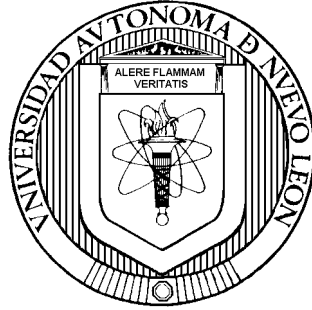


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



ACTIVIDAD FÍSICA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES

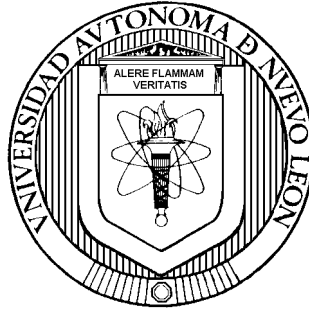
Por

LIC. ERIKA SARAI GUTIÉRREZ VALERIO

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

ENERO, 2007

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



ACTIVIDAD FÍSICA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES

Por

LIC. ERIKA SARAI GUTIÉRREZ VALERIO

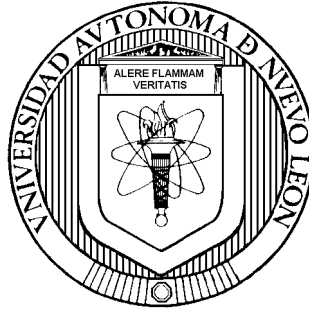
Director de Tesis

ME. MA. DEL REFUGIO DURÁN LÓPEZ

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

ENERO, 2007

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



ACTIVIDAD FÍSICA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES

Por

LIC. ERIKA SARAI GUTIÉRREZ VALERIO

Asesor Estadístico

MARCO VINICIO GÓMEZ MEZA, PhD

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

ENERO, 2007

ACTIVIDAD FÍSICA E INDICE DEMASA CORPORAL EN ESCOLARES

Aprobación de Tesis

ME. Ma. del Refugio Durán López
Director de Tesis

ME. Ma. del Refugio Durán López
Presidente

Bertha Cecilia Salazar González PhD.
Secretario

ME. Velia Margarita Cárdenas Villarreal
Vocal

MSP. María Magdalena Alonso Castillo
Subdirector de Posgrado e Investigación

Dedicatoria

A Dios

Por permitirme llegar a cumplir uno de mis más grandes anhelos, por darme las oportunidades y guiar e iluminar mi vida.

A mis padres

Francisco y Andrea, a quienes les estoy infinitamente agradecida por haberme dado la vida, por heredarme lo más valioso, el amor, el respeto, la honradez y el apoyo, ya que sin el me hubiera sido difícil lograr mis sueños, pero sobre todo, por enseñarme a estudiar y trabajar, lo que soy se los debo a ustedes, los quiero mucho.

A mi hermana

Por estar siempre dándome ánimos para continuar mis proyectos, gracias por tu apoyo, cariño eres una persona muy importante para mi te quiero mucho.

A mi esposo

Oswaldo, por estar siempre conmigo e impulsándome para seguir adelante y porque tuve que dejar de disfrutar momentos a su lado, momentos que fueron de mucho sacrificio, pero que gracias a su apoyo y comprensión, serán recompensados.

A mi hijo

Angel, por ser el regalo más hermoso que Dios me ha dado y por el tiempo que no hemos podido disfrutar juntos será recompensado con mucho amor.

A mis compañeras de maestría

Por permitirme ser parte de ustedes, conocerlas, convivir, compartir parte de su vida conmigo y por darme ánimos para no desistir y por apoyarme siempre, las quiero mucho, se que son grandes personas, son mis amigas.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el otorgamiento de la beca para estudiar la Maestría en Ciencias de Enfermería en esta institución.

A la MSP. Magdalena Alonso Castillo, Subdirectora de Posgrado e Investigación, por confiar en mi capacidad profesional, y otorgarme su apoyo y facilidades para concluir mis estudios de maestría.

A la Lic. Esther Soto Directora de la Escuela de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social, por confiar en mi capacidad para realizar estudios de posgrado e impulsar mi superación profesional.

A la ME. Ma. del Refugio Durán López, mi director de tesis, por compartir conmigo sus experiencias y conocimientos, por impulsarme cada día a ser mejor persona, pero sobre todo mejor profesional; gracias por el invaluable tiempo, dedicación y paciencia otorgados para que pudiera terminar el presente trabajo.

A los maestros de maestría que permitieron que terminara mis estudios al compartir conmigo sus experiencias y conocimiento, contribuyendo en mi superación personal y profesional.

Al personal de la Subdirección de Posgrado e Investigación por sus finas atenciones otorgadas.

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco de Referencia	4
Estudios Relacionados	5
Definición de Términos	10
Capítulo II	13
Metodología	13
Diseño de Estudio	13
Población, Muestreo y Muestra	14
Criterios de Inclusión	14
Procedimiento de Selección de Participantes y Recolección de Información	15
Mediciones	16
Consideraciones Éticas	18
Estrategias de Análisis de Resultados	
Capítulo III	
Resultados	19
Estadística Descriptiva	19
Estadística Inferencial	23

Contenido	Página
Capítulo IV	
Discusión	28
Conclusiones	29
Recomendaciones	30
Referencias	31
Apéndices	
A Actividades derivadas del compendio Ainsworth <i>et al.</i> (1993)	37
B Consentimiento Informado	39
C Instrumento de Actividad Física Entre Semana	42
D Procedimiento para la Toma y Registro de Mediciones	44
E Instrumento de Actividad Física Fin de Semana	46
F Aviso de Padres ó Tutores	48
G Uso del Podómetro	49
H Tabla de Percentiles Niñas	50
I Tabla de Percentiles Niños	51

Lista de Tablas

Tabla		Página
1	Datos sociodemográficos de los participantes	19
2	Percentiles por rangos para clasificación de peso de la población de estudio	20
3	Proporción del tipo de actividades físicas que realizan los escolares	21
4	Promedio de horas dedicadas a ver televisión	22
5	Nivel de actividad física entre semana y fin de semana por sexo	23
6	Media de gasto energético entre semana y fin de semana por género	24
7	Media de número de pasos de acuerdo a sexo	24
8	Asociación entre los niveles de actividad física con el número de pasos	25
9	Correlación entre los niveles de actividad física con el número de pasos de acuerdo sexo	27

Lista de Figuras

Figura	Página
1. Diagrama de dispersión para pasos de un día entre semana y un día de fin de semana	26

RESUMEN

Erika Saraí Gutiérrez Valerio
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Enfermería

Fecha de Graduación: Enero, 2007

Título del Estudio: ACTIVIDAD FÍSICA E INDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES.

Número de Páginas:63

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

Área de Estudio: Salud Comunitaria

Propósito y Método de Estudio: El propósito fue determinar el nivel y tipo de actividad física que realizan los escolares y su relación con el IMC. El estudio fue descriptivo y de correlación. El muestreo fue probabilístico, estratificado. El tamaño de la muestra fueron 96 participantes distribuidos de manera proporcional, y determinada con los siguientes criterios: nivel de confianza del 95%, para una prueba bilateral con una diferencia de proporciones de 42%, tamaño de efecto .16 y potencia de prueba de 90%. El instrumento utilizado fue el de Actividad Física se le realizaron modificaciones para que las actividades físicas fueran congruentes con la población de estudio. Estas actividades se clasifican en fuertes, moderadas, ligeras y muy ligeras, se midieron un día de entre semana y otro día de fin de semana. Además, del cuestionario se utilizaron podómetros, éste fue portado por los escolares los días señalados para tal fin. Se obtuvo el gasto energético en Kcal/Kg/ día.

Contribución y Conclusiones: Un 44.7% de los escolares esta en riesgo de sobrepeso o con sobrepeso, las actividades que realizan entre semana y en fin de semana tienen la misma tendencia: dentro de las fuertes: 74.5% correr, 64.3% sube escaleras; en moderadas: 37.8% bailar; en las ligeras: 94% aseo personal y en las muy ligeras: 93.9% ve televisión y el promedio de horas para esta actividad es de 4 horas diarias, además el 62.2% juega video juegos. La media de actividades por sexo es mayor en hombres que en mujeres tanto en fin de semana como entre semana (45.66 y 43.22 vs 39.31 y 35.69) respectivamente. De igual manera la media de número de pasos fue mas alta para hombres que para mujeres. La correlación entre actividades físicas e IMC se dio únicamente para las actividades muy ligeras ($r = .217, p < 0.05$). Los niños (varones) fueron mas activos que las niñas. En general los escolares se clasifican como inactivos de acuerdo al número de pasos y no se encontró asociación entre IMC y gasto energético. El promedio de horas de ver televisión es superior al reportado por otros autores.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS: _____

Capítulo I

Introducción

En las últimas décadas, América Latina y en particular México han experimentado transformaciones socioeconómicas y demográficas, caracterizadas por una rápida urbanización y un creciente proceso de industrialización, que se acompañan de modificaciones en el perfil epidemiológico que afecta el estado de salud de la población de todas las edades. En este contexto los niños no son la excepción, pues no sólo están las enfermedades comunes que se han conocido por décadas, sino que enfermedades como diabetes, cardiopatías e hipertensión, que antes eran exclusivas de los adultos, hoy en día las padecen niños en edad escolar (Bazán, 2000; Muñoz, 2005).

Uno de los aspectos que han favorecido la situación anterior es la afectación en los patrones de actividad física de los niños, que es reconocida como multifactorial, algunos factores que contribuyen son el incremento en las horas destinadas para ver televisión, disponibilidad de videojuegos, computadoras y desafortunadamente la inseguridad de las familias para permitir que sus hijos jueguen fuera de casa. Los factores antes mencionados disminuyen las oportunidades para que los niños realicen actividad física ocasionando un estilo de vida sedentario durante la edad escolar, dando como resultado la presencia de obesidad, que alcanza una prevalencia en el norte del país de 25.6%, mientras que a nivel nacional es de 19.5% en los niños de 5–11 años de edad, (Hernández et al., 2003; Hidalgo, 2004; Toussaint, 2000).

La actividad física es uno de los componentes que todos los seres humanos necesitan para mantener ciertas funciones físicas, fisiológicas y metabólicas. Actualmente es de gran interés conocer como se encuentra la actividad física en la población escolar por el aumento en los índices de sobrepeso y obesidad, mismos que son identificados como factores de riesgo para desencadenar enfermedades como hipertensión arterial, hipercolesterolemia y problemas cardiovasculares a temprana edad,

que afectan la salud de los niños, lo que aumenta la importancia de valorar la actividad física para aportar resultados que puedan ser utilizados dentro del ámbito escolar, en la promoción de actividades físicas que impacten de manera positiva en la salud. Es fundamental alentar a los niños y adolescentes a realizar actividad física, para que se mantengan saludables. La actividad física está relacionada positivamente con los aspectos físicos, mentales y sociales de las personas (Hellín & Hellín, 2004; Martínez-Ross, Tormo, Pérez-Flores & Navarro, 2003; Villanueva & Ramírez, 2004).

La falta de actividad física, se ve propiciada no sólo por condiciones tecnológicas que estimulan estilos de vida inapropiados, sino también por una cultura de inactividad en los escolares que trasciende a diversas áreas de la vida a corto, mediano o largo plazo y el problema se agrava al comprobar que por regla general los adolescentes que no fueron activos en la niñez, no lo son en su adolescencia ni en su vida adulta, también se sabe que existe una disminución de la actividad física con la edad (Castillo, Balaguer & Tomás, 1997).

Por lo anterior la infancia debe ser considerada como una etapa de especial importancia, durante la misma se adquieren conocimientos y perciben comportamientos de su entorno que van configurando sus creencias, actitudes y expectativas de la conducta futura. Por lo tanto esta etapa del desarrollo resulta crucial para evitar la adopción de hábitos nocivos y promover aquellos que favorezcan una vida saludable, si esta conducta es aprendida en la infancia, puede ser más factible que perdure en etapas posteriores de la vida (Castillo, Balaguer & Tomás, 1997).

Existen varias maneras de medir la actividad física, la forma subjetiva es la aplicación de instrumentos y la objetiva es por medio de los podómetros, que son aparatos que registran el número de pasos en un tiempo determinado y a la vez cuentan con una modalidad que transforma los pasos a kilocalorías, son fáciles de portar y con las indicaciones m específicas son de gran apoyo para documentar la actividad física

(Tudor-Locke, Williams, Reis & Pluto, 2004).

La actividad física moderada es recomendada en todas las edades, debido a que proporcionan beneficios para la salud física y mental del niño, diversos estudios reportan que algunos niños realizan con mayor frecuencia actividad física moderada o vigorosa los fines de semana, mientras que otros lo hacen sólo en la escuela, así mismo algunos de ellos solamente practican deportes. La práctica de actividad física moderada, favorece la reducción del componente graso y actúa como factor protector en contra de las enfermedades cardiovasculares (Bastos, González, Molinero & Salguero, 2005; Caspersen, Powel & Christenson, 1985; Castillo et al., 1997; Hidalgo, 2004; Rodríguez, 2000).

En la experiencia de la autora de este estudio se observa que en las familias hoy en día se fomenta muy poco la actividad física en los niños, algunas de las actitudes de la población escolar se enfocan a sentirse y vivir “cómodos”, es decir con el más mínimo esfuerzo, situación que lleva a pensar que en poco tiempo estos niños formaran parte de las estadísticas de enfermedades crónico-degenerativas. Esto podría prevenirse mediante el desarrollo de programas que fomenten la actividad física en este grupo de edad, donde enfermería juega un rol muy importante en la promoción de la salud.

En base a lo anterior, para el presente estudio se plantea el siguiente propósito. Determinar el nivel y tipo de actividad física que realizan los escolares y su relación con el IMC. Un estudio de tipo descriptivo es pertinente para indagar este fenómeno y los hallazgos que se deriven podrán en un futuro apoyar intervenciones tendientes a incrementar la actividad física en población escolar.

Marco de Referencia

En este apartado se describen los conceptos que guiaron este estudio que son:
Actividad Física e Índice de Masa Corporal.

Actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos los cuales producen un gasto de energía. La actividad total de dicho gasto energético esta determinada por la cantidad de masa muscular implicada en los movimientos corporales, así como la intensidad, duración y frecuencia de las contracciones musculares. Los movimientos corporales que incluye la actividad física, son muy variados y están determinados por el tipo e intensidad de dicha actividad (Caspersen et al., 1985; Shaephard, 1995).

La actividad física se evalúa frecuentemente como gasto de energía, producto del resultado directo de la intensidad de las actividades, su frecuencia (número de veces) y duración (tiempo) del movimiento realizado por los escolares. La intensidad de la actividad física es medida en equivalente metabólicos (METs) especificados para cada actividad (Ceballos, Serrano, Sánchez & Zaragoza, 2005; Hernández et al., 1999; Lancet, 2004). Para fines de este estudio se utilizo un listado de actividades derivadas del compendio (Ainsworth et al., 1993) que contiene el gasto energético estimado, el cual es medido en METs (equivalente metabólico) y esto es el reflejo de la intensidad de las actividades.

En los últimos años, se ha incrementado el interés por conocer cual es la actividad física que realizan diversos grupos de población, y en países desarrollados han estado midiendo de manera objetiva dicha actividad, en este sentido los podómetros proporcionan un enfoque de monitoreo más práctico y confiable, y los investigadores pueden clasificar la actividad física que va desde poca actividad hasta muy activo (Cocker, Gordon & Bourdeaudhuij, 2006; Rowland, Eston & Ingledeu, 1999).

Índice de Masa Corporal (IMC) se obtiene de la medición antropométrica de las dimensiones y composición del cuerpo humano que se ven afectados durante el crecimiento y desarrollo a lo largo del ciclo de vida. Las técnicas antropométricas reflejan de manera aproximada el estado nutricio; se utilizan debido a su fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad en diferentes momentos y con diversas tipos de

poblaciones; además, permiten valorar la masa corporal y su composición de diversas etapas de la vida. Los indicadores antropométricos más utilizados son el peso corporal, altura, circunferencias (Saucedo-Molina, Unikel-Santoncini, Villatoro-Velázquez & Feliz-Bautista, 2003).

El IMC es el indicador que mejor se correlaciona con la grasa corporal total y el más recomendado, que equivale a la relación del peso expresado en kilogramos sobre la talla al cuadrado expresada en metros y centímetros. También el IMC se considera como un indicador del equilibrio o desequilibrio funcional corporal al combinar dos parámetros: uno ponderal y otro lineal. En esta forma se establece una relación de proporción del peso respecto a la estatura, por medio de la cual es posible hacer un diagnóstico rápido del déficit o del exceso de peso en el escolar (Saucedo-Molina & Gómez-Peresmitré, 1998; Saucedo, Ocampo, Mancilla & Gómez, 2001). Para este estudio se considero el IMC mediante percentiles específicos por edad y sexo, para el grupo de edad de 2 a 18 años (The Centre for Disease Control and Prevention [CDC], 2000)

Estudios Relacionados

En el presente apartado se describen algunos estudios de la temática de interés, en primer orden se presentan los estudios relacionados a la actividad física de los escolares, en segundo estudios sobre el índice de masa corporal y por último estudios que relacionan ambas variables.

Briz et al. (2004) realizaron un estudio sobre los hábitos alimentarios y actividad física de un grupo de escolares de la ciudad de México. La muestra fue de 212 escolares de 9 a 11 años de edad. La actividad física de los participantes se midió mediante el cuestionario Internacional de Actividad Física. Las actividades a las cuales los escolares destinaban mas tiempo fueron el trabajo doméstico (0.44 h/ d) el ciclismo (0.38h/d) y el fútbol (0.37 h/ d); mientras que el voleibol (0.05 h/ d) y la danza (0.04 h/ d) fueron las

actividades en las que menos participaron. Al sumar todas las actividades el (78.5%) de los escolares cumplieron con las recomendaciones de actividad física.

Ceballos, Serrano, Sánchez y Zaragoza (2005) realizaron un estudio en Monterrey, N.L cuyo propósito fue analizar la actividad física a través del gasto energético medio en los escolares adolescentes según edad y género. La muestra fue 396 estudiantes de ambos sexos divididos en dos grupos de 12-14 y 15-17 años de edad . Los resultados fueron: el gasto energético medio de la muestra de escolares adolescentes de la ciudad de Monterrey fue de 37.52 Kcal./Kg./día ($DE = 2.12$), existe diferencia significativa respecto al gasto energético medio según la edad, siendo los valores más altos los del grupo de menor edad, tanto en los hombres como en las mujeres con 38.37 y 37.60 y en el grupo de mayor edad 37.57 y 36.59 respectivamente. Los varones fueron mas activos que las mujeres ($p < .05$).

Montil, Aznar y Barriopedro (2000) evaluaron en que medida los niños cumplen las recomendaciones de actividad física y verificaron si existen diferencias de acuerdo a sexo, así mismo estimaron el tiempo de práctica de actividad física. La muestra fue de 252 niños de edades entre 10 y 13 años de colegios públicos y privados de Madrid España. Los niños registraron en un diario las actividades realizadas indicando los minutos que invirtieron en cada actividad durante los 7 días de la semana. Únicamente el 23.2% de los niños y niñas cumplieron con las recomendaciones, sin embargo respecto a género, el mayor cumplimiento se dio en los varones ($\chi^2 = 7.3$; $p < 0.01$). De los participantes que cumplieron con las indicaciones la media de tiempo entre semana en relación con las actividades fue de 1020.66 minutos ($DE = 467.3$) en niños y de 883 minutos ($DE = 374.4$) en niñas. La media de tiempo de fin de semana en relación con las actividades físicas fue de 607.3 minutos ($DE = 456.3$) en niños y 524.7 minutos ($DE = 357.5$) para las niñas. En general tanto en las actividades de entre semana como de fin de semana los niños fueron mas activos con una media de 1545.40 minutos ($DE = 721.0$) contra 1490.30 minutos ($DE = 784.1$) de las niñas.

Perula et al. (1998) realizaron un estudio sobre prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y ciertos estilos de vida. La muestra fue de 585 escolares de sexto y octavo grado de enseñanza básica. Los participantes completaron un cuestionario de “hábitos de los escolares en relación a la salud”. La tasa de respuesta fue de 97.88%, ésto representó 548 alumnos y los resultados mas relevantes fueron: La actividad física fuera de la escuela fue de 21.0% ($IC_{95\%}$: 17.7-24.7) y los niños hacían ejercicio intenso diariamente, se utilizó análisis estadístico descriptivo y el cálculo de los intervalos de confianza. De acuerdo al genero más niños que niñas realizan actividad física a diario y varias veces a la semana (28.5%, 41.0% vs 12.5% y 26.9%) respectivamente, mientras que las niñas (36.3% y 24.1%) y los niños (19.4% y 11.1%) realizan actividad física alguna vez a la semana y raras veces a la semana, encontrándose diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.001$). Respecto al área de residencia, los niños (as) de área urbana realizaron mas actividad en todos los casos es decir, a diario, varias veces a la semana, alguna vez a la semana y rara vez o nunca los valores fueron 45.1%, 73.3, 46.5 y 34.1, respectivamente, mientras para el área rural los valores reportados fueron 20.08%, 28.6, 31.4 y 10.2, en los mismo rubros de frecuencias señalados anteriormente.

Tercedor y Delgado (2000) reportaron un estudio realizado en España cuyo propósito fue conocer la actividad física mas practicada en la población escolar y sus variaciones de acuerdo a sexo y características individuales. La muestra fue de 219 escolares de ambos sexos. Los resultados más relevantes fueron: 65.5% se dirigen diariamente a la escuela caminando, la práctica en general de deportes fue de 38% en ambos sexos y de éstos 18% practican fútbol, 11.5% baloncesto y la gimnasia fue practicada por el 13.7% de la población general, aunque las mujeres representaron el mas alto porcentaje. Las actividades con un porcentaje muy bajo fueron: 4.2% tenis, 1.4% natación y 0.3% alpinismo. El 47.2% de los escolares reportaron realizar

actividades físicas en equipo, mientras que un 44% afirmó que realizaba actividades físicas en fines de semana, con actividades variadas, lo mas relevante fue: 36.3% bicicleta, 18.1% patines.

Hernández et al. (2003) estudiaron 10,901 niños mexicanos entre 5 y 11 años de edad, con el propósito de documentar la prevalencia de sobrepeso y obesidad a través de la Encuesta Nacional de Nutrición en 1999, reportaron una prevalencia nacional de obesidad y sobrepeso de 19.5%, esta fue mayor en la ciudad de México 26.6% y la región Norte 25.6%.

Tejada, Konrad y Morales (2003) realizaron un estudio en Lima – Perú, cuyo objetivo fue describir la distribución del IMC y determinar la prevalencia de obesidad en escolares pre-púberes. La muestra fue de 1636 escolares de 6 a 10 años de edad (879 del sexo masculino y 757 del sexo femenino). Se encontró una prevalencia de sobrepeso del 9.96% y de obesidad del 5.62% en el sexo masculino, la prevalencia de sobrepeso fue 9.90% y de obesidad 5.57% para el sexo femenino.

Bazán (2000) realizó un estudio en Buenos Aires, cuyo objetivo fue la prevalencia de obesidad y la relación con el sedentarismo en un grupo de niños en edad escolar. La muestra la conformaron 1743 niños entre 6-14 años de edad, de escuelas públicas de diferentes ciudades de la República Argentina. Se encontró que la prevalencia de obesidad fue de 13% y un 75.9% para el sedentarismo.

Hernández et al. (1999) estudiaron 461 escolares entre 9 y 16 años en Iztapalapa y Miguel Hidalgo, Estado de México, con el propósito de valorar la asociación de actividad física, ver programas de televisión y otras formas de video con la prevalencia de obesidad. Los autores reportaron una prevalencia de obesidad del 24%, más en el nivel socioeconómico medio, con un promedio de tiempo dedicado a ver TV/ Video de 4hrs (2.4 para programas de TV y 1.7 para ver videos o jugar videojuegos), el promedio de gasto energía fue 2662 kcal. Se reportó asociación de obesidad con las actividades

físicas (OR = 0.90, 95%, IC 0.83-0.98) y tiempo de ver televisión (OR = 1.12, 95%, IC 1.02-1.22) como factor de riesgo.

Hernández et al. (2000) estudiaron a escolares de 10 a 14 años de la ciudad de México, con el propósito de evaluar la validez y reproducibilidad de un cuestionario auto aplicado de actividad e inactividad física. Reportaron la media de IMC en los estudiantes de 21.3 kg/m^2 ($DE = 3.4$), el 56% presentó peso normal, el 39% sobrepeso y un tiempo promedio de ver televisión de 4.5 horas / día (2.2 horas / día viendo programas de TV, 1.2 horas /día jugando video juegos y 1.1 horas /día viendo películas en videograbadora), en cuanto a la principales actividades físicas realizadas para los niños fueron jugar fútbol y correr y para las niñas correr y jugar básquetbol.

Méndez (2002) realizó un estudio con el propósito de conocer el perfil antropométrico y sus posibles determinantes para planificar estrategias de intervención, la muestra fue de 111 escolares de 4 y 7 años de una escuela ubicada en Villa la Cava, Argentina. El autor reporta una prevalencia de obesidad de 2.7 %, el 44.1% realizaba actividades físicas ligeras. No se mostró diferencias entre la actividades físicas realizadas en los niños con exceso de peso y peso normal, pero si hubo asociación de obesidad con el tipo de actividad física (ligeras).

Raustrop, Pangrazi y Stahle (2004) reportaron un estudio realizado en Suecia, cuyo propósito es analizar los pasos diarios y la clasificación del IMC en niños y adolescentes. La muestra fue de 871 niños 7–14 años de edad, se utilizaron podómetros modelo yamax digiwalker, para medir la actividad física. La media de conteo de pasos para los niños fluctuó de (14,911 a 18,346 pasos) y para las niñas de (12,238 a 14,825 pasos). Para ambos grupos, los mas activos fueron los niños de 10 años de edad. Los menos activos en los niños fueron los de 14 años y en las niñas fueron las de 12 años. El IMC mostró que el 13.2% de niños y el 14.5% de las niñas tuvo sobrepeso y el 4.5% de los niños y niñas presentó obesidad. No se observó ninguna correlación importante entre el número de pasos y el IMC entre los grupos de edades para ambos sexos.

Villanueva y Ramírez (2004) realizaron un estudio cuyo propósito fue determinar y analizar los factores asociados al sobrepeso de preadolescentes y adolescentes de escuelas suburbanas Hidalgo México. La muestra fue de 257 estudiantes de primaria, secundaria y preparatoria. Encontraron una prevalencia de obesidad en 23.9% de los preadolescentes y el 76.2% en los adolescentes. En lo que respecta a la actividad física los preadolescentes dedican más tiempo a las actividades moderadas 78.18 minutos al día ($DE = 67.7$) y los adolescentes a las actividades ligeras 80.8 minutos al día ($DE = 100.8$). La actividad física se asoció con la obesidad declarando menores actividades moderadas o vigorosas.

En resumen los estudios relacionados reportan que los escolares destinan más tiempo a las actividades de tipo doméstico, el ciclismo y fútbol. En general los niños son más activos que las niñas tanto entre semana como en fin de semana. No existe variación significativa respecto a la media de gasto energético entre niños y niñas, ya que las actividades que realizan se ubican dentro de las moderadas. Con respecto al IMC, más del 50% de los niños(as) presentan peso normal y el 44 % están con sobre peso u obesidad. El número promedio de pasos es mayor en niños que en niñas.

Definición de Términos

A continuación se definen los términos que serán utilizados en esta investigación.

La actividad física es cualquier movimiento que realizan los escolares en su vida diaria y es el equivalente a su gasto energético en Kcal /Kg./día. (Caspersen et al, 1985). El listado de actividades (Apéndice A) derivadas del compendio de (Ainsworth et al. 1993) se utilizó para obtener los valores en METs de cada actividad y para medir las actividades se utilizó el instrumento (Kann, 2000). La fórmula aplicada para obtener las Kcal/kg/día es el tiempo empleado en una actividad por el valor en METs de la misma

actividad y para obtener el número de pasos se utilizó el podómetro yamax digiwalker (DW200) Berlin, Storti y Brach (2006).

El nivel de actividad física de acuerdo al gasto energético

- Muy inactivo < de 33 Kcal/kg/día.
- Inactivo entre 33 y 36.9 Kcal/kg/día
- Moderadamente activo de 37 y 39.9 Kcal/kg/día.
- Activo 40 ó más Kcal. /Kg./ día.

El nivel de actividad física de acuerdo al número de pasos

- Muy inactivo 5000 -7499
- Inactivo 7500 - 9999 pasos
- Moderadamente activo 10,000 - 12,499 pasos
- Muy activo \geq 12,500

El Índice de Masa Corporal (IMC) es la relación entre el peso expresado en (kilogramos) sobre la talla expresada en (metros) al cuadrado, se utilizaron las tablas de percentiles por edad y sexo. (The Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2000).

- Peso Normal: Escolares con IMC que este dentro del rango del percentil 5-85.
- Riesgo de sobrepeso: Escolares con IMC > percentil 85, pero < percentil 95.
- Sobrepeso: Escolares con IMC >percentil 95.

Objetivos

1. Conocer cuales son las actividades que los escolares realizan con mayor frecuencia.
2. Determinar el nivel de actividad física de los escolares de acuerdo a género.
3. Determinar la media del gasto energético de acuerdo al género.

4. Determinar la media de número de pasos de acuerdo a género.
5. Determinar la asociación de la actividad física que el escolar realiza en un día de entre semana y un día de fin de semana.

Pregunta de Investigación:

¿Qué relación existe entre el IMC y el gasto energético en la población de estudio, valorado un día entre semana y otro en un día de fin de semana?

Capítulo II

Metodología

Los elementos a considerar en este capítulo son, el diseño de estudio, población, muestreo y muestra, criterios de inclusión, procedimiento de recolección de datos y selección de participantes, mediciones, consideraciones éticas y análisis de resultados.

Diseño de Estudio

El diseño del presente estudio es descriptivo correlacional; se considera descriptivo cuando se pretende observar, describir y documentar aspectos de una situación que ocurre de forma natural y correlacional debido a que se establece relaciones entre variables (Polit & Hungler, 1999).

Población, Muestreo y Muestra

La población de estudio estuvo integrada por 172 escolares de ambos sexos, los cuales asisten a una escuela del municipio de San Pedro Garza García en turno matutino. El muestreo fue de tipo probabilístico, con selección aleatoria y asignación proporcional por estratos de acuerdo al grado, grupo y sexo.

El tamaño de la muestra fue de 96 participantes distribuidos de manera proporcional en los estratos, se determinó con los siguientes criterios: se utilizó el software estadístico nQuery Advisor Versión 4.0 de Elashoff, Dixon, Crede & Fotheringham (2000), un 95% de nivel de confianza, para una prueba bilateral con una diferencia de proporciones 42% , tamaño de efecto de .16 y potencia de prueba .89.

Criterios de Inclusión

1. Escolares de 4, 5 y 6 grado.

2. Personas que sean capaces de mantenerse de pie por lo menos cinco minutos para la toma de peso y talla.

Procedimiento de Selección de Participantes y Recolección de Información

Para la realización de este estudio se contó con la aprobación de las Comisiones de Investigación y Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, así como la autorización de los directivos de la instituciones en donde se realizo el estudio. Una vez obtenida la aprobación de las autoridades correspondientes, se solicitaron los listados oficiales de alumnos inscritos en el 4, 5 y 6 grado para obtener el total de la población estudiantil que es de interés para este estudio, de acuerdo a grupo y genero; se procedió a la selección aleatoria a través de la tabla de números aleatorios se obtuvo el número de participantes requeridos en el estudio.

Posterior a la selección de la muestra se reunieron a los participantes en una aula del plantel educativo, se explicó el objetivo del estudio, los procedimientos y la importancia de su participación, después se entregó la carta de consentimiento informado (Apéndice B) que llevaron a su casa y entregaron a sus padres, para que firmaran dicho documento. El consentimiento se regresó con la firma de autorización de padre o madre. Si alguno de los niños hubiese olvidado el documento se contactaría en una segunda ocasión a fin de contar con el consentimiento informado debidamente firmado.

En una segunda vista se aplicó el instrumento y se tomaron medidas de peso y talla; inicialmente se les dio la bienvenida y se informo a los participantes que tenían la libertad de retirase en cualquier momento del proyecto, si así lo deseaban. Posteriormente, se proporcionó a los participantes la cédula de datos personales, así como el instrumento de actividad física de un día entre semana (Apéndice C), al

terminar de contestar el instrumento, se procedió a realizar las mediciones antropométricas peso y talla (Apéndice D) de cada alumno.

Después de la mediciones antropométricas se entregaron los podómetros junto con un formato para el registro del número de pasos de un día entre semana y un día de fin de semana (Apéndice E). Debido a que únicamente se contaba con 48 podómetros, se trabajó con tres subgrupos de niños de acuerdo al grado escolar para darles las instrucciones de la manera de uso y manejo del mismo, además de hacerle llegar un nota a los padres para solicitar su apoyo en la supervisión de que el niño se colocará y portara de manera adecuada el podómetro (Apéndice F). Previa lectura de las indicaciones que el niño llevó consigo, para finalizar los alumnos se citaron el lunes de la semana siguiente para que entregaran el podómetro, el formato de registro de pasos. Se aplicó el instrumento de actividad física para un día de fin de semana (Apéndice G) y se les dio las gracias por su participación en el estudio.

Mediciones

El instrumento de actividad física que se utilizó fue diseñado por Kann (2000), se realizaron modificaciones en el tipo de actividades físicas para que fuesen congruentes a la población de estudio, y así guardar congruencia para evaluar la actividad física de los escolares para un día entre semana y un día del fin de semana. Esta integrado por 35 reactivos, clasificados en 4 niveles: actividades fuertes que contienen 9 reactivos, actividades moderadas con 10, actividades ligeras y actividades muy ligeras con 8 reactivos cada una. Las opciones de respuesta del instrumento son: no realiza, si realiza, si la respuesta es afirmativa, se registra el numero de veces en el día y las horas o minutos que realizó dicha actividad .La utilización del instrumento permite conocer el gasto energético diario en Kcal/Kg/día, según la distribución de las actividades físicas realizadas, agrupadas en niveles de actividad (Apéndice A).

Mediciones Antropométricas: a los participantes del estudio se les realizaron las mediciones como peso medido en kilogramos y gramos; la talla medida en metros y centímetros (Apéndice D). Estas medidas se realizaron por medio de una báscula marca Tanita y un estadiometro portátil adherido a una vara de madera de 1.80 metros, al tomar estas mediciones los participantes fueron vigilados de cerca y cuidadosamente, para evitar contingencias. Con el peso y la talla se calculo el IMC, siguiendo la formula de peso (kilogramos)/ talla (centímetros) al cuadrado, el resultado del IMC obtenido, según la edad y sexo (Apéndice H y I) se clasifico de acuerdo a los valores utilizados (The Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2000).

Las Técnicas Objetivas, que incluyen: monitores de ritmo cardíaco, sensores de movimiento y dentro de estos: los podómetros son dispositivos electrónicos de uso relativamente simple, que sirven para estimar los metros o número de pasos dados en un periodo de tiempo. Estudios donde se han utilizado participantes de niños escolares y adolescentes han mostrado favorable validez y confiabilidad con asociaciones de $r = 0.80$ a 0.97 entre un podómetro digital de caminata (DW-200) y la escala de medición de actividad en niños, con un sistema de observación directa (Sirard & Pate, 2001).

Consideraciones Éticas

El presente estudio se apegó a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Según lo estipulado en el Título Segundo, Capítulo I de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos (Secretaría de Salud, 1987). Conforme al Artículo 14, fracción V se contó con el consentimiento informado y por escrito de los padres, previo a la aplicación del instrumento, de las mediciones antropométricas y de la entrega del podómetro. De acuerdo a la fracción VI el investigador cuenta con conocimiento y experiencia en los

procedimientos que se realizaron, para cuidar la integridad de los participantes. Conforme a la fracción VII, se contó con la autorización del comité de Ética e Investigación de la facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se apegó a lo descrito en la fracción VIII, ya que antes de iniciar se solicitó la autorización de la directora de la escuela donde se realizó el estudio (Para ver su aplicación en aspectos particulares ir al apéndice B).

En respuesta a lo estipulado en el Artículo 16 se protegió la privacidad de los participantes, toda la información que se proporcionó fue manejada en forma confidencial, solo el investigador principal tuvo acceso a ella. De acuerdo en el Artículo 17, Fracción II, este estudio se considero de riesgo mínimo, ya que solamente se valoró el peso y talla, no se modificaron las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los participantes, durante los procedimientos en todo momento se estará vigilando de cerca a cada participante en turno, a fin de evitar alguna contingencia. Considerando el Artículo 18, los procedimientos se suspendieron en caso que el escolar se rehusara a continuar participando en el estudio, si esto sucediera se le explicó que su decisión no afecto la continuidad de sus actividades escolares.

En el Artículo 21, en primer lugar se brindó información clara y suficiente por parte del responsable del estudio, dicha información incluyo el propósito de la investigación y procedimientos a realizar, se dio respuestas a dudas ó preguntas que se presentaron en el proceso del estudio. También se dio el teléfono de la Directora de Tesis a fin de que ellos puedan aclarar cualquier duda relacionada al proyecto en el que participan sus hijos(as) escolares.

Estrategias de Análisis de Resultados

Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for Health Social Science) versión 12. Se utilizó la estadística descriptiva para

describir las características de la muestra y de las variables de interés, en la estadística inferencial se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov, para determinar la distribución de las variables observándose una distribución normal, posteriormente se procedió a dar respuesta a los objetivos y pregunta de investigación planteados.

Para el primer objetivo se realizaron frecuencias y proporciones, para el segundo objetivo se utilizaron medidas de tendencia central, para el tercero y cuarto objetivo se realizó la prueba *t Student*, en el quinto objetivo y en la pregunta de investigación se utilizó la prueba de Correlación de Pearson.

Capítulo III

Resultados

En este capítulo se describen los datos descriptivos de las características sociodemográficas e IMC (percentil es), además los resultados que responden a los objetivos y pregunta del estudio. Los resultados se presentan en tablas y figuras.

Estadística Descriptiva

La muestra fue de 96 escolares. La población escolar con respecto a la edad se ubicó entre los 9 y 13 años, el 51% fueron mujeres y 49% hombres (Tabla 1).

Tabla 1

Datos sociodemográficos de los participantes

Variables	<i>f</i>	%
Grado		
Cuarto	32	33.3
Quinto	32	33.3
Sexto	32	33.3
Sexo		
Hombre	47	49.0
Mujer	49	51.0
Edad		
9	27	28.1
10	30	31.3
11	29	30.2
12	9	9.4
13	1	1.0

Fuente: CAF

n = 96

En la Tabla 2 se observa que 43 participantes (44.7%), están con riesgo de sobrepeso o sobrepeso, mientras que el 50% esta con peso normal. La clasificación se obtuvo mediante la tabla de percentiles the Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

Tabla 2

Percentiles por rangos para clasificación de peso de la población de estudio.

Rangos Clasificados	<i>f</i>	%
Peso Bajo	5	5.3
Peso Normal	48	50.0
Riesgo de sobrepeso	19	19.7
Sobrepeso	4	25.0

Fuente: CAF

n = 96

Para responder al primer objetivo, conocer cuales son las actividades que los escolares realizan con mayor frecuencia, se calcularon frecuencias y proporciones. Las actividades que más realizan entre semana son las fuertes con 74.5% correr, 64.3% subir escaleras; moderadas 37.8% bailar; ligeras 94.9% aseo personal; muy ligeras 93.9% ver televisión (el promedio de horas dedicadas a ver televisión es mayor a cuatro horas diarias) y 62.2% video juegos. Respecto al fin de semana se observa una tendencia semejante (Tablas 3 y 4).

Tabla 3

Proporción del tipo de actividades físicas que realizan los escolares

Actividades	Entre Semana (ES)		Fin de Semana (FS)	
	Si lo realizan			
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Fuertes				
Correr	73	74.5	84	85.7
Fútbol	48	49.0	60	61.2
Subir escaleras	63	64.3	59	60.2
Moderadas				
Bailar	37	37.8	42	42.9
Bicicleta	30	30.6	41	41.8
Ligeras				
Aseo personal	93	94.9	96	98.0
Caminata normal	47	48.0	53	54.1
Tareas de la casa	38	38.8	45	45.9
Muy Ligeras				
Televisión	92	93.9	88	89.8
Juegos de video	61	62.2	65	66.3

Fuente: CAF

n =96

En la Tabla 4 se observa que el promedio de horas dedicadas a ver televisión es mayor a cuatro horas diarias.

Tabla 4

Promedio de horas dedicadas a ver televisión

	Tiempo de ver televisión			
	\bar{X}	<i>DE</i>	Valor Mínimo	Valor Máximo
Entre semana (ES)	4.8932	1.61479	1.00	9.00
Fin de semana (FS)	4.9401	1.62261	1.00	8.00

Fuente: CAF

n =96

En relación al objetivo número dos, determinar el nivel de actividad física de acuerdo a género, se utilizaron medidas de tendencia central. Se aprecia que las actividades que más realizan los hombres y las mujeres en un día de entre semana y fin de semana son las fuertes; observándose un mayor gasto energético en los hombres (Tabla 5).

Tabla 5

Nivel de actividad física entre semana y fin de semana por sexo

METs	Hombre		Mujer	
	\bar{X}	DE	\bar{X}	DE
Actividades Entre Semana (ES)				
Fuertes	25.3454	16.05789	16.5231	11.82274
Moderadas	7.2635	7.98578	7.8325	7.71966
Ligeras	2.9860	2.46701	3.9776	2.76536
Muy ligeras	7.6311	4.24640	7.3569	4.19324
Actividades Fin de Semana (FS)				
Fuertes	27.5305	17.42748	19.0755	13.09907
Moderadas	7.8681	7.07099	11.2959	9.62281
Ligeras	3.8449	3.27051	3.9320	2.93991
Muy ligeras	6.4172	3.14336	5.0161	2.73949

Fuente: CAF

$n = 96$

Estadística Inferencial

Para elaborar el análisis inferencial, se aplicó la prueba de Kolmogorov Smirnov para conocer la distribución de las variables. Los resultados mostraron que la distribución de las variables fue normal ($p > 0.05$). En función a esto, se decidió utilizar la estadística paramétrica.

En lo que respecta al objetivo tres, “determinar la media de gasto energético de acuerdo a género”, se utilizó la prueba *t Student*. Se observa que el gasto energético en

un día de fin de semana fue mayor en los hombres que en las mujeres, en comparación con el gasto energético entre semana (Tabla 6).

Tabla 6

Media de gasto energético entre semana y fin de semana por género

Género	METs				<i>t</i>	Valor de <i>p</i>
	Entre Semana (ES)		Fin de Semana (FS)			
	\bar{X}	<i>DE</i>	\bar{X}	<i>DE</i>		
Hombre	43.2259	20.37844	45.6607	19.85822	1.139	.258
Mujer	35.6901	19.45129	39.3195	20.89191	1.140	.257

Fuente: CAF

n =96

En relación al objetivo cuatro, “determinar la media de número de pasos de acuerdo a género”; se utilizó la prueba *t Student*. Se encontró que en un día entre semana el número de pasos fue mayor en los hombres y en un día de fin de semana fue superior el número de pasos en las mujeres (Tabla 7).

Tabla 7

Media de número de pasos de acuerdo a sexo.

Genero	Entre Semana (ES)		Fin de Semana (FS)		<i>t</i>	Valor de <i>p</i>
	\bar{X}	<i>DE</i>	\bar{X}	<i>DE</i>		
Hombre	9497.83	4164.709	7903.85	4025.157	1.232	.221
Mujer	35.6901	19.45129	9232.92	10096.464	-.841	.403

Fuente: CAF

n =96

En lo que respecta al objetivo cinco, “determinar la asociación de la actividad física que el escolar realiza en un día entre semana y un día de fin de semana”, se utilizó la prueba de correlación de Pearson. Se encontró asociación entre el número de pasos y el nivel de actividad física (Tabla 8). Los resultados también se muestran en un diagrama de dispersión de la figura 1.

Tabla 8

Asociación entre los niveles de actividad física con el número de pasos

Actividades en METs	Número de pasos	
	Entre Semana (ES)	Fin de Semana (FS)
	<i>r</i>	<i>r</i>
Fuertes (ES)	.321**	.024
Moderadas (ES)	.172	.285**
Total de entre semana	.272**	.139
Fuertes (FS)	.273**	.011
Moderadas (FS)	-.029	.293**
Total de fin de semana	.232*	.130

Fuente: CAF

n = 96**p*<.05***p*<.005

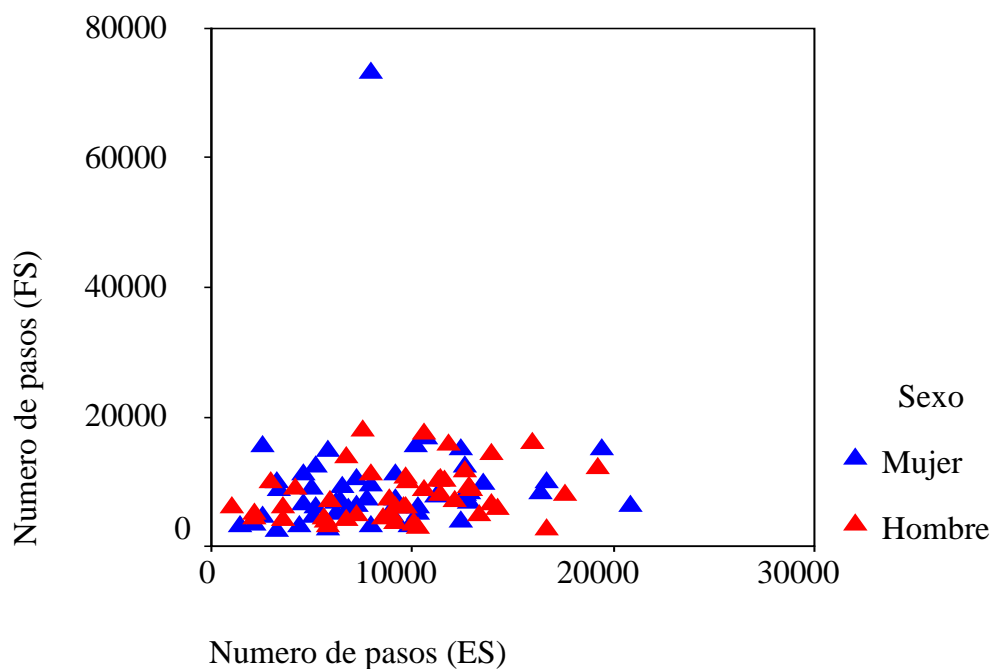


Figura 1. *Diagrama de dispersión para pasos de un día entre semana y un día de fin de semana.*

Figura 1 muestra que los escolares tienen un semejante comportamiento en lo que respecta al número de pasos para un día entre semana y un día de fin de semana.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación que señala, ¿que relación existe entre el IMC y el gasto energético en la población de estudio, valorando un día entre semana y otro en un día de fin de semana?, se utilizó el coeficiente de correlación Pearson, encontrando significancia estadística únicamente en las actividades muy ligeras con el IMC ($r = 217$, $p < 0.05$)

Adicionalmente, se obtuvieron las correlaciones entre las actividades clasificadas con el número de pasos de acuerdo a sexo. Los resultados se muestran en la (Tabla 9).

Tabla 9

Correlación entre los niveles de actividad física con el número de pasos de acuerdo sexo.

Actividades METs	Sexo			
	Hombre		Mujer	
	Número de pasos (ES)	Número de pasos (FS)	Número de pasos (ES)	Número de pasos (FS)
	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>	<i>r</i>
Moderadas (ES)	.238	.311*	.145	.310*
Total de (ES)	.276	.224*	.169	.147*
Moderadas (FS)	.192	.385**	-.087	.271
Total de (FS)	.324*	.419**	.053	.055

Fuente: CAF

n = 96

**p*<.05

***p*<.005

Capítulo IV

Discusión

En este capítulo se discuten los resultados del estudio. La prevalencia de sobrepeso u obesidad en la población de estudio fue mayor a la media reportada a nivel nacional. Este resultado concuerda con el estudio realizado por Briz et al. (2004) sin embargo difiere con los estudios realizados Bazán. (2000); Tejada, Konrad y Morales. (2003) así mismo, con los reportes obtenidos en México según la Encuesta Nacional de Nutrición (1999). En la actualidad las transformaciones socioeconómicas, demográficas y los estilos de vida del norte del país, influyen en el aumento de la prevalencia de sobrepeso u obesidad de la población escolar de esta región.

En relación a las actividades físicas realizadas por los participantes de este estudio, se encontró que correr, jugar fútbol, bailar, aseo personal, ver televisión y los juegos de video son las actividades a las cuales los escolares destinan más tiempo. Estos resultados difieren de los estudios (Briz et al. 2004; Hernández et al. 2000; Tercedor & Delgado, 2000) quienes reportan actividades diferentes a las mencionadas en el presente estudio, esto va a depender de la cultura, costumbres de cada región.

Con respecto al tiempo que invierten los escolares en las actividades muy ligeras; ver televisión los resultados encontrados por (Hernández et al.,1999; Tercedor & Delgado, 2000) son similares al presente estudio el promedio de ver televisión superó a lo recomendado por la Asociación Americana de Pediatría, máximo dos horas diarias.

En cuanto al tipo de actividad física los hombres tienen un mayor gasto energético en las actividades fuertes comparado con las mujeres, en el fin de semana el gasto energético es significativamente mayor. El estudio reportado (Villanueva & Ramírez, 2004) muestra diferencias significativas al presente estudio, la edad parece ser

el determinante con relación al nivel de actividad física, donde los escolares de menor edad son los que hacen más actividades físicas fuertes.

Se encontró que los hombres son más activos que las mujeres, el promedio de gasto energético en los hombres es significativamente mayor que el de las mujeres. De la misma forma los estudios de (Ceballos, Serrano, Sánchez & Zaragoza, 2005; Villanueva & Ramírez, 2004) muestran diferencias significativas entre el gasto energético con respecto al genero en el mismo sentido que el presente estudio..

En los hombres fue significativamente mayor el número de pasos entre semana, mientras que en las mujeres realizaron mas pasos en fin de semana. Estos resultados difieren del estudio reportado por (Raustrop, Pangrazi & Stahle, 2004) que fue menor el numero de pasos que realizaron los escolares del presente estudio ubicándolos como “inactivos”.

Se encontró correlación entre el número de pasos y el nivel de actividad física. El número de pasos que el escolar realice depende del nivel de actividad física. Como hallazgo adicional se encontró correlaciones entre los niveles de actividad física con el número de pasos de acuerdo a género.

No se encontró correlación entre el IMC y el gasto energético en la población de estudio, esto concuerda con lo reportado (Bazán, 2000; Méndez, 2002) el tipo de alimentación de la población escolar puede ser otro factor, que no fue abordado en el presente estudio.

Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye

La prevalencia de riesgo de sobrepeso u sobrepeso fue 44.7% en la población de estudio.

Los escolares llevan a cabo una práctica de actividad física con un carácter variado, las actividades que más realizan son: correr, subir escaleras, bailar, aseo personal, ver televisión y jugar video juegos.

Los niños resultaron ser más activos que las niñas

Los escolares se clasificaron como inactivos, de acuerdo al número de pasos

Existe asociación entre el número de pasos y el nivel de actividad física.

No se encontró asociación entre el IMC y el gasto energético.

Recomendaciones

Diseñar protocolos de intervención para niños escolares donde la familia también se sensibilice para que sus hijos participen en actividades o deportes diariamente para evitar el sobrepeso u obesidad.

En futuros trabajos contar con podómetros que almacenen información de toda una semana, a fin de que el registro de pasos y gasto energético sea más representativo de lo que ocurre en la vida diaria de los niños.

Incluir el tipo de alimentos que el niño consume durante el día e incluso en su dieta común.

Referencias

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, J., Montoye, H. J., Sallis, J.F. & Paffenbarger, R. S. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 25 (1), 71-80.
- Bazán, N. (2000). Proyecto de Investigación de la Niñez y Obesidad. *Revista de la Sociedad de Argentina de pediatría*, 1-13.
- Bastos, A. A., González, B. R., Molinero, G. O. & Salguero, V. A. (2005). Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18 (18), 1577-1588.
- Berlin, E.J., Storti, L.K. & Brach, S. J. (2006). Using activity monitors to measure physical activity in free-living conditions. *Physical Therapy*, 86 (8), 1137-1145.
- Briz, P. A., García, R. L., Maass, M. C., Pérez, H. K., Sánchez, M. E. & Ortíz, H. L. (2004). Hábitos alimentarios y actividad física en un grupo de escolares de la Ciudad de México, *Nutrición Clínica*, 7 (1), 9-23.
- Caspersen, C. J., Powel, K. E. & Christenson, G. M. (1985). Actividad física, ejercicio y condicionamiento física: Definiciones y distinciones para la investigación relacionada a la salud. *Public Health Reports*, 100 (2), 126-131.
- Castillo, I., Balaguer, I. & Tomás, I. (1997). Predoectores de la práctica de actividades físicas en niños y adolescentes. *Universidad de Murcia, España*, 13 (2), 189-200.
- Ceballos, G. O., Serrano, O. E., Sánchez, O. E. & Zaragoza, C. J. (2005). Gasto energético en escolares adolescentes de la ciudad de Monterrey. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 6 (3), 1-7.
- Cole, T., Bellizzin, M., Flegal, K. & Dietz, W. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide. *International Survey. Britesh Medical Journal*, 320, 240 -1243.

- Crouter, E.S., Schneider, L.P., Karabulut, M. & Bassett, D. (2003). Validity of electronic pedometers for measuring steps, distance and energy cost. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35 (8), 1455-1460.
- Elashoff, D., Dixon, J., Crede, M.K. & Fotheringham, N. (2000). NQuery Advisor, Versión 4.0.
- Hellín, M. G. & Hellín, P. (2004). Relación de los hábitos de práctica deportiva con el pensamiento hacia la educación física. Tesis de maestría no publicada, Universidad de Murcia, España.
- Hernández et al. (2003). Factores asociados a sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar Resultados de a Encuesta nacional de Nutrición. *Revista de Salud Pública de México*, 45(4).
- Hernández, B., Gortmaker, S., Colditz, G., Peterson, D., Laird, N. & Parra, S. (1999). Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in México city. *International Journal of Obesity*, 23, 845-854
- Hernández, B., Gortmaker, S., Laird, M., Colditz, G., Cabrera, S. & Peterson, K. (2000). Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. *Salud Pública de México*, 4 (4), 315-323.
- Hidalgo, S.A. (2004). Antropometría, actividad física y patrones de consumo en escolares de 5° y 7° año de la escuela N° 7 Mariano Moreno de Escobar. Tesis de licenciatura publicada. Universidad de Belgrano, Buenos Aires, Argentina.
- Lancet, E. (2004). Prevención de obesidad Infantil. Los niños deberían practicar por lo menos una hora diaria de ejercicio físico moderado o vigoroso, 363, 211-212.. Recuperado 1 Marzo del 2006 <http://www.saval.cl/link.egi//centro>.

- Martínez-Ross, M. T., Tormo, M. J., Pérez-Flores, D. & Navarro, C. (2003). Actividad física en una muestra representativa de la población de la Región de Murcia. *Gaceta Sanitaria*, 17 (1), 11-19.
- Méndez, C. (2002). Estudio de Situación Nutricional de Escolares de Villa la Cava. La Tesis de Belgrano. Universidad de Belgrano, Buenos Aires, Argentina, Departamento de Investigación.
- Montil, M., Aznar, S. & Barriopedro, M. (2000). Cumplimiento de las recomendaciones de la actividad física en una muestra de niños de la comunidad autónoma de Madrid. *Universidad Europea de Madrid*, España.
- Muñoz, S. (2005). La educación física escolar ante el problema de la obesidad y el sobrepeso. *Revista Internacional de medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 19. Recuperado el 28 de febrero del 2006 de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista19/artobesidad10.htm>.
- Perula, T.L., Lluch, C., Ruiz, R., Espejo, J., Tapia, G. & Mengual, P. (1998). Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y ciertos estilos de vida en escolares cordobeses. *Revista Española de Salud Pública*, 72 (3), 233-244.
- Polit, D.F. & Hungler, B.P. (1999). Investigación científica en ciencias de la salud. (6ª. ed.) McGraw-Hill Interamericana.
- Raustorp, A., Pangrazi, R.P & Stahle, A. (2004). Physical activity level and body mass index among school children in south- eastern sweden. *Acta pediátrica*, 93, 400-404.
- Rodríguez G. (2000). Alimentación y nutrición. Componentes del gasto energético y sus determinantes en el niño y adolescente. Recuperado el 24 de Noviembre de 2005 de <http://www.alimentaciony nutrición.org/contenidos>.
- Rodríguez M. G., Moreno A. L. & Sarría, Ch. A. (2000). Gasto energético en el niño y adolescentes obesos. *Revista Obesidad*, 11 (6), 324-330

- Rowlands, A. V., Eston, R. G. & Ingledeu, D.K. (1999). Relationship between activity levels, aerobic fitness, and body fat in 8-to 10 yr-old children. School of Sport, Health, and Physical Education Sciences. University of Wales. United Kingdom, 1428-1435.
- Saucedo-Molina & Gómez-Peresmitré. (1998). Validación del índice nutricional en preadolescentes mexicanos con el método de sensibilidad y especificidad. *Salud Pública de México*, 40 (5), 392-397.
- Saucedo, T., Ocampo, M., Mancilla, J. & Gómez, G. (2001). Índice de masa corporal en preadolescentes y adolescentes mexicanas. *Acta Pediátrica de México*, 22 (3), 184-188.
- Saucedo-Molina, T., Unikel-Santoncini, C., Villatoro-Velázquez, J. & Fleiz- Bautista. (2003). Curvas de percentiles del índice de masa corporal: Auto-informe de peso y estatura de estudiantes mexicanos, 24 (1), 23-28.
- Secretaría de Salud. (1987). Reglamento de la ley General de salud en Materia de Investigación para la Salud (7^a. ed.) México: Porrúa.
- Shaephard, R.J. (1995). Physical activity fitness and health. *Quest*, 47 (3) 288-303.
- Sirard, R. J. & Pate, R. S. (2001). Physical Activity Assessment in children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(6), 439-454.
- Tejada, LL., Konrad, F. & Morales, E.C. (2003). Distribución del índice de masa corporal (IMC) y prevalencia de obesidad primaria en niños pre-púberes de 6 a 10 años de edad en el distrito de San Martín de Porres- Lima. *Revista Medica Hered*, 14 (3), 107-110.
- Tercedor, S. P. & Delgado, F. M. (2000). Modalidades de práctica de actividad física en el estilo de vida de los escolares. *Revista Digital Buenos Aires*, 5 (24). Recuperado el 20 de Octubre de 2005, <http://www.efdeportes.com/>.

- Tudor-Locke, C., Pangrazi, R., Corbin, C., Rutherford, W., Vicent, S. & Raustorp, A., et al. (2004). BMI referenced standards for recommended pedometer determined steps/day in children. *Preventive Medicine*, 38, 857-864.
- Tudor-Locke, C., Williams, E. J., Reis, P.J. & Pluto, D. (2004). Utility of pedometers for assessing physical activity. *Sports Med*, 34 (5), 281-291.
- Toussaint, G. (2000). Patrones de Dieta y Actividad física en la patogénesis de la obesidad en el escolar urbano. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 7 (11), 650-662.
- Villanueva, S. J. & Ramírez, M. E. (2004). Factores asociados al sobrepeso en estudiantes de 8-18 años de áreas suburbanas, Hidalgo, México. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 5 (3), 1-13.

Apéndices

Apéndice A

Actividades derivadas del compendio Ainsworth et al. (1993).

NIVELES DE ACTIVIDAD FÍSICA	METs.
ACTIVIDADES MUY LIGERAS	
1 Dormir	0.9
2 Estudiar, hacer deberes	1.8
3 Utilizar computadora/ internet	1.0
4 Leer por placer	1.3
5 Escuchar música	1.0
6 Dibujar, pintar	1.5
7 Juego de videos/ ver televisión ó películas	1.0
8 Sentado-escribiendo, tarea.	1.8
ACTIVIDADES LIGERAS	
9 Aseo personal	2.5
10 Tareas de casa suaves (fregar y cocinar)	2.5
11 Pasear, dar una vuelta ó compras.	2.0
12 Jugar juegos de pelota en el patio.	2.8
13 Juegos de mesa	2.0
14 Ejercicios de relajación	2.0
15 Caminata normal	2.5
16 Yoga	3.0
ACTIVIDADES MODERADAS	
17 Caminata Rápida	4.0
18 Jugar Voleibol	4.0
19 Ejercicio aeróbico	6.0
20 Jugar béisbol.	4.0

21 Bailar	4.5
22 Andar en bicicleta	4.0
23 Juegos (bebeleche, escondidas)	5.0
24 Gimnasia	4.0
25 Nadar	6.0
26 Ir en patineta	5.0

ACTIVIDADES FUERTES

27 Correr	8.0
28 Jugar carreras con compañeros	6.0
29 Jugar Fútbol	7.0
30 Jugar Baloncesto	6.0
31 Saltar la cuerda	8.0
32 Andar en Bicicleta pedaleando fuerte	8.0
33 Subir escaleras rápidamente	10
34 Levantar pesas	6.0
35 Andar en patines de rueda	8.0

Apéndice B

Consentimiento Informado

Actividad Física e Índice de Masa Corporal en Escolares

Introducción y Propósito.

La Lic. Erika Sarai Gutiérrez Valerio, me ha solicitado autorización para que mi hijo (a) participe en el estudio de investigación, que tiene el propósito de conocer el tipo y nivel de actividad física, peso y talla de los escolares. Se me ha informado que los datos que proporcionara mi hijo (a) serán utilizados con fines científicos. La información que solicitara, serán datos personales de mi hijo como nombre, edad, grado, grupo, peso, estatura y las actividades físicas que realiza en un día de entre semana y un día de fin de semana. Se me ha informado que este estudio no genera ningún gasto y que la información obtenida permitirá que la Lic. Gutiérrez obtenga su grado de Maestría en Ciencias de Enfermería.

Procedimiento

Mi hijo (a) fue seleccionado al azar y la selección de los participantes se realizara al azar, se seleccionaran de las listas de asistencia 18 alumnos por grupo. Mi hijo (a) contestara dos cuestionarios de actividad física uno para un día entre semana y otra para el fin de semana que tendrá una duración aproximadamente de 15 minutos cada uno, posteriormente se tomará su estatura y peso. Se proporcionara un “cuenta pasos” que usará un día entre semana y un día el fin de semana, para medir el número de pasos que realiza, recibirá una platica sobre como utilizarlo y registrar los datos en el formato que se proporcionara.

Riesgo

Mi hijo (a) será vigilado durante los procedimientos a fin de que sean seguros. En caso de algún accidente, como caerse de la báscula se proporcionaran los primeros auxilios de manera inmediata por la autora del estudio, quien tiene la experiencia en técnicas de primeros auxilios. Posteriormente si es necesario el participante, será referido al centro de salud más cercano y se le avisará a los padres.

Beneficios

Los beneficios que se obtendrán por participar en este estudio son conocer su actual peso y talla. Este estudio puede ayudar en un futuro, a realizar programas de intervención que fomenten la actividad física en este grupo poblacional.

Tratamiento

Este estudio no ofrece tratamiento alguno.

Participación Voluntaria/ Abandono

La participación de mi hijo (a) será voluntaria, se puede retirar en cualquier momento del proyecto y no se verán afectadas sus actividades escolares.

Preguntas

En caso de dudas o comentarios acerca de la investigación, estos deberán ser notificados al investigador principal para su aclaración. Si existe alguna queja relacionada con el proyecto el participante podrá notificarlo a la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo león con la ME. Refugio Durán López director de tesis al teléfono 83-48-18-47 ó 83-48-63-28.

Confidencialidad

La información será manejada en forma confidencial y los datos obtenidos serán anónimos en forma grupal. Se entiende por anónimo a la condición en que ni el mismo investigador puede relacionar a una persona con la información obtenida.

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN

La Lic. Erika Sarai Gutiérrez Valerio me ha explicado y dado a conocer en que consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de la participación de mi hijo así como de que puedo optar libremente por que mi hijo (a) deje de participar en cualquier momento que lo desee.

Firma del padre o tutor del participante

Fecha

Firma y nombre del Investigador

Fecha

Firma y nombre del Primer Testigo

Fecha

Apéndice C

Instrumento de Actividad Física Entre Semana

Cedula de datos personales (CDP): Fecha: _____

Código:	Grado:	Grupo:	Sexo: Hombre	Mujer
Edad:	Turno:	Peso:	Talla:	IMC:

INSTRUCCIONES: En este cuestionario te voy a preguntar sobre aquellas actividades físicas que realizas “ tu “. Lo que me vas a contestar son aquellas actividades que acostumbras realizar en un día entre semana.

	No Realiza	Si Realiza	No. de veces por día.	Cuántas horas y minutos lo haces.
ACTIVIDADES FUERTES				
Correr				
Jugar Fútbol				
Jugar Baloncesto / básquetbol				
Andar en Bicicleta pedaleando fuerte				
Subir escaleras rápidamente				
Jugar carreras con compañeros (as)				
Levantar pesas				
Andar en patines de rueda				
Saltar la cuerda				
ACTIVIDADES MODERADAS				
Caminata Rápida				

Nadar				
Ir en patineta				
Jugar Voleibol				
Ejercicio aeróbico				
Jugar béisbol.				
Bailar				
Gimnasia				
Andar en bicicleta				
Juegos (bebeleche, escondidas)				
ACTIVIDADES LIGERAS				
Caminata normal, lenta				
Ejercicios de relajación				
Yoga				
Jugar Ajedrez				
Jugar Lotería				
Jugar Billar				
Aseo personal (bañarse ó vestirse)				
Tareas de la casa suaves (cocinar, lavar platos).				
ACTIVIDADES MUY LIGERAS				
Ver Televisión				
Estudiar				
Juego de videos/ ver televisión ó películas.				
Leer por placer				
Escuchar música				
Dibujar ó pintar				
Sentado-escribiendo, tarea.				
Utilizar computadora/ Internet				

Apéndice D

Procedimiento para la Toma y Registro de Mediciones

Peso en Kilogramos

Equipo

1. Báscula Portátil (Tanita)
2. Lápiz
3. Encuesta para anotaciones

Procedimiento

1. Colocar la bascula en una superficie plana
2. Se calibra la báscula para que quede en ceros antes de pesar a la persona.
3. Pedir al participante que se quite los zapatos y el exceso de ropa (suéter ó chamarra).
4. Se coloca al participante de pie, en posición erguida, mirando hacia al frente.
5. Se lee el peso frente a la bascula y se registra en kilogramos y gramos.
6. Para la toma de peso de cada participante se verificará que la báscula este calibrada. (Seidel, Ball, Danis & Benedit, 1997).

Talla en metros y centímetros

Equipo

1. Tallímetro Portátil , adherido a una vara de madera (1.80 mts)
2. Lápiz
3. Encuesta para anotaciones

Procedimiento

1. Colocar el tallímetro paralelo a una superficie libre de zoclos que interfieran con la adaptación de este a la pared.
2. Pedir al estudiante que se quite los zapatos y exceso de ropa (suéter, chamarra)
3. Colocar al estudiante de pie y en posición de firmes, apoyando la espalda al tallímetro, asegurando que el niño tenga las rodillas, espalda y hombros alineados, la vista al frente, con la cabeza descubierta de objetos y peinados que puedan impedir registrar de forma correcta la estatura.
4. Pedir al participante mantenerse en posición erguida, con brazos a los lados, sin subir hombros, ni levantar los talones mientras se toma la talla.
5. Colocar una regla sobre la parte más alta de la cabeza del niño y realizar la lectura, sin que se retire a la persona. Se registrara la medida exacta, en metros y centímetros.

Apéndice E

Instrumento de Actividad Física Fin de Semana

Cedula de datos personales (CDP):

Fecha: _____

Código:	Grado:	Grupo:	Sexo: Hombre	Mujer
Edad:	Turno:	Peso:	Talla:	IMC:

INSTRUCCIONES: En este cuestionario te voy a preguntar sobre aquellas actividades físicas que realizas “ tu “. Lo que me vas a contestar son aquellas actividades que acostumbras realizar en un día del fin de semana.

	No Realiza	Si Realiza	No. de veces por día.	Cuántas horas y minutos lo haces.
ACTIVIDADES FUERTES				
Correr				
Jugar Fútbol				
Jugar Baloncesto / básquetbol				
Nadar con fuerza vigorosa				
Andar en Bicicleta pedaleando fuerte				
Subir escaleras rápidamente				
Jugar carreras con compañeros (as)				
Levantar pesas				
Andar en patines de rueda				
Saltar la cuerda				
ACTIVIDADES MODERADAS				
Caminata Rápida				
Nadar				

Ir en patineta				
Jugar Voleibol				
Ejercicio aeróbico				
Jugar béisbol.				
Bailar				
Gimnasia				
Andar en bicicleta				
Juegos (bebeleche, escondidas)				
ACTIVIDADES LIGERAS				
Caminata normal, lenta				
Ejercicios de relajación				
Yoga				
Jugar Ajedrez				
Jugar Lotería				
Jugar Billar				
Aseo personal (bañarse ó vestirse)				
Tareas de la casa suaves (cocinar, lavar platos)				
ACTIVIDADES MUY LIGERAS				
Ver Televisión				
Estudiar				
Juego de videos/ ver televisión ó películas.				
Leer por placer				
Escuchar música				
Dibujar ó pintar				
Sentado-escribiendo, tarea.				
Utilizar computadora/ Internet				

Apéndice F

Aviso de Padres o Tutores

Los padres o tutores que acepten que su hijo (a) participen en el proyecto de investigación, deberá firmar la hoja de consentimiento informado, que se envió con su hijo(a), es un requisito que el alumno, lleve al día siguiente la hoja firmada, para que la responsable de proyecto realice la aplicación del instrumento de actividad física, la toma de peso y talla, así como la entrega del “ cuenta pasos “. Solicitare su apoyo, en la supervisión de que se coloque y porte de manera adecuada el “cuentapasos”, usted padre de familia podrá verificar el uso correcto del “cuentapasos”, en las instrucciones que se encuentran en el formato de registro de pasos, que se entregara a su hijo (a).

Lic. Erika Sarai Gutiérrez Valerio. agradece la disponibilidad y el tiempo que usted padre de familia invierte, al leer el documento. La aportación de esta investigación serán de gran utilidad para identificar el tipo y nivel de actividad física que realizan los niños, así como los índices de sobrepeso y obesidad que presenta este grupo poblacional.

Apéndice G

Uso del Podómetro

Nombre: _____

Grado: _____ Grupo: _____

Responsable :Lic. Erika Sarai Gutiérrez Valerio

Día de la semana	Hora de inicio	Número de pasos	Hora final
VIERNES			
DOMINGO			



Indicaciones del registro del número de paso



El viernes y el domingo por la mañana, se verificara que el “
cuentapasos “ este en ceros, antes de colocarlo en la cintura.



Se retirara el “cuentapasos “ solo para bañarse y cambiarse de ropa y
después se volverá a colocar en la cintura.



El viernes y el domingo por la noche antes de dormir, se registrara el
número de pasos que marca el “cuentapasos.



Se entregará el “cuentapasos” junto con la hoja de registro del número de
pasos, el día que lo solicite el investigador.

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Lic. Erika Sarai Gutierrez Valerio

Candidato para obtener el Grado de Maestría en Ciencias de Enfermería

Tesis: ACTIVIDAD FÍSICA E INDICE DEMASA CORPORAL EN ESCOLARES

Biografía: Erika Sarai Gutierrez Valerio; nacida en el municipio de Monterrey en el Estado de Nuevo León, el 9 de Marzo 1980; hija del Sr. Francisco Armando Gutiérrez Rodríguez y la Sra. Andrea Valerio Gutiérrez

Educación: Egresada de la Escuela de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social con el grado de Licenciada en Enfermería en el 2003, obteniendo el primer lugar en aprovechamiento de la generación.

Experiencia profesional: Enfermera General en el Hospital No. 23 del Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS] del 1 de Abril 2006 a la fecha.

E-mail: erika_guval@hotmail.com