M. L., Li. Ch., Lee. R. L., Harris. K. J., & Kaur. H, (2004). Overweight and components of the metabolic syndrome in college students. *Diabetes Care*, 27, 3000-3001.
- Hernán, D. C. (2002). La obesidad: un desorden metabólico de alto riesgo para la salud. *Revista Colombiana Médica*, 33 (2), 72-80.
- Hernández, B. & Velasco-Mondragón, H. E. (2000). Encuestas transversales. *Salud Pública de México*, 42 (5), 447-455.
- Hernández-Ávila, M., Garrido-Latorre, F. & López-Moreno, S. (2000). Diseño de

- estudios epidemiológicos. *Salud Pública de México*, 42 (2), 144-154.
- International Obesity Task Force. (2004). Combate la obesidad. Recuperado el 18 de octubre de 2005, de <http://www.ioft.org>.
- Islas, S. & Revilla, C. (2005). *Diabetes mellitus*. México D.F.: McGrawHill. pp. 470-471.
- López-Alveranga, J.C. & González-García, L. T. (2001). Enfermedades asociadas a la obesidad. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 9 (2), 77-85.
- Llanos, Z. F., Nájjar, T. N., Mayca, P. J. & Rosas, A. A. (2001). Prevalencia de obesidad e hipercolesterolemia en la Facultad de Medicina de Universidad Peruana Cayetano Heredia. *Revista Médica Herediana*, 12 (3), 78-84.
- McMichael, A.J. (2001). La salud y el entorno urbano en el mundo cada vez más globalizado y problemas para los países en desarrollo. OMS.
- Mahan, K. & Escott-Stump, S. (2001). *Nutrición y dietoterapia de Krause México*, D.F.: McGraw-Hill. p. 530.
- Mate del Tío, C. M., Álvarez-Salas, & W.R., Bilbao, G. J. (2001). Manejo de la obesidad en atención primaria. *Medifam*, 11 (1), 4-10.
- Moreno, S. E., Vásquez, L., Gutiérrez, G., Martínez, A. L., Quevedo, M., González, V. M. R., et al. (2004). Estudio piloto sobre prevalencia de obesidad en universitarios mexicanos y hábitos de salud relacionados. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 4 (3), 623- 638.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (1995). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee. (Technical report series 854). Geneva, EE.UU.: US. Recuperado el 7 de junio del 2006, de http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/index/html.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (1997). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. (Technical Report series 894). Geneva, EE.UU.: US. Recuperado el 7 de junio del 2006, de

<http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/en/index.html>

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2003). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. (Report of a Joint WHO/ FAO expert consultation). Geneva.: Switzerland. WHO Technical Report Series.
- Osuna-Ramírez, I., Hernández-Prado, B., Campuzano, J. C. & Salmerón, J. (2006). Índice de masa corporal y percepción de la imagen corporal en una población adulta mexicana; la precisión del autorreporte. *Salud Pública de México*, 48 (2), 94-103.
- Pi-Sunyer, F. X. (2002). The obesity epidemic: pathophysiology and consequences of obesity. *Obesity Research*, 10 (Suppl. 2), 97-104.
- Polit, D. & Hungler, B. P. (1999). *Investigación científica en ciencias de la salud* (6ta. ed.). México. D.F.: McGraw-Hill Interamericana. pp. 159-160.
- Ríos, O. L. A. & Legorreta, S. J. (2005). Distribución de grasa corporal en diabéticos tipo 2 como factor de riesgo cardiovascular. *Revista Médica IMSS*, 43 (3), 199-204.
- Rodríguez, G. L. M. & Rodríguez, G. R. (2001). Percepción de la imagen corporal, índice de masa corporal y sobrepeso en estudiantes universitarios del sureste. *Revista Mexicana de Pediatría*, 68 (4), 135-138.
- Sánchez-Reyes, L., Berber, A. & Fangänel, G. (2001). Incidencia de obesidad en una población mexicana. *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 9 (2), 60-66.
- Seidel, H. M. Ball, J. W., Danis, J. E. & Benedict, G. W. (2003). *Exploración Física* (3a. ed.). Madrid, España.: Mosby. pp.74.
- Secretaria de Salud & Instituto Nacional de Salud Pública. (2006). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición recuperado de [http// www.insp.mx.enn](http://www.insp.mx.enn).
- Secretaria de Salud & Instituto Nacional de Salud Pública. (2000). Encuesta Nacional de Salud. Recuperado de <http://www.insp.mx/ensa2000>

- Secretaria de Salud. (1998). *Norma Oficial Mexicana para el Manejo Integral de la Obesidad* (NOM-174-SSA-1998). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.
- Secretaria de Salud. (1994). *Norma Oficial Mexicana para la Prevención, Tratamiento y Control de la Diabetes Mellitus en la Atención Primaria* (NOM-015-SSA2-1994). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación
- Secretaria de Salud. (1987). Reglamento de la ley general de Salud en materia de investigación para la salud. México, D.F.: Diario Oficial de la Federación
- Schoeller, D. (2000). Bioelectric impedance análisis what does it measure? *Revista Annals of the N.Y. Academy of Sciences*, 904, 159-162.
- Torres, T. M. (2004). ¿Cuáles son los factores de riesgo a que conlleva la obesidad? *Revista de Endocrinología y Nutrición*, 12 (4), (Supl. 3), 114-116.
- Tanita, Corporation of América, INC.(TBC-533) Illinois.:U.S.A.
- Vargas, L., Bastarrachea, R., Laviada, H., González, J. & Ávila, H. (1999). Obesidad en México. México, D.F.: Fundación Mexicana para la Salud.: pp. 5, 28.
- Vázquez-Martínez, J. L., Gómez-Dantés, H., Gómez-García, F., Lara-Rodríguez, M. A., Navarrete-Espinosa, J. & Pérez-Pérez, G. (2005). Obesity and overweight in IMSS female workers in México City. *Salud Pública de México*, 47 (4), 268-275.
- Villa, R. A., Escobedo, H. M. & Méndez-Sánchez, N. (2004). Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. *Gaceta Médica México*, 140 (Supl. 2), 21-25.

Agencia de

Comisión de Investigación y Desarrollo de Recursos de la Dirección de Gestión Académica
de la Facultad de la Universidad de Sonora



Universidad De Sonora
Expediente No. 15/1999



Dr. Carlos Santiago Pineda Landa
Catedrático de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Sonora
C.P. 83000

Señor: Dr. Pablo Laguna

Apéndices

Este es un documento que se genera automáticamente a través de un sistema de gestión de la información de la Universidad de Sonora. El presente documento es un apéndice del expediente de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, que fue elaborado por el personal de la Universidad de Sonora y el personal de la Universidad de Sonora. Este documento es un apéndice del expediente de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, que fue elaborado por el personal de la Universidad de Sonora y el personal de la Universidad de Sonora. Este documento es un apéndice del expediente de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, que fue elaborado por el personal de la Universidad de Sonora y el personal de la Universidad de Sonora.

La Dra. Patricia Laguna, se encuentra realizando actividades académicas en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora.

Este documento es un apéndice del expediente de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, que fue elaborado por el personal de la Universidad de Sonora y el personal de la Universidad de Sonora.

Atentamente,
Dr. Pablo Laguna
Catedrático de Biología, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Sonora
C.P. 83000

Este documento es un apéndice del expediente de la Universidad de Sonora, en el Departamento de Investigación, Innovación y Transferencia Tecnológica de la Universidad de Sonora, que fue elaborado por el personal de la Universidad de Sonora y el personal de la Universidad de Sonora.

Apéndice A

Cartas de Solicitud y Autorización de Escuelas de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad de Sonora



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA

Universidad De Sonora
Departamento De Enfermería



Hermosillo, Sonora
22 Junio, 2006.

Dr. Carlos Enrique Peña Limón
Jefe del Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
Universidad de Sonora
Presente.-

Estimado Dr. Peña Limón

Por este conducto me es grato saludarle y solicitar a Usted su valiosa colaboración a fin de que la Lic. en Enfermería Marcela Padilla Languré realice una investigación en el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, específicamente en la Licenciatura en Biología que tan atinadamente Usted dirige. La investigación se titula: "Obesidad y Riesgo de Diabetes tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México". Dicha investigación se planea implementar en 15 estudiantes que cursan la Licenciatura en Biología que formarán la muestra en la investigación. En dicho estudio se les tomarán medidas de peso, talla, glucosa y circunferencia de cintura a cada uno de los alumnos participantes. Las fechas requeridas para recolectar los datos son del mes de Agosto a Noviembre del presente año.

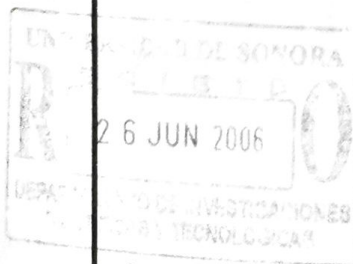
La Lic Padilla Languré, se encuentra realizando estudios de Maestría en Ciencias de Enfermería en convenio académico entre la Universidad de Sonora y la Universidad Autónoma de Nuevo León. La implementación de esta investigación, es parte de la materia de Tesis II, que actualmente la licenciada Padilla Languré se encuentra cursando.

Sin otro asunto en particular y esperando contar con su valioso apoyo quedo de Usted

Atentamente

"El Saber de mis Hijos Hará mi Grandeza"

M. ED Rosa María Tinajero González
Jefa del Departamento de Enfermería



C.c.p. Archivo



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA

UNIVERSIDAD DE SONORA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
Y TECNOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA



15/Agosto/2006

M. ED. Rosa Maria Tinajero González
Jefa del Departamento de Enfermería
Presente

Por medio de este conducto le comunico que se le hizo una invitación extensiva a los estudiantes de Biología a participar dentro del proyecto "Obesidad y riesgo de diabetes tipo 2 en estudiantes universitarios del Norte de México", por lo que el personal participante de enfermería podría pasar a los grupos de Biología para platicar en extenso a los estudiantes que potencialmente podrían participar en esta investigación.

Los grupos se encuentran ubicados en los siguientes edificios:

DICTUS: Aula Maldonado (grupo en la mañana y en la tarde)

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN: Aula 6 (planta alta) y aula de biblioteca (planta baja). Horario por la mañana.

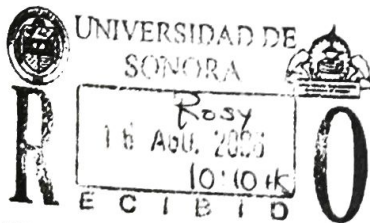
Sin mas por el momento, quedo de Usted, muy

ATENTAMENTE

Dr. José Antonio López Elías
Coordinador Lic. en Biología



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA
LICENCIATURA
EN BIOLOGIA
DICTUS



DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA

c.c.p. archivo



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISION DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUÍMICO-BIOLÓGICAS

Hermosillo, Sonora a 26 de Junio de 2006

LIC. EN ENF. MARCELA PADILLA LANGURÉ
Departamento de Enfermería
Universidad de Sonora
Presente

En respuesta a su solicitud para realizar las medidas de peso, talla, glucosa y circunferencia de cintura a una muestra de estudiantes de este Departamento, con el fin de utilizarlos en la investigación sobre "Obesidad y Riesgo de Diabetes tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México" que usted está llevando a cabo, me permito informarle que cuenta con la autorización de esta Jefatura para llevar a cabo dichas mediciones cuando usted lo considere pertinente.

Sin más por el momento, quedo de usted

ATENTAMENTE
"EL SABER DE MIS HIJOS HARA MI GRANDEZA"

Ma. Isabel Tapia L.
M. en C. MARIA ISABEL TAPIA LOPEZ
Jefe del Departamento de
Ciencias Químico Biológicas



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA
DEPARTAMENTO DE
CIENCIAS QUÍMICO
BIOLÓGICAS

UNISON

PHONE NO. : 134774

Nov. 17 2006 01:03PM P03

UNIVERSIDAD DE SONORA
División de Ciencias Biológicas y de la Salud
LICENCIATURA EN MEDICINA



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA



SAPERE FACERE



UNIVERSIDAD DE SONORA



R 28 JUN 2006 **O**

DEPARTAMENTO DE ENFERMERIA

[Handwritten signature]

Oficio No. 286/06.

Hermosillo, Sonora, Junio 28 de 2006.

M. ED. ROSA MARÍA TINAJERO GONZÁLEZ
JEFA DEL DEPTO. DE ENFERMERÍA
PRESENTE.

Por medio del presente informo a Usted, que no existe inconveniente para que la Lic. En Enfermería Marcela Padilla Languré realice una investigación con estudiantes de esta Licenciatura en Medicina, con el proyecto titulado "Obesidad y Riesgo de Diabetes tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México".

Sin más por el momento, me reitero a sus respetables órdenes.

ATENTAMENTE
"El saber de mis hijos hará mi grandeza"



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA
COORDINACION
DE LA CARRERA
DE MEDICINA

[Handwritten signature]
DR. ABRAHAM KATASE TANAKA
COORDINADOR DE LA
LICENCIATURA EN MEDICINA

c.c.p. Minutario.
ART/ubm

is Donato Colosio S/N entre
Ioma y Francisco Q. Salazar
lonia Centro, C.P. 83000

Tel./Fax (662) 259 21-21 y 259-21-23
Ext. 300 y 301
Hermosillo, Sonora

FROM : UNISON

PHONE NO. : 134774

Nov. 17 2006 01:02PM P01



EL SABER DE MIS HIJOS
HARÁ MI GRANDEZA

Universidad De Sonora

Departamento De Enfermería



16 de Agosto del 2006.

LIC. ENF. MARCELA PADILLA LANGURÉ,
MBS del Departamento de Enfermería de la
Universidad de Sonora.
Presente. -

En atención a su solicitud de autorización para realizar el Proyecto de Investigación **Obesidad y Riesgo de Diabetes tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México,** me permito comunicarle que cuenta con la autorización para el levantamiento de los datos a los estudiantes que cursan la Licenciatura en Enfermería, y que forman parte de la muestra del proyecto.

Sin otro particular por el momento quedo de Usted.

ATENTAMENTE

"El saber de mis hijos hará mi grandeza"



ANTONIA MARÍA TINAJERO GONZÁLEZ
Jefa de Departamento



BIBLIOTEC



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA

UNIVERSIDAD DE SONORA

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y GANADERIA



1953-2003

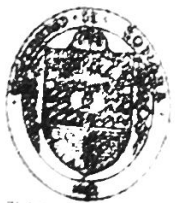
Hermosillo, Son., 16 de Agosto de 2006.

No. Oficio DAG103/06

M. ED. ROSA MA. TINAJERO GONZÁLEZ,
JEFA DEL DEPTO. DE ENFERMERÍA,
P R E S E N T E .

En atención a su oficio de fecha 22 de junio de 2006, me permito comunicarle que cuenta con nuestra autorización para que la Lic. en Enfermería Marcela Padilla L., realice la investigación a que hace referencia en su comunicación.

Sin otro particular por el momento, me es grato enviarle un cordial saludo.



EL SABER DE MIS HIJOS
HARA MI GRANDEZA
Depdo. de Agricultura
y Ganadería

ATENTAMENTE
"El Saber de mis Hijos hara mi Grandeza"

M.C. JOSE JESUS JUVERA BRACAMONTES
Jefe del Depto. de Agricultura y Ganadería



Apéndice B

Carta de Consentimiento Informado del Estudiante

Título del Estudio: Obesidad como Riesgo de Diabetes Mellitus Tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México

Introducción y Propósito: Entiendo que se me ha solicitado participar en un estudio de investigación titulado "Obesidad como Riesgo de Diabetes Mellitus Tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México". Se me ha explicado que el propósito del estudio es: identificar la prevalencia de obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 y su relación con obesidad general, obesidad central, glucemia capilar y antecedentes familiares en estudiantes de una universidad de Hermosillo, Sonora.

Sé que voy a contestar preguntas de antecedentes heredo familiares y personales así como me tomaran mediciones antropométricas como: peso, talla, perímetro de cintura, y mediciones bioquímicas como la glucemia capilar

Procedimiento: Comprendo que seremos 331 estudiantes quienes contestaremos las preguntas y nos tomaran las medidas antropométricas y la glucemia capilar.

Riesgos: Se me ha notificado que los procedimientos (toma de medidas antropométricas y bioquímicas) son de riesgo mínimo para mi salud, pero se han previsto medidas para que no suceda ningún daño.

Participación Voluntaria/Abandono: Mi participación será del todo voluntaria y que aún después de iniciado el estudio podré rehusarme y darlo por terminado en cualquier momento y que no se verá afectada mi situación académica.

Preguntas: En caso de que tenga dudas, comentarios o quejas relacionadas con el estudio podré comunicarme a la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León con la maestra Juana Mercedes Gutiérrez Valverde teléfono (0181) 83-48-89-43 en un horario de lunes a viernes de 9:00 AM a 5:00 PM.

Confidencialidad: Se me explicó que los datos sobre mi participación se tomarán de manera anónima por lo que serán confidenciales.

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

La Lic. Marcela Padilla Languré me ha explicado y dado a conocer en que consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de mi participación así como de que puedo optar libremente por dejar de participar en cualquier momento que lo desee.

Firma del participante _____ Fecha _____

Firma y nombre del investigador _____ Fecha _____

Firma y nombre del primer testigo _____ Fecha _____

Firma y nombre del segundo testigo _____ Fecha _____

Apéndice C

*Carta de Consentimiento Informado del Estudiante Menor de Edad.
Consentimiento Informado de los Padres*

Título del Proyecto: “Obesidad como Riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 en Estudiantes Universitarios del Norte de México”

Estudiante Investigadora: Lic. Marcela Padilla Langure

Director de Tesis: MCE J. Mercedes Gutiérrez Valverde.

Prólogo: Estamos interesadas en conocer la prevalencia de obesidad y sobrepeso en estudiantes universitarios como factores de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 por lo que solicitamos su autorización para que su hijo (a)

_____ participe. Esta investigación es parte de la tesis, trabajo en el que se sustenta el examen de grado como maestra en ciencias de la enfermería. Antes de decidir si autoriza su participación, necesita saber el propósito del estudio, cómo este estudio le puede ayudar, cuales son los riesgos y lo que debe de hacer después de dar su aprobación. Este proceso se llama “consentimiento informado”. Este formulario le explicará el objetivo del estudio, si das su consentimiento para que su hijo participe, se le solicitará que firme esta forma.

Propósito del Estudio: Identificar la prevalencia de obesidad como factor de riesgo para el desarrollo de DMT2 y su relación con obesidad general, obesidad central, glucemia capilar y antecedentes familiares en estudiantes de una universidad de Hermosillo, Sonora. La información que su hijo comparta con el equipo investigador, será de utilidad para diseñar e implementar programas de educación para la prevención de obesidad y diabetes.

Descripción del Estudio y Procedimiento: Si acepta que su hijo participe en este estudio, le pediremos que firme este formulario de consentimiento informado y lo envíe con su hijo al investigador.

Riesgos e Inquietudes: No existen riesgos relacionados con la participación en este estudio. Sin embargo, su hijo puede no desear le sea realizada la punción para la toma de muestra de glucosa capilar. Si es su decisión, puede retirarse del estudio.

Beneficios Esperados: No hay ningún beneficio personal en participar en este estudio.

Alternativas: Como esta investigación no es estudio de tratamiento, su única alternativa es que su hijo no participe en el.

Costos: No hay costo ninguno para participar en este estudio.

Autorización para el uso y Distribución de la Información para la Investigación:

Las únicas personas que sabrán que su hijo está participando en este estudio serán sus compañeros que acepten participar. Ninguna información sobre su hijo(a) dada por él durante la investigación será distribuida a otros; es decir, sus respuestas no serán reveladas a maestros, compañeros o padres de familia. De ninguna manera sus respuestas pueden ser identificadas, ya que en el cuestionario a responder, no se solicitará su nombre o dirección.

Las respuestas que su hijo exprese en el cuestionario serán totalmente confidenciales. La necesidad de respetar la confidencialidad de todos será enfatizada por los miembros del grupo investigador. Si los resultados de la investigación son publicados o discutidos en alguna conferencia, ninguna información estará incluida sobre su persona.

El Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad de Autónoma de Nuevo ha sido creado para proteger los intereses de las personas que participan en investigaciones y otros estudios.

Derecho a Retratar: La participación de su hijo en este estudio es voluntaria. Su decisión para autorizar o no la participación de su hijo no afectará la relación actual o

futura con la escuela. Si decide que su hijo participe, está en libertad para retractarse en cualquier momento sin que esto afecte esa relación.

Preguntas: Si tiene alguna pregunta sobre los derechos de su hijo como participante en la investigación, por favor comuníquese a la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Enfermería de la UANL al Teléfono 83-48-63-28 Si tiene alguna pregunta sobre este estudio en particular, por favor comuníquese con:

Lic. Marcela Padilla Langure

Dirección: Universidad de Sonora. Departamento de Enfermería

Blvd. Luis Encinas y Rosales

Teléfono Fax : 2 19 21 65

e-mail: languremarce04@yahoo.com.mx

languremarce@hotmail.com.

CONSENTIMIENTO

Yo voluntariamente autorizo para que mi hijo participe en este estudio y que se colecte información sobre su persona. Yo he leído la información en esta forma y todas mis preguntas han sido respondidas.

Firma del Padre o Madre de Familia

Fecha

Testigo del Procedimiento de Consentimiento*

Fecha

*Solo necesario si la persona es analfabeta, ciega o no puede firmar por si misma

Firma del Investigador

Fecha

Apéndice D

Hoja de Registro de Datos

Identificación _____

I. Datos Generales

Edad _____ Sexo: 1.- Masculino _____ 2.- Femenino: _____

Carrera: _____ Semestre: _____

II. Antecedentes Personales

No. de Hermanos _____ Lugar que ocupa en la familia. _____

Enfermedad	1.- Sí	2.-No
Hipertensión		

Otra enfermedad: _____

III. Antecedentes Familiares

Diabetes	Si	No	Obesidad	Si	No
Padre			Padre		
Madre			Madre		
Hermanos			Hermanos		
Tío/a del Padre			Tío/a del padre		
Tío/a Madre			Tío/a Madre		
Abuelos Paternos			Abuelos Maternos		
Abuelos Maternos			Abuelos Paternos		
Otro Familiar			Otro Familiar		

IV.- Medidas Antropométricas (solo para uso del encuestador)

Peso _____ Kg.

Grasa Corporal _____ %

Grasa Visceral _____ nivel

Talla _____ cm.

Circunferencia Cintura _____ cm.

Glicemia Capilar _____ mg/dL

Fecha _____ Encuestador _____



FAEN / UANL

BIBLIOTECA

AC14
P33
2006
C.2
134
01/05

Apéndice E

Mediciones Antropométricas

➤ Procedimiento para la Toma de Peso

Material y Equipo

- Báscula de pie de precisión con de resolución Marca Tanita Inner Scan body composition monitor model: BC-533.
- Alcohol
- Toalla de papel
- Hoja de registro de datos
- Lápiz

Procedimiento

- Ubicar un lugar adecuado para colocar la balanza, iluminación adecuada que permita ver la pantalla con claridad para evitar errores de lectura y escritura de los datos.
- Limpiar los electrodos de la bascula con la toalla de papel humedecida con alcohol cuando sea necesario
- Pedir que el estudiante se descalce
- Pesar con ropa lo mas ligera posible no tener nada pesado puesto encima como correas, joyas, monedas, celulares (revisar los bolsillos a fin de evitar objetos pesados al momento de pesarlo)
- Anotar la ropa que viste al momento de pesarlo para poder calcular el peso de la misma.

- Una vez que la persona este con la menor ropa posible explicable que debe quedarse firme y sin moverse sobre la balanza
- Hacer la lectura en kilos y gramos y repita nuevamente la medición, si el peso es el mismo, confirme que el peso es el mismo y realice la anotación en la (HRD).
- Si el dato de la segunda medición es diferente, vuelva a pesar cuantas veces sea necesario hasta obtener una misma cifra.

Como debe manejar la báscula

- Después de utilizar la bascula mantenerla limpia
- Al terminar de utilizar la balanza tener cuidado de no colocarla contra la pared porque podría resbalarse y golpearse.
- No debe dejarla caer bruscamente, ni saltar, no dejar caer objetos pesados sobre ella (de ocurrir lo anterior puede haber problemas en la precisión de la balanza.
- No intentar desmontar la báscula ante cualquier problema comuníquelo de inmediato.
- Tener cuidado de no mojar la balanza y no utilizarla en el suelo mojado
- No la exponga a subidas de tensión eléctrica
- Para limpiarla no usar jabones fuertes, en caso necesario utilice alcohol para limpiar los electrodos y limpia cristales para el resto de la unidad, mediante un lienzo
- Evitar la humedad al subirse a la plataforma
- Checar su buen funcionamiento, asegurarse de situar correctamente la polaridad de las pilas
- Guardarla en posición horizontal y colóquela de manera que las teclas no resulten presionadas accidentalmente
- Evitar que la unidad reciba golpes o vibraciones excesivas

- Situar la unidad fuera del alcance de la luz directa del sol, calefacciones, y radiadores, humedad elevada o cambios extremos de temperatura.
- No sumergirla nunca en agua

➤ Procedimiento para la Toma de Talla

Material y Equipo

- Altímetro metálico portátil graduado en centímetros (rango mínimo de medición de 60c a 210 cm), marca Secca.
- Hoja de registro de Datos
- Lápiz

Procedimiento

- Colocar el estadio metro o altímetro en posición vertical
- Situar a la persona con posición firme, talones juntos, y las rodillas sin doblar, sin zapatos, la cabeza sin adornos
- Asegurarse antes de medir que la parte atrás de los talones, las nalgas, el tronco y la cabeza toquen el estadio metro. Y que los talones no estén elevados.
- La cabeza debe estar levantada con la vista dirigida al frente.
- Los brazos deben colgar libremente con las palmas de las manos dirigidas hacia los muslos.
- Deslizar suave y firmemente la pieza móvil del estadio metro hasta tocar el vertex de la cabeza de la persona.
- Leer la cifra que marca la pieza móvil y registre el valor de la medida, anote el dato aparte y repita nuevamente la medición.

- Para el registro de la información obtenida se anotará en metros y centímetros.

Cuidados con el altímetro

- Colocar el altímetro en el suelo sobre una superficie plana
- Evitar tirarlo
- Al moverlo de lugar no lo arrastre, debe ser levantado con ambas manos
- Proteger el instrumento de la lluvia y la humedad. Si llegara a mojarse séquelo inmediatamente.

➤ Procedimiento para la toma de Circunferencia de Cintura

Material y Equipo

- Cinta métrica de fibra de vidrio inextensible de 2 metros de largo y 0.5 centímetros de ancho, marca Secca.

Procedimiento

- Colocar a la persona de pie
- Dejar al descubierto el área del abdomen hasta donde sea posible para realizar la medición de la cintura.
- Pasar la cinta rodeando la cintura
- Se medio en espiración el punto medio entre el reborde costal y la cresta iliaca.
- El resultado se obtiene en centímetros.

(Seidel, Ball, Danis & Benedict., 2003)

➤ Determinación de Toma de Glucemia Capilar

Material y Equipo

- Glucómetro Marca Accutrend Sensor Roche.
- Tiras reactivas marca Accutrend
- Lancetas estériles
- Guantes desechables
- Torundas de algodón alcoholadas
- Recipiente para material punzocortante

Procedimiento

- Informar al paciente de la prueba a realizar
- Lavarse las manos.
- Conectar y preparar el aparato, según instrucciones
- Calzarse guantes limpios.
- Seleccionar el dedo del paciente a puncionar y frotar la yema con algodón impregnado de alcohol.
- Drenar el dedo desde su base con ligero masaje ascendente
- Puncionar y comprimir lateralmente hasta obtener una gota de sangre uniforme.
- Depositar la muestra sobre la tira reactiva.
- Colocar el algodón sobre el sitio de punción y pedir al paciente que se comprima durante un tiempo.
- Esperar el tiempo que necesite el aparato para realizar la medición y anotar.
- Los productos de desechos como lancetas colocarlo en un recipiente para objetos punzocortantes.
- Recoger y ordenar el material empleado.
- Para el registro de la información obtenida se anotará miligramos/decilitro.

Resumen Autobiográfico

Lic. Marcela Padilla Languré

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Ciencias de Enfermería con Énfasis en
Salud Comunitaria

Tesis: OBESIDAD COMO RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN
ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DEL NORTE DE MÉXICO

Área de Estudio: Salud Comunitaria

Biografía: Nació en Hermosillo, Sonora, México, el día 16 de Enero de 1957, hija del Señor Tomás Guadalupe Padilla Valenzuela y de la Señora María Esthela Languré Palacios.

Educación: Egresada de la Escuela de Enfermería de la Universidad de Sonora, con el título de Licenciada en Enfermería en el año 1995. Curso Postecnico en Pediatría año 1999 Universidad de Sonora, Diplomado de Dirección y Alta Gerencia de los Servicio de Enfermería año 2000 Universidad de Xochicalco. Certificada por el Colegio Nacional de Enfermeras A.C. en 2001.

Experiencia Profesional: Enfermera clínica y administradora institucional de 1978 al 2004. Práctica clínica independiente de 1980 al 2000. Práctica clínica privada de 1988 al 2002, Docente en Enfermería Clínica, de la Universidad de Sonora del 1997 al 2006.

E-mail: languremarce@hotmail.com