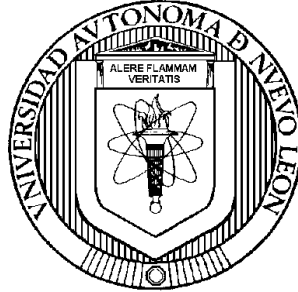


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

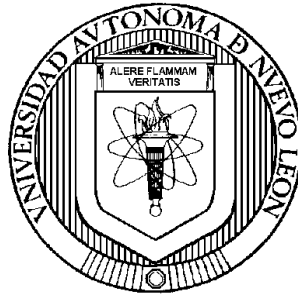
Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

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

OCTUBRE, 2011

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



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

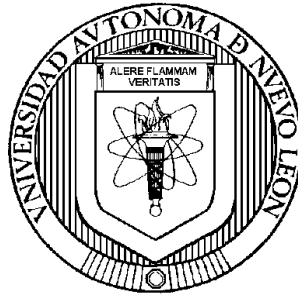
Director de Tesis

ESTHER C. GALLEGOS CABRIALES PhD

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

OCTUBRE, 2011

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



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

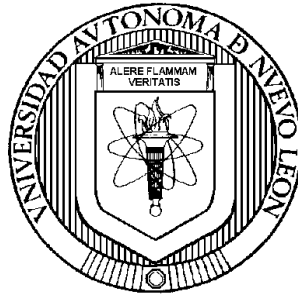
Co-Director de Tesis

DRA. VELIA M. CÁRDENAS VILLARREAL

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

OCTUBRE, 2011

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



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

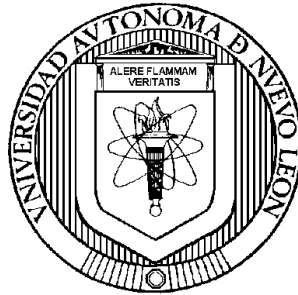
Asesor Estadístico

MARCO VINICIO GÓMEZ MEZA PhD

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

OCTUBRE, 2011

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



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

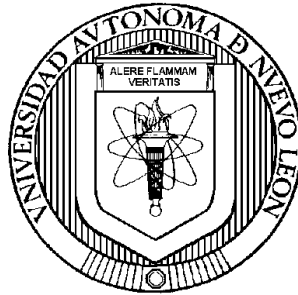
Asesor de Tesis

DR. ERNESTO O. LÓPEZ RAMÍREZ

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

OCTUBRE, 2011

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



FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Por

MCE. YOLANDA BAÑUELOS BARRERA

Asesor Externo de Tesis

PATRICIA A. COWAN PhD

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

OCTUBRE, 2011

FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO
CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Aprobación de Tesis

Esther C. Gallegos Cabriaes PhD

Director de Tesis y Presidente

Dra. Velia M. Cárdenas Villarreal

Secretario

Marco V. Gómez Meza PhD

1er. Vocal

Dr. Ernesto O. López Ramírez

2do. Vocal

Patricia A. Cowan PhD

3er. Vocal

Dra. María Magdalena Alonso Castillo

Subdirector de Posgrado e Investigación

Agradecimientos

A los servicios de salud en Durango, por el apoyo incondicional otorgado para el desarrollo de los estudios de Doctorado en Ciencias de Enfermería.

A la Universidad Juárez del Estado de Durango por el apoyo brindado para realizar los estudios de Doctorado.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) por la beca proporcionada para realizar los estudios de Doctorado.

A la Universidad Autónoma de Nuevo León por el apoyo brindado para realizar los estudios de Doctorado en Ciencias de Enfermería.

A los directivos, tutores, asesores, profesores internos y externos nacionales y en el extranjero por las facilidades otorgadas, y a las enseñanzas compartidas durante este periodo, en especial a los Doctores Esther C. Gallegos Cabriales, Cecilia Salazar González, Velia M. Cárdenas Villarreal, Marco V. Gómez Meza y Patricia A. Cowan.

A mis compañeras de la tercera generación Alicia Álvarez Aguirre, Rosa Ma. Cruz Castruita y Aracey Márquez por los momentos compartidos durante nuestra formación. De corazón Alicia, gracias por tu generosidad y apoyo incondicional siempre.

A los directivos, madres e hijos participantes de las escuelas públicas y privadas por su compromiso, disponibilidad y tiempo otorgado para hacer posible este proyecto.

Dedicatoria

A Dios por la fortaleza en momentos difíciles y por el regalo de mis hijas Diana y Mariana, mi esposo Mario E., mis hermanos y hermana, como principal fuente de amor, motivación y apoyo incondicional en todos los momentos importantes de mi vida.

Título del Estudio: FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL
DESARROLLO DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD
ESCOLAR

Número de Páginas: 145

Candidato para Obtener el Grado de
Doctor en Ciencias de Enfermería

Introducción: El propósito del estudio fue conocer cómo influyen las variables familiares, conductuales y ambientales en el desarrollo de Factores de Riesgo Cardio Metabólico (FRCM) en niños de edad escolar en función de las proposiciones de las teorías del déficit de autocuidado y bioecológica en que se sustenta este estudio.

Métodos: El diseño fue explicativo correlacional, se trabajó con una muestra de cinco escuelas públicas y cinco privadas y 228 niños sanos de 7 a 10 años y sus madres. El tamaño de muestra fue determinada con el nQuery 4.0 para el estadístico de prueba modelo lineal generalizado (MLG) con cinco variables independientes, nivel de significancia de .05, poder de 90%, tamaño de efecto de .09, efecto de diseño de 1.2, y tasa de no respuesta del 9%. Se valoró circunferencia de cintura (CC), índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de grasa corporal (PGC) de madre e hijo. Con el niño en ayuno de 12 horas se evaluó en sangre capilar el perfil de lípidos, glucosa y proteína C reactiva (PCR); se evaluó además la presión arterial, acantosis nigricans y se les aplicó el cuestionario de autocuidado. Como factores ambientales y familiares, las madres respondieron en su hogar formatos y escalas sobre datos sociodemográficos, historia familiar, estilo de crianza, ambiente del hogar y capacidades maternas para el cuidado de la alimentación y actividad física del niño. Para analizar los datos se utilizaron estadísticas descriptivas, prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors, U de Mann Whitney, coeficiente de correlación de Spearman, modelos de regresión lineal simple y múltiple y MLG.

Resultados: La edad promedio de niños fue 8.5 años (DE = 1.0) el peso al nacer 3.2 kg, meses de lactancia materna 8.4 (DE = 6.6). La edad promedio de la madre fue de 36.8 años (DE = 5.3), escolaridad 12.4 años (DE = 2.3) y 4.6 integrantes por familia. Se reportó historia positiva de enfermedad cardiometabólica: obesidad materna (76.3%), obesidad en miembros de la familia (38%), colesterol alto (55.2%), diabetes (62.4%) e hipertensión (62.9%). Los FRCM más prevalentes en los niños fueron sobrepeso u obesidad (S/OB) según porcentaje de grasa corporal (70.2%), riesgo de enfermedad coronaria según la PCR (37%), acantosis nigricans como indicador de resistencia a la insulina (32.9%) e hipertrigliceridemia (31.6%). Se encontró diferencia de medias en la presión arterial sistólica ($p = .04$), HDL ($p = .004$), LDL ($p = .018$), TRIG ($p = .003$), glucosa ($p = .022$) y PCR ($p < .001$) de los niños con S/OB. Se encontró correlación de la escolaridad materna con el ambiente escolar de alimentación (AEA) ($p < .005$) y el ambiente escolar de actividad física (AEAF) ($p < .001$), de las actividades del niño para el manejo de la AyAF con AEA ($p < .005$) y AEAF ($p < .001$); correlación inversa de la edad del niño con AEAF ($p < .005$) y del número de hijo con AEAF ($p = .001$). La edad

y género del niño, escolaridad y crianza materna mostraron influencia en los FRCM (HDL, LDL y PGC) [Lamda de Wilk = .65, F = 21.71, p < .001].

Conclusión: Se verificaron las relaciones de la teoría de rango medio propuesta. Se corroboró que el porcentaje de grasa corporal fue el mejor predictor de los FRCM. Los resultados sugieren la necesidad de implementar programas educativos enfocados a mejorar los estilos de vida a nivel familiar y escolar, así como la valoración rutinaria e identificación temprana de FRCM en niños para prevenir o controlar la presencia de sobrepeso u obesidad y sus complicaciones.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS _____

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	1
Introducción	1
Marco teórico	5
Teoría general del déficit de autocuidado	6
Teoría de rango medio del déficit de auto-cuidado	7
Acciones de autocuidado	7
Capacidad de cuidado dependiente	10
Factores condicionantes básicos	11
Teoría bioecológica del desarrollo humano	13
Derivación de teoría	16
Ambiente escolar para la AyAF	18
Salud familiar y factores personales madre-hijo	19
Ambiente familiar para la AyAF	19
Capacidades maternas para el manejo de la AyAF	20
Actividades del niño para el manejo de laAyAF	20
Factores de riesgo cardiometabólico	20
Definición operativa de términos	21
Ambiente escolar observado para la AyAF	21
Antecedentes de la salud familiar	22
Características personales madre-hijo	22
Ambiente familiar para la AyAF del escolar	22
Capacidades maternas para el manejo de la AyAF del escolar	22
Autocuidado del escolar	23
Factores de riesgo cardiometabólico del escolar	23
Estudios Relacionados	23

Contenido	Página
Ambiente escolar para la AyAF	23
Salud familiar y factores personales madre-hijo	26
Ambiente familiar para la AyAF	28
Capacidades maternas para el manejo de la AyAF	30
Acciones del niño para el manejo de la AyAF	31
Factores de riesgo cardiometabólico	33
Objetivos	38
Hipótesis	39
Capítulo II	40
Metodología	40
Diseño del estudio	40
Población, muestra y muestreo	40
Criterios de inclusión	41
Criterios de exclusión	41
Mediciones e instrumentos	42
Mediciones en niños	42
Antropométricas	42
Índice de masa corporal	42
Porcentaje de grasa corporal	42
Circunferencia de la cintura	43
Clínicas	44
Presión arterial	44
Acantosis nigricans	44
Bioquímicas	45
Glucosa	45
Proteína C-reactiva	45
Lípidos	46
Autocuidado del escolar	46

Contenido	Página
Mediciones en madres	47
Historia familiar	47
Características personales madre-hijo	48
Estilo de crianza	48
Ambiente del hogar	49
Capacidades maternas	50
Mediciones en la escuela	51
Procedimiento de reclutamiento y selección de encuestadores	53
Procedimiento de reclutamiento y selección de participantes	54
Procedimiento de recolección de la información	55
Análisis de datos	57
Aspectos éticos	58
Capítulo III	60
Resultados	60
Características sociodemográficas	60
Características antropométricas	61
Características clínicas de los niños	64
Características bioquímicas	64
Resultados de acuerdo a los objetivos e hipótesis	67
Capítulo IV	81
Discusión	81
Limitaciones	88
Conclusiones	89
Recomendaciones	91
Referencias	93
Apéndices	102
A Derivación de la teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en el niño en edad escolar	103

Contenido	Página
B Derivación de la teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en el niño en edad escolar	111
C Factores de riesgo cardiometabólico	112
D Tablas de percentiles del índice de masa corporal para ambos sexos	113
E Escala cuantitativa de acantosis nigricans (Burke et al., 1999)	115
F Cuestionario de prácticas de autocuidado del niño (Moore et al., 1995)	116
G Formato de historia familiar	117
H Datos sociodemográficos	118
I Escala de estrategias paternas para la alimentación y la actividad (Larios et al., 2009)	119
J Encuesta de hogares saludables (Bryan et al., 2008)	121
K Escala de confianza materna para cuidar la alimentación y actividad física del niño (Sallis, 1996)	130
L Guía de observación del ambiente escolar	132
M Consentimiento informado para la madre	135
N Consentimiento informado para el niño (a)	137
O Procedimientos estandarizados	139

Lista de tablas

Tabla		Página
1	Transformación de conceptos	21
2	Clasificación del índice de masa corporal	42
3	Clasificación del porcentaje de grasa corporal	43
4	Clasificación de la circunferencia de la cintura	44
5	Clasificación de la presión arterial	44
6	Clasificación de las cifras de glucosa	45
7	Clasificación de las cifras de la proteína C reactiva	46
8	Clasificación del perfil de lípidos	46
9	Características descriptivas de las escalas	51
10	Confiabilidad interna de las escalas	52
11	Resumen de las principales variables y mediciones	53
12	Características sociodemográficas de niños y madres y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)	61
13	Características descriptivas de los datos antropométricos de niños y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)	62
14	Clasificación del estado de peso de los niños por tipo de escuela y total según CC, IMC y porcentaje de grasa corporal.	62
15	Características descriptivas de los datos antropométricos de las madres y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D).	63
16	Clasificación del estado de peso de las madres por tipo de escuela y total según CC, IMC y porcentaje de grasa corporal.	64
17	Características descriptivas de las cifras de glucosa y proteína C reactiva y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)	65
18	Clasificación de la glucosa y PCR por tipo de escuela y total.	66
19	Características descriptivas del perfil de lípidos y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)	66

20	Clasificación del perfil de lípidos de los niños por tipo de escuela y total.	67
21	Diferencia de medias en los FRCM según el porcentaje de grasa corporal de los niños en edad escolar.	68
22	Resumen del análisis de regresión para la SF y los FPM-H como predictores de las capacidades maternas de CD para el manejo de la AyAF del niño.	70
23	Resumen del análisis de regresión para la SF y los FPM-H, como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF.	71
24	Resumen del análisis de regresión para las capacidades maternas como predictoras de las actividades del niño para el manejo de su AyAF.	72
25	Resumen del análisis de regresión para el ambiente familiar (estilo de crianza y ambiente del hogar) como predictoras de las actividades del niño para el manejo de su AyAF.	72
26	Resumen del análisis de regresión para la SF, FPM-H, crianza, ambiente del hogar y capacidades maternas como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF.	73
27	Matriz de correlación de variables del microsistema con variables del mesosistema	75
28	Resumen del modelo lineal generalizado entre los sujetos para los FRCM según porcentaje de grasa	76
29	Valores de p de los modelos lineales generalizados entre las variables del micro y mesosistema y los FRCM	77
30	Varianza explicada (R^2 ajustada) de los modelos lineales generalizados entre las variables del micro y mesosistema y los FRCM	77
31	Resumen del análisis de regresión para la SF, FPM-H y ambiente familiar como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF	78

32	Resumen de los análisis ajustados para la prueba de las hipótesis en el objetivo tres	80
----	---	----

Lista de figuras

Figura		Página
1	Esquema de relación de conceptos de la TDAC. Autocuidado en escolares	8
2	Teoría del déficit de autocuidado. Autocuidado y estado de salud en escolares.	12
3	Teoría bioecológica del desarrollo humano. Estructuras seleccionadas.	15
4	Teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico del escolar	18

Capítulo I

Introducción

La obesidad es una enfermedad multifactorial en la que factores familiares y ambientales interactúan en forma compleja para producirla. Actualmente esta enfermedad se considera un problema de salud pública que afecta tanto a los adultos como a los niños. De acuerdo al grupo internacional de trabajo sobre obesidad se estima que 155 millones de niños en edad escolar presentan algún grado de sobrepeso u obesidad [1 de cada 10] (IOTF, 2009).

México ocupa el segundo lugar a nivel mundial en cifras generales de obesidad (Secretaría de Salud, 2010). De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud de 2006, el 26% de niños y niñas entre 5 y 11 años sufren obesidad o sobrepeso, siendo las niñas quienes presentan el porcentaje más alto [26.8% vs 25.9%] (INSP, 2007). La distribución a nivel nacional difiere por regiones. En algunos estados del norte la prevalencia conjunta de sobrepeso, obesidad y obesidad severa, alcanza cifras hasta del 56% en niños en edad escolar (Balas, Villanueva, Tawil, Schiffman, Suverza, Vadillo, et al. 2008). Aunado a esto, se tiene evidencia de que el sobrepeso y la obesidad se presentan en forma simultánea con retraso en el crecimiento y desnutrición en niños de áreas rurales y poblaciones de bajos ingresos en el país (Fernald & Neufeld, 2007).

La obesidad en niños se considera un factor de riesgo para enfermedades metabólicas (como hiperlipidemia, diabetes tipo 2, síndrome metabólico) y cardiovasculares (como hipertensión, arterosclerosis y enfermedad arterial coronaria) (Barnes, 2007; Walley, Blakemore & Froguel, 2006; Weiss & Ratner, 2008), que en conjunto constituyen los denominados factores de riesgo cardiometabólico (Sharma, Roberts, Hudes, Lustig & Fleming, 2009). Desde esta perspectiva, la obesidad representa un problema de gran magnitud para la salud poblacional, pues el cuidado

a las enfermedades que favorece y sus complicaciones representa altos costos económicos y sociales. Del 2000 al 2008, el costo de la atención de enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, enfermedades cerebro-vasculares y algunos cánceres considerados como resultado de la obesidad, se incrementó en un 68%, al pasar de 26,283 millones de pesos a por lo menos 42,246 millones de pesos, lo que representó el 33% del gasto público federal. Se estima que para el 2017 este gasto alcanzará aproximadamente 80 mil millones de pesos (Secretaría de Salud, 2010).

A pesar de que la obesidad es un estado físico, se entiende que influyen para su desarrollo factores de diversos orígenes, rebasando la sola explicación biológica. Diversas teorías y líneas de investigación, han surgido para tratar de entender mejor la situación y así llevar a cabo medidas que permitan controlar el problema existente, y prevenir el desarrollo de más casos. En seguida se presenta una síntesis del conocimiento generado sobre este fenómeno de interés para posteriormente exponer las bases teóricas del estudio.

De acuerdo con los resultados de investigaciones sobre obesidad infantil, se han identificado algunos factores familiares, conductuales y ambientales que se asocian con la presencia de ésta. Respecto de los factores familiares, la literatura sustenta que el riesgo de desarrollar obesidad aumenta de 1 a 4 veces cuando la madre tiene sobrepeso u obesidad, cuando más de un familiar tiene obesidad, cuando alguno de ellos presenta dislipidemia, o cuando la madre presentó hiperglucemia durante el embarazo (De Novaes, Do Carmo & Eloiza, 2007; Fernald & Neufeld, 2007; Flores, Carrión & Barquera, 2005; Hillier, Pedula, Schmidt, Mullen, Charles & Pettitt, 2007).

Los aspectos conductuales juegan un papel determinante en el desarrollo de la obesidad infantil. Las conductas de los padres como el estilo de crianza, tienen influencia tanto positiva como negativa en el desarrollo de la obesidad. La responsabilidad, establecimiento de límites y estrategias de control de los padres en

el monitoreo de lo que consumen sus hijos, la preocupación porque sus niños mantengan un peso apropiado y menor intrusividad son variables conductuales que se asocian con el IMC de sus hijos (Elder, Arredondo, Campbell, Baquero, Duerksen et al., 2010; Faith, Berkowitz, Stallings, Kerns, Storey & Stunkar, 2004; O'Brien, Nader, Houts, Bradley, Friedman, Belsky et al., 2007); mientras que el favorecer juegos activos y el consumo de agua en los niños se asocia con mejores índices de masa corporal por mayor tiempo (Faith et al. 2004).

Finalmente, se reconoce que el medio ambiente puede ser tóxico u obesogénico cuando existe fácil acceso a alimentos de alto contenido calórico, en conjunto con ambientes que promueven las conductas sedentarias y desaniman la práctica de actividad física (Bryan, Ward, Hales, Vaughn, Tabak, & Stevens, 2008). En este sentido, este tipo de ambiente en el hogar y en la escuela influye directamente en el problema de la obesidad infantil. Los hogares con más de cuatro integrantes, ingresos económicos medianos o bajos, con acceso a dietas hipercalóricas, tres o más horas frente a la televisión, horarios irregulares de comida se asocian con la presencia de sobrepeso u obesidad (Al-Saeed, Al-Dawood, Bukhari & Bahnassy, 2006; Barness, 2007; Campbell, Crawford & Ball, 2006; Dowda, Ainsworth, Addy, Saunders & Riner, 2001; Fernald & Neufeld, 2007, Flores et al., 2005; Hernández, Gortmaker, Colditz, Peterson, Laird & Parra, 1999; Islas & Peguero, 2006; Malick & Bakir, 2006; Merchant, Dehghan, Behnke & Anand, 2007). En contraste, la accesibilidad y consumo de frutas y verduras en el hogar, el ejercicio moderado y vigoroso, se asocian con menores índices de masa corporal (Hernández et al., 1999; Pérez, Kaufer & Plazas, 2008).

Por otra parte, dentro del ambiente escolar se ha encontrado que la disponibilidad de alimentos fritos o postres así como la existencia de máquinas expendedoras de comida dentro de la escuela y otros lugares públicos a los que asisten los niños, los horarios en que consumen alimentos en la escuela, así como los

anuncios en la vía pública dirigidas a los niños camino a la escuela, se asocia a un riesgo más alto de desarrollar obesidad (Al-Saeed et al., 2006; Barness, 2007; Fox, Hedley, Wilson & Gleason, 2009; Islas & Peguero, 2006; Malick & Bakir, 2006; Merchant et al., 2007). Así mismo, existe suficiente evidencia de que el ambiente escolar no induce a los niños a la elección de alimentos saludables (Carter & Swinburn, 2004; Lytle, Kubik, Perry, Story, Birnbaum & Murray, 2006) y limita las oportunidades para la práctica de ejercicio (Flores, Klünder, & Medina, 2008).

En resumen, en base a la evidencia científica se ha corroborado la influencia de variables familiares, conductuales y ambientales en el desarrollo de obesidad y otros factores de riesgo cardiometabólico. Sin embargo, es limitado el número de estudios que valoran las capacidades de la madre para reconocer y sugerir una alimentación saludable y oportunidades para la actividad física de sus hijos en edad escolar. Así mismo, son escasas las investigaciones que valoraran las actividades de autocuidado que realiza el niño en edad escolar en relación al manejo de su alimentación y actividad física.

La obesidad como enfermedad compleja, requiere para su comprensión la convergencia del conocimiento de diversos campos teóricos. En función de ello, la presente investigación se fundamenta en la Teoría de Rango Medio del Déficit de Autocuidado y Cuidado Dependiente de Orem (2001), complementada con algunos conceptos de Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBEDH) de Bronfenbrenner (2005).

La teoría de Orem está estructurada para explicar el fenómeno de autocuidado desde la perspectiva del individuo dentro de su contexto familiar inmediato. La TBEDH da la estructura explicativa interconectando la esfera individual, con la familiar y con el medio social, que incluye el ambiente escolar. Esta fusión de conceptos teóricos (factores condicionantes básicos, capacidades de cuidado dependiente, acciones de autocuidado, ambiente familiar y escolar) podría contribuir

a una mejor explicación de las influencias a las que están expuestos los niños en los diferentes ambientes en los que se desarrollan, y que pueden determinar la presencia de factores de riesgo cardiometabólico de los niños en edad escolar.

El propósito del estudio fue conocer cómo influyen las variables familiares, conductuales y ambientales en el desarrollo de FRCM en niños de edad escolar en función de las proposiciones de la teoría de rango medio en que se sustenta este estudio (ver figura 4).

La contribución de este estudio incluye la exploración del fenómeno de la obesidad a través de la verificación de la teoría de rango medio factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar. Los factores examinados en este estudio incluyen los factores personales de la madre y el niño, historia positiva de enfermedad cardiometabólica, ambiente familiar constituido por el ambiente de hogar y el estilo de crianza materno, las capacidades madres y las actividades del niño respecto a su alimentación y actividad física para explicar los FRCM (sobrepeso u obesidad, hipertensión, acantosis nigricans, alteración en el perfil de lípidos, glucosa y PCR).

Estudios en niños de edad escolar solo han incluido factores de riesgo coronario tradicionales, por lo que la medición de la proteína C reactiva como factor de riesgo coronario emergente, permite identificar este factor de riesgo en los niños con y sin sobrepeso y obesidad. Así mismo, los resultados obtenidos pueden ser utilizados por los profesionales de enfermería como base para el diseño de intervenciones educativas dirigidas a mejorar el nivel de capacidades maternas para el manejo de la alimentación y actividad física del niño, y las actividades del niño sobre estas mismas conductas.

Marco teórico

El marco teórico que sustenta este estudio se construye a partir de la teoría de rango medio del Déficit de Autocuidado de Orem [TDAC] (2001), la cual se

complementa con algunos conceptos y premisas de la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano [TBDH] (Bronfenbrenner, 2005). A continuación se describen brevemente las teorías implicadas para posteriormente presentar la teoría de rango medio derivada de las mismas.

Teoría general del déficit de autocuidado.

Esta explica qué es enfermería, cuando se justifica que intervenga y la razón de ser de la misma. Esto lo hace a través de cinco conceptos centrales interrelacionados: (1) capacidades de autocuidado (CAC), (2) acciones de autocuidado (AAC), (3) demanda terapéutica de autocuidado (DTAC), (4) déficit de autocuidado (DAC) y (5) agencia de enfermería (AE). Contempla además el concepto periférico, factores condicionantes básicos (FCB). Al respecto, la autora sostiene que las personas maduras o en proceso de maduración desarrollan capacidades especializadas necesarias para conocer y satisfacer sus requerimientos de autocuidado orientados a conservar la salud y el bienestar; el autocuidado se da en forma de acciones específicas para cubrir alguna necesidad en circunstancias y tiempo determinados.

Así mismo, al conjunto de acciones de AC que una persona requiere en un punto particular de su vida es a lo que se denomina demanda terapéutica de autocuidado. Cuando la demanda es mayor que las capacidades, se presenta un déficit de autocuidado. Sólo en presencia de un déficit de autocuidado se justifica la intervención profesional de enfermería consistente en el ejercicio de su agencia o capacidad profesional. Tanto las variables del individuo como las de la enfermera, son influidas por los FCB.

La Teoría General del Déficit de Auto Cuidado (TGDAC) está constituida por tres teorías de rango medio: Teoría del autocuidado (TAC), Teoría del déficit de autocuidado (TDAC) y la Teoría del sistema de enfermería (TSE). Estas tres teorías guardan una estrecha vinculación entre sí; de manera que a partir de la TAC, se construye la teoría del déficit de AC para posteriormente incorporar la agencia de

enfermería en respuesta a las dos teorías inicialmente mencionadas. En este estudio se utilizará la teoría del déficit de auto-cuidado.

Teoría de rango medio del déficit de auto-cuidado.

Esta teoría subsume el AC y explica que las personas en desarrollo o desarrolladas tienen limitaciones en las habilidades relacionadas al cuidado de su salud o de la salud de sus dependientes. Estas limitaciones los hacen incapaces total o parcialmente para identificar alteraciones presentes, así como aquellas que aparecen durante el transcurso de la vida propia o de quienes están bajo su cuidado. Si no conocen estas alteraciones o necesidades, no pueden comprometerse con acciones de cuidado, y el no realizarlas afecta el desarrollo o estado de salud integral propio o de quien está bajo su cuidado (Orem, 2001, p. 78).

La explicación se hace por medio de la relación entre los conceptos de auto-cuidado (desarrollado en la teoría del AC), capacidades de auto-cuidado y factores condicionantes básicos; se incluye además el sub-concepto requisitos de AC, ya que las capacidades y las acciones de AC se definen en función de ellos (Orem, 2001). Los requisitos a ser cubiertos por la madre del niño en edad escolar incluyen el mantenimiento de la ingesta suficiente de alimentos y el mantenimiento del balance entre la actividad y reposo. El auto-cuidado y las capacidades para llevarlo a cabo, toman el nombre de cuidado dependiente y capacidades de cuidado dependiente, cuando se aplican al cuidador y no al actor. En este trabajo el concepto factores condicionantes básicos aplica para la madre y el niño, el concepto de capacidades de cuidado dependiente se aplica a la madre y el auto-cuidado se maneja con el niño, según las relaciones que se muestran en la figura 1.

Acciones de autocuidado.

Se conceptualizan como el conjunto de acciones realizadas intencionalmente por un individuo en beneficio propio, buscando un resultado en particular. En el caso del niño, el consumo de una alimentación adecuada y suficiente actividad física

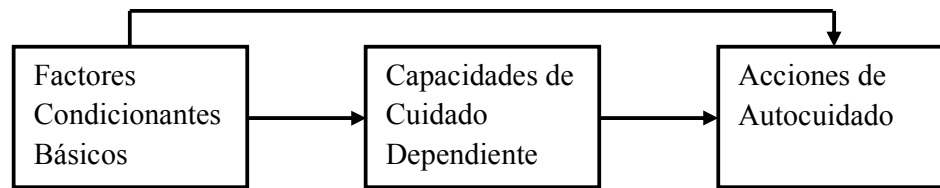


Figura 1. Esquema de relación de conceptos de la TDAC.

tendría como resultado deseado el control de peso. El niño en edad escolar se encuentra en proceso de crecimiento y desarrollo en la que empiezan a independizarse del cuidado de los adulto y a asumir cierto grado de responsabilidad y madurez para el cuidado de su salud, en este caso de su alimentación y actividad física, para su propio funcionamiento y bienestar tanto en situaciones ordinarias o imprevistas de su vida. Orem reconoce que las acciones de autocuidado que realiza el niño están influenciadas por factores condicionantes básicos como la edad, pero que pueden aprender a ser responsables del cuidado de su propia salud. También reconoce que aún así, el niño puede requerir guía y supervisión del adulto responsable de su cuidado, o en casos de enfermedad, del apoyo de enfermería.

Orem (2001) considera que el autocuidado se lleva a cabo en dos dimensiones que deben ser aprendidas. En la primera sugiere que el AC es intencionado, el cual se realiza de forma consciente, razonada, fundamentada en juicios, con un propósito, voluntad y determinación de llevarlo a cabo cuando se ha planeado, en una dimensión personal en un sentido humano y psicológico. En la segunda dimensión refiere que el AC implica tener formas de medición válidas y confiables dado que se desarrolla en el hogar, en este caso el hogar del niño en edad escolar, bajo sus propias condiciones individuales y ambientales (Orem, 2001, p. 283).

El niño en edad escolar lleva a cabo acciones de AC de acuerdo a las indicaciones de las madre quien es la que está ejerciendo sus capacidades para decidir acciones dirigidas a que el niño satisfaga los requisitos de alimentación

balanceada, propia para su edad y mantener en equilibrio la cantidad de actividad física y reposo con el objetivo de contribuir a su crecimiento y desarrollo integral y a evitar la presencia de obesidad.

Por otra parte, Orem describe las operaciones o acciones de autocuidado o cuidado dependiente de tres tipos: operaciones estimativas, operaciones transicionales y operaciones productivas. Estos tres tipos de operaciones de cuidado dependiente se articulan entre sí.

Las operaciones estimativas se conceptualizan como procedimientos de investigación que buscan conocimiento empírico y técnico con el objeto de conocer y comprender que es, que puede hacerse y que debería hacerse con respecto al sobrepeso y obesidad por parte de la madre de un niño en edad escolar. La madre tiene conocimiento sobre el ambiente para decidir lo que hará o evitará respecto a la alimentación y actividad física de su hijo; para esto requiere conocimiento empírico y conocimiento adquirido a través de la experiencia obtenida de la condición actual de su hijo (ya sea sobrepeso u obesidad), conferirle un sentido a esta información y relacionar estos acontecimientos con posibles acciones futuras (para controlar la alimentación y promover la actividad física), que en este caso es el niño en edad escolar con sobrepeso u obesidad.

Las operaciones *transicionales* son la habilidades para reflexionar sobre el peso del niño, y si es adecuado o no. Permiten procesar la información y tomar decisiones para planear el cuidado dependiente que debería realizar, y decidir qué hacer con respecto al cuidado necesario para mantener o mejorar las condiciones de salud de su hijo (para evitar sobrepeso y obesidad).

Las operaciones de tipo *productivas* se refieren al poder que la persona reconoce tener para llevar a cabo una forma específica de actuar. Las operaciones productivas requieren esfuerzo deliberado para satisfacer las demandas de cuidado, es dirigido y debe continuar hasta que se logren resultados deseados. Facilita la

identificación de recursos propios o del entorno con que se podría contar para realizar las operaciones productivas, con el objetivo de mantener el equilibrio entre la alimentación y la actividad física del niño en edad escolar en un tiempo determinado.

Capacidad de cuidado dependiente.

De acuerdo con la teorista es una habilidad compleja que se adquiere a lo largo de la vida de las personas, la cual, les capacita para conocer y satisfacer los requerimientos de cuidado a la salud de sus dependientes. Las capacidades para el cuidado dependiente que poseen los cuidadores de los niños en edad escolar (7 a 10 años) se definen como las habilidades para conocer y satisfacer los requerimientos de cuidado a la salud y al bienestar, determinados por el estado de desarrollo y requisitos básicos universales. Cuando los escolares tienen sobrepeso u obesidad las capacidades de cuidado dependiente de la madre se enfocan a conocer y satisfacer deliberadamente los requerimientos de alimentación y actividad física de sus hijos a fin de que alcancen y mantengan un peso adecuado.

El nivel de educación necesario para que las personas desarrollen la capacidad de cuidado dependiente para una situación específica, varía de acuerdo a la experiencia, conocimiento y habilidades desarrolladas previamente, lo que le permite adaptarse a la situación presente (p. 285). La relación del agente de cuidado dependiente con la persona a ayudar, el deseo de esta persona a aceptar la ayuda y la sensación de deber de cada uno de ellos afectará el resultado del cuidado proporcionado. Los grados de desarrollo de la capacidad cuidado dependiente de un individuo se clasifican en cinco categorías: (1) sin desarrollar, (2) en vías de desarrollo, (3) desarrolladas pero no estabilizadas, (4) desarrolladas y estabilizadas, 5) desarrolladas pero en decadencia. Las primeras cuatro son pertinentes para el niño y la madre.

El constructo de capacidades de cuidado dependiente, consta de tres dimensiones altamente complejas: (1) Capacidades para realizar operaciones de

autocuidado estimativas, transicionales y productivas, (2) un grupo de 10 componentes de poder que habilitan a las personas para la realización de operaciones de autocuidado, y (3) cinco grupos de capacidades fundamentales y disposiciones que se articulan con los componentes de poder en su relación con las capacidades operativas.

Factores condicionantes básicos.

Los Factores Condicionantes Básicos (FCBs) son factores personales internos y externos de las personas que afectan sus capacidades y acciones de AC para ocuparse del manejo de la alimentación y actividad física o afectar el tipo y cantidad de alimento y actividad física requerida por el hijo para un adecuado desarrollo. Los FCB afectan el grado en que deberían satisfacerse los requisitos de autocuidado.

Orem (2001) clasifica los FCB en tres tipos, (1) aquellos que describen a los individuos, como la edad, el género, el estado de desarrollo; (2) los que ubican a las personas dentro del contexto familiar y sociocultural; y (3) los que describen a las personas dentro de su mundo que incluyen el estado de salud, factores del sistema de cuidado de salud, patrón de vida, factores ambientales y la disponibilidad y adecuación de los recursos disponibles.

En el niño son: el género, la edad, peso al nacer y las características de la alimentación en el primer año de vida (seno materno), los cuales están relacionados directamente con el estado de salud y con el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad en esta etapa de desarrollo del niño; los factores del sistema familiar: el lugar que ocupa el niño entre sus hermanos, el número de miembros en su familia, que proporciona información sobre su organización funcional, la forma en que se relacionan, y la historia positiva de enfermedad cardiometabólica en algún familiar directo, representan el sistema familiar para este estudio.

Por otra parte, en la madre se considerarán la edad, los años de educación formal, el estado civil, la ocupación y el nivel socioeconómico (representado por el

tipo de escuela) como parte de los recursos disponibles. Estos factores la describen dentro de su contexto sociocultural.

El estado de salud se define como un FCB en la TDAC. Sin embargo, algunos estudios lo han incluido como el resultado deseado de un buen autocuidado en salud (Frey & Denyes, 1989). El estado de salud de niños con obesidad, se encuentra en riesgo de desarrollar enfermedades de tipo metabólico y cardiovascular (riesgo cardiometabólico), como se señaló anteriormente. En el caso del niño en edad escolar se considera la presencia o ausencia de sobrepeso u obesidad dado que amenaza la salud del niño.

Considerando la aplicación de los conceptos de la TDAC a la situación de los escolares y la obesidad, la teoría de rango medio auto-cuidado y estado de salud en escolares se representaría de la siguiente manera.

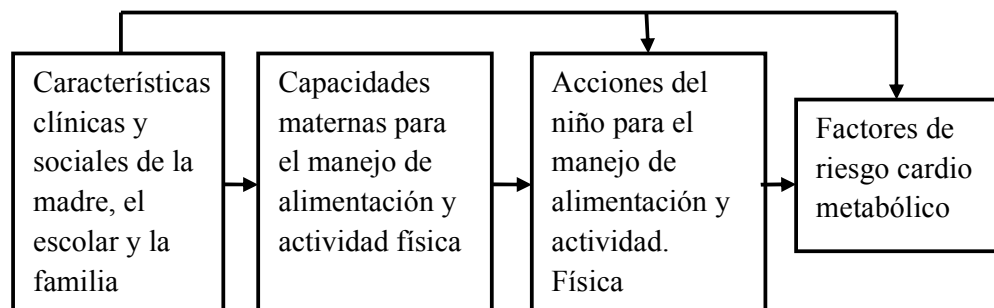


Figura 2. Teoría del Déficit de Autocuidado. Autocuidado y estado de salud en escolares.

Las relaciones entre los conceptos seleccionados para guiar esta investigación reflejan las proposiciones esquematizadas en la figura 2, las cuales son:

1. Las personas que emprenden acciones para proveerse cuidado a sí mismas, o a las personas dependientes, han desarrollado capacidades especializadas.
2. Las habilidades de los individuos para ocuparse del cuidado a su salud o a la salud de su dependiente están condicionadas por la edad, etapa de desarrollo, experiencia de vida, orientación sociocultural, salud y recursos

disponibles.

3. El estado de salud de las personas está determinado por el nivel de desarrollo de las capacidades y operaciones de autocuidado o cuidado dependiente

A pesar de que los factores denominados ambientales y factores del sistema familiar, sugieren la relación de los individuos con su medio ambiente y la forma de interacción entre los miembros de una familia, el enfoque individualista de la TDAC y el escaso desarrollo teórico de los mismos, no permiten reconocer la influencia del medio ambiente en el fenómeno de estudio. En función de ello, se han seleccionado algunos conceptos de la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (Bronfenbrenner, 2005) para enriquecer la perspectiva teórica de la influencia del entorno familiar y social en las conductas de AC y CCD que se dan entre madre e hijo.

Teoría bioecológica del desarrollo humano.

De acuerdo a Bronfenbrenner (2005) la TBDH se enfoca al estudio científico del desarrollo humano a través del tiempo; el ser humano es visto como un ser activo, en desarrollo, en constante interacción con sus entornos inmediatos los cuales son cambiantes. El desarrollo es definido como un proceso que se da en forma continua, en el que las características biopsicológicas de los seres humanos como individuos y como grupos, se encuentran en evolución constante. Este proceso se extiende a través del ciclo de vida y de generaciones sucesivas. El concepto central de esta teoría lo constituyen los procesos proximales, dicho concepto es explicado a través de sus 10 proposiciones teóricas, de las cuales se considera solo la segunda.

Bronfenbrenner propone que el desarrollo de los niños en edad escolar se genera a través de la interacción diaria y continua por largos períodos de tiempo con la madre del niño, compañeros y amigos de la escuela, así como con objetos y símbolos en su ambiente inmediato relacionados con la alimentación y actividad

física, el cual incluye el hogar y la escuela. El autor denomina a esta interacción procesos proximales, los cuales son la base del desarrollo del niño y permiten la adquisición de habilidades, motivación, conocimiento y destrezas para involucrarse en actividades con otros y con él mismo dentro de ese ambiente.

Bronfenbrenner explica que el desarrollo humano se da en niveles ecológicos interrelacionados. Estos niveles son vistos como una serie de estructuras anidadas e interconectadas a las cuales denomina microsistema, mesosistema, exosistema y macrosistema.

La estructura más interna la denomina *microsistema*, en la cual se da el desarrollo del niño en edad escolar a lo largo de su vida. Representa procesos complejos de relaciones entre el niño y el ambiente dentro de su hogar, a través de actividades, roles y relaciones interpersonales que el niño en desarrollo experimenta con la madre. Este ambiente del hogar puede ser obesogénico o no ya que tiene características físicas, sociales y simbólicas que invitan, permiten o inhiben hábitos saludables a largo plazo y de forma cada vez más compleja, creciente y activa dentro de esta estructura. El microsistema es importante para el entendimiento de la formulación de intenciones, metas y acciones del niño en edad escolar de forma consciente, sobre las relaciones entre los eventos, el tiempo y su rol en ese momento. Dentro del microsistema, la persona es vista como un agente activo con un rol específico como parte de cualquier proceso de desarrollo que toma lugar en él.

La segunda estructura la denomina *mesosistema*. Esta estructura comprime las relaciones entre dos o más microsistemas, dos o más grupos, personas o ambientes que constituyen el lugar de desarrollo del niño en edad escolar. Dentro de esta estructura el niño se desarrolla y es un participante activo, por ejemplo la interacción del niño con su madre en el hogar, o con niños de la escuela o del vecindario. Esto es, las interrelaciones entre grupos más numerosos conteniendo a la persona en desarrollo en un particular punto de su vida.

La tercera estructura le nombra *exosistema*, la cual involucra uno o más entornos que no incluyen directamente a la persona como participante activo, pero en los que se producen situaciones que afectan lo que ocurre en el entorno de la persona en desarrollo, por ejemplo el trabajo de los padres o el grupo de amigos de la familia.

La última estructura la define como *macrosistema*, en la cual se involucra la cultura, las macro instituciones, políticas públicas, sistemas de creencias o ideologías a través de las cuales este sistema podría afectar los sistemas más internos. La organización de estas estructuras de la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano de Bronfenbrenner se puede observar en la figura 3.

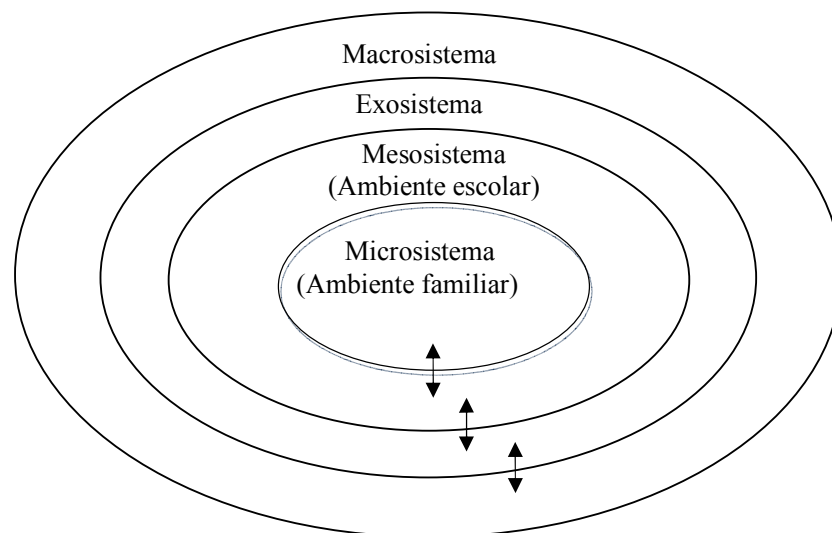


Figura 3. Teoría bioecológica del desarrollo humano. Estructuras seleccionadas.

Para este estudio, las estructuras seleccionadas son el microsistema representado por el ambiente familiar y el mesosistema representado por el ambiente escolar del niño.

Derivación de teoría.

La derivación de teoría (DT) es una técnica de utilidad cuando se pretende crear una teoría con base en dos o más teorías madre (Walker y Avant, 2005, p. 148). Las dos teorías madre seleccionadas son la Teoría del Déficit de Autocuidado (Orem, 2001) y la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (Bronfenbrenner, 2005). Se considera que ambas teorías presentan similitudes tanto conceptuales, como filosóficas, en su forma de ver al mundo (cosmovisión).

La Teoría del Déficit de AC (TDAC) tiene ciertas limitaciones para explicar en forma amplia la influencia de factores del medio ambiente a en el fenómeno de estudio. En función de ello, se seleccionó la Teoría Bioecológica del Desarrollo Humano (TBDH) con el fin de incorporar otras variables explicativas del fenómeno de la obesidad en los escolares. La selección de esta teoría se hizo considerando las similitudes con la TDAC, ya que consideran a la persona como un ser activo que al estar en interrelación con otras personas y con su medio ambiente puede influirlo o ser influido por él y afectar su desarrollo. Ambas teorías son consideradas como teorías del desarrollo, postulando que el individuo atraviesa por diferentes etapas en el trascurso de su vida; es decir, el desarrollo se da en función del tiempo.

Tanto la TDAC como la TBDH coinciden en su forma de ver al ser humano en relación con su medio ambiente aceptando que se mantienen en interacción recíproca. Esta cosmovisión se caracteriza porque se ve a la persona en forma holística, en interacción con su medio ambiente. Las partes son vistas dentro de la estructura y funcionamiento humano, en la que se reconocen diferenciaciones. Dentro de la unidad, la persona es vista como un agente activo, persistente y en cambio constante, el cual es necesario para sobrevivir todas las etapas de la vida (Fawcett, 1992). Así mismo, con base en estas teorías es factible aproximarse de forma integral a la comprensión del efecto de los factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico (FRCM) en niños de edad escolar.

Las proposiciones teóricas de ambas teorías fueron analizadas para establecer la afinidad entre ellas. A continuación se presentan las dos proposiciones de la TDAC de Orem y enseguida la segunda proposición tomada de la TBDH de Bronfenbrenner.

Según Orem:

1. Las personas que emprenden acciones para proveer cuidado a las personas dependientes tienen capacidades especializadas.
2. Las habilidades de los individuos para ocuparse del cuidado dependiente están condicionadas por la edad, etapa de desarrollo, experiencia de vida, orientación sociocultural, salud y recursos disponibles.

Para Bronfenbrenner:

El desarrollo humano toma lugar a través de procesos de interacción recíproca compleja entre personas, objetos y símbolos en su medio ambiente externo inmediato, cuya interacción se da de forma regular a través de largos periodos de tiempo (llamado procesos proximales, base del desarrollo de las personas), con la que se genera habilidad, motivación, conocimiento y destrezas para involucrarse en actividades con otros y con uno mismo dentro de este ambiente. Este es el punto de unión más importante, ya que la madre construye mucho del medio ambiente del hogar para el escolar y es allí donde éste aprende el autocuidado en alimentación y actividad física.

El proceso seguido para identificar las dimensiones comunes en los conceptos consistió en

1. Seleccionar los conceptos de la TBDH, se identificaron dos de sus conceptos y en conjunto con los seleccionados de la teoría del déficit de AC, se ubicaron en una tabla que facilitara la identificación de las dimensiones análogas.

2. Se reflexionó sobre que concepto de la TBDH y cuáles de la TDAC podrían compartir analogías. Se realizó una búsqueda amplia de dichos conceptos para tratar de identificar tales dimensiones coincidentes y
3. Considerando lo anterior se construyó la Teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar. La teoría se presenta en la siguiente figura.

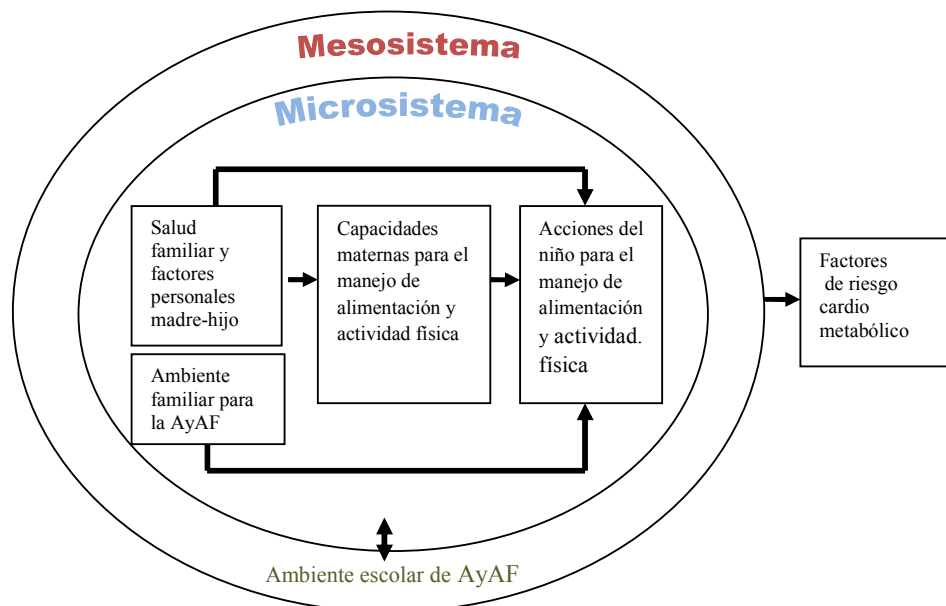


Figura 4. Teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico del escolar

Los elementos teóricos que conforman la teoría se conceptualizan de la siguiente manera.

Ambiente escolar para la AyAF.

Sistema complejo de interrelaciones e influencia entre individuos, espacio físico, normas y políticas de funcionamiento donde se desarrolla el niño y se integra a procesos educativos formales que forman parte sustantiva de su desarrollo integral.

Generalmente en este sistema se visualizan diferentes actores como el grupo de pares, de figuras de autoridad, así como formas de funcionamiento y recursos disponibles asociados con la alimentación y la actividad física.

Salud familiar y factores personales madre-hijo.

La salud familiar está representada por la historia familiar positiva de enfermedad cardiometabólica de padres y hermanos, abuelos, tíos y primos- relación consanguínea. La relación del niño con la salud familiar está ligada al estado de peso, niveles de glucosa y lípidos, cifras de presión arterial y diagnóstico de enfermedad coronaria en parientes consanguíneos de la familia, lo que representará riesgo de que el estado de salud del niño en edad escolar se vea afectado en alguna etapa de su desarrollo.

Los factores personales madre-hijo están representados por características personales específicas. Los describen y ubican en su familia y en su mundo, según la etapa de desarrollo, incluyen el tiempo y requisitos de autocuidado que se necesitan cubrir. Éstos incluyen la ingesta suficiente de alimentos y el mantenimiento del balance entre la actividad y reposo, pues un desequilibrio en ello llevaría al niño a desarrollar sobrepeso u obesidad. Los factores personales que se incluyen de la madre son edad, escolaridad, estado civil (presencia de figura paterna), ocupación, nivel socioeconómico (tipo de escuela) y porcentaje de grasa corporal. Del niño se incluyen la edad, género, número de hijo, peso al nacer, lactancia materna, historia familiar y porcentaje de grasa corporal.

Ambiente familiar para la AyAF.

Se conceptualiza como las relaciones inter familiares que se dan entre el niño y los diferentes miembros de la familia; es en el contexto físico, social y cultural de estas relaciones donde el niño se desarrolla integralmente. Las relaciones familiares se estructuran y funcionan en torno a los roles adjudicados a cada miembro de la familia. En este contexto, la madre se desempeña sustancialmente como proveedora

de cuidado y de quien depende directamente la crianza del hijo. Dos aspectos fundamentales que comprenden este cuidado son la forma en que la madre provee de alimentación y el estímulo al desarrollo de la actividad física de los hijos. La forma en que se alimenta el niño y desempeña actividad física, está asociada con la presencia o ausencia de riesgo para la salud del niño.

Capacidades maternas para el manejo de la AyAF.

Las capacidades especializadas de la madre para decidir sobre el tipo de alimentación y actividad física del niño, son adquiridas a través del tiempo y de la experiencia propia o de la observación del cuidado a otros. Con base en las experiencias previas sobre estas conductas, se esperaría que la madre tenga la capacidad para decidir sobre las características de la alimentación y actividad física que seleccione para que consuma y realice su hijo de acuerdo a los requerimientos específicos para la fase de desarrollo en la que se encuentra a fin de que contribuya a mantener la salud o disminuir el riesgo del escolar.

Actividades del niño para el manejo de la AyAF.

Conjunto de conductas sobre alimentación y práctica de actividad física aprendida y experimentada en el ámbito familiar, resultado de la interacción entre la madre y el niño en edad escolar y con otros miembros de la familia. Dichas actividades son prescritas intencionalmente por la madre responsable del cuidado del niño en edad escolar quien a su vez las realiza voluntariamente como parte del cuidado necesario en esta importante etapa de su desarrollo. La principal característica del consumo de alimentos y la práctica de la actividad física es que deberán ser realizadas de forma continua e iniciar desde edades tempranas para obtener resultados positivos en el crecimiento y desarrollo y estado salud del niño en edad escolar.

Factores de riesgo cardiometabólico.

El niño en edad escolar transita en el tiempo de una etapa desarrollo a otra; en

este proceso están implicados mecanismos fisiológicos y psicológicos. Se mantiene además en interacción con el ambiente, personas y el contexto social dentro del cual se desenvuelve. Todo esto puede favorecer la aparición de factores de riesgo cardiometabólico que comprometen su crecimiento y desarrollo y afectan su estado de salud. Esos factores de riesgo están influenciados por la historia familiar positiva de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, así como por la alteración en algunas de las características antropométricas, clínicas y bioquímicas de los niños según su edad y género.

La derivación teórico conceptual empírica se puede observar en el apéndice B. El nombre de los conceptos se transformó a través de la derivación de la teoría hasta la operacionalización, los cuales se pueden observar en la tabla 1

Tabla 1

Transformación de conceptos

Conceptos de teorías madre	Conceptos derivados	Definición de términos
Ambiente escolar (TBDH)	Ambiente escolar para la AyAF	Ambiente escolar observado
Factores condicionantes básicos madre-hijo (TDAC)	Salud familiar y factores personales madre-hijo	Antecedentes de la salud familiar y características personales madre-hijo
Ambiente familiar (TBDH)	Ambiente familiar para la AyAF	Ambiente familiar para la AyAF del escolar
Capacidades de cuidado dependiente (TDAC)	Capacidades maternas para el manejo de la AyAF	Capacidades maternas para el manejo de la AyAF del escolar
Acciones de autocuidado (TDAC)	Actividades del niño para el manejo de la AyAF	Autocuidado del escolar
Estado de Salud (TDAC)	Factores de riesgo cardiometabólico	FRCM del escolar

Nota: TBDH = teoría bioecológica del desarrollo humano, TDAC= teoría del déficit de autocuidado, AyAF = alimentación y actividad física.

Definición operativa de términos.

Ambiente escolar observado para la AyAF.

Está representado por la existencia de instalaciones y equipo para la práctica de

actividad física, disponibilidad, accesibilidad y funcionamiento de las mismas dentro de la escuela seleccionada. Así como la existencia de locales expendedores de alimentos, el acceso a la compra y consumo de ellos, incluyendo los costos y características de los mismos. Estuvo representado por el índice de ambiente escolar de alimentación y actividad física.

Antecedentes de salud familiar.

Incluyen la historia familiar de obesidad, diabetes, hiperlipidemia, hipertensión o enfermedad coronaria diagnosticada que requiere tratamiento farmacológico, en padres, hermanos, tíos o abuelos.

Características personales madre-hijo.

Incluyen características sociodemográficas y clínicas. En la madre se incluyen la edad, escolaridad, ocupación, presencia de figura paterna, IMC, circunferencia de la cintura, porcentaje de grasa corporal y visceral. En el niño se consideran la edad, género, peso al nacer, número de hijo, personas en el domicilio y meses alimentación al seno materno.

Ambiente familiar para la AyAF del escolar.

Está constituido por el estilo de crianza materno, para el establecimiento de límites, monitoreo, disciplina, control o reforzamiento en relación a las conductas de alimentación y actividad realizada por el niño. El ambiente familiar también incluye el ambiente del hogar sobre la disponibilidad, ambiente, prácticas y políticas relacionadas al consumo de alimentos, así como la disponibilidad, ambiente y políticas relacionadas a la práctica de actividad física y uso de multimedia por parte del niño en edad escolar.

Capacidades maternas para el manejo de la AyAF del escolar.

Están representadas por el autoeficacia materna, que involucra su habilidad y capacidad para reconocer e indicar a su hijo qué incluir en su alimentación, y recomendar el tipo y cantidad de actividad física realizar para su edad.

Autocuidado del escolar.

Son las prácticas de autocuidado que realiza el niño en edad escolar sobre el consumo de una dieta balanceada y la práctica de actividad física de forma rutinaria, tanto en el hogar como en la escuela.

Factores de riesgo cardiometabólico del escolar.

Se consideró la alteración en los parámetros antropométricos (circunferencia de la cintura, IMC, porcentaje de grasa corporal), clínicos (presencia de acantosis o alteración en la presión arterial sistólica o diastólica), bioquímicos (hiperglucemia, hipertrigliceridemia, hipercolesterolemia, LDL elevado, HDL disminuido y alteración en la proteína C reactiva) del niño en edad escolar.

Estudios relacionados.

Los estudios relacionados se organizan con base a las principales variables del estudio, que incluyen: ambiente escolar, ambiente familiar (estilo de crianza y ambiente del hogar), capacidades maternas para el manejo de la alimentación y actividad física del niño, actividades que realiza el niño como parte del manejo de su alimentación y actividad física y factores de riesgo cardiometabólico (FRCM) del niño. A continuación se presenta un breve resumen de los estudios relacionados para cada variable.

Ambiente escolar para la AyAF.

Fox et al. (2009) realizaron un estudio con el objetivo de examinar la asociación del ambiente escolar de alimentación y el índice de masa corporal de niños escolares de diferente grupo étnico (blancos 52%, afroamericanos 17%, hispanos 24% y otros 7%) en Estados Unidos. Se identificó que existía mayor probabilidad de desarrollar obesidad cuando se ofrecían papas fritas en el lonche más de una vez por semana, ($OR = 2.70, p < .001$) y cuando les ofrecían postre ($OR = 1.78, p < .005$). En igual forma el incremento en el índice de masa corporal [IMCz] se asoció con la disponibilidad de alimentos de alta densidad energética en

las máquinas expendedoras de alimentos o cerca del área ($\beta = 0.21$; $p < .005$).

Walton, Pearce y Day (2009) estudiaron cuatro escuelas con el objetivo de describir el ambiente de alimentación en la comunidad y conocer la percepción de su impacto en el ambiente de alimentación dentro de las escuelas. Los resultados mostraron la existencia de uno a seis locales con algún tipo de comida rápida y entre 1 y 22 anuncios sobre alimentos y bebidas, en un espacio de dos kilómetros alrededor de la escuela. El impacto percibido en las escuelas de bajos recursos fue mínimo al considerar falta de recursos para que los niños consuman esos productos. En contraste, en las otras escuelas perciben que ese ambiente puede impactar los esfuerzos en la escuela para promover una mejor nutrición de los niños.

Carter y Swinburn (2004) realizaron un estudio para identificar y cuantificar el impacto del ambiente obesogénico en la ganancia de peso no saludable. El estudio consideró 200 escuelas primarias de 2737 incluidas en una encuesta nacional en Nueva Zelanda, con población escolar en el rango de edad de 5 a 12 años, El medio ambiente lo separaron ambiente físico (disponibilidad), económico (recursos), político (reglas) y sociocultural (actitudes, percepciones). En el ambiente físico, el 69% no contaba con bebederos de agua; los alimentos que se venden con más frecuencia fueron pays (79%), rollos de salchicha (54.5%), jugos (57.5%).

En el ambiente económico, 37% de las escuelas proporciona los alimentos con fines de lucro, 29% contrataba el servicio y 34% ofrecían el servicio sin fines de lucro; los alimentos más caros fueron los rollos de salchicha y los pays. En cuanto al ambiente político, 16.5% contaban con políticas sobre los alimentos, y el 91% reportaron que sus políticas eran moderadamente efectivas e incluían un enunciado sobre el rol de la nutrición en la salud y desarrollo de los niños. En el ambiente sociocultural 60% reportó que la nutrición estaba en nivel alto de prioridad, mientras que el 39% reportó que los alimentos que proporcionaban alimentos con alto nivel nutritivo.

Elder et al. (2010) desarrollaron un estudio para identificar la relación del ambiente escolar con el desarrollo de obesidad en 745 niños de edad escolar, de ambos sexos. Observaron la presencia de anuncios impresos y verbales promocionando las frutas y verduras, el número de niños realizando alguna actividad (sedentaria, caminar o muy activos). Los resultados mostraron que las variables consideradas no se relacionaron con el peso de los niños ($R^2 = .12$); sin embargo, los niños con sobrepeso tienen menor probabilidad de ser físicamente activos.

Lytle et al. (2006) intervinieron para incrementar la disponibilidad de frutas, verduras y alimentos bajos en grasas en la casa y la escuela de 3600 estudiantes de EU. Los resultados mostraron que padres e hijos intervenidos mostraron elecciones más saludables tanto en la casa como en la escuela a diferencia del grupo control ($p = .01$). Las escuelas intervenidas ofrecieron y vendieron mayor proporción de alimentos saludables ($p = .04$ y $p = .07$). No se encontró efecto en la venta de frutas y verduras.

Nichol, Pickett y Janssen (2009) realizaron un estudio para conocer la asociación entre ambientes recreacionales (características y oportunidades) en la escuela (presencia y acondicionamiento de campos y gimnasios) y la actividad física en 7638 estudiantes de Canadá. Los resultados mostraron que los estudiantes de ambos sexos de las escuelas que tienen más características y oportunidades para la recreación reportaron mayor actividad física en el tiempo libre que las que no las tienen (hombres $OR = 1.53$, IC 95% [1.12, 1.80] y mujeres $OR = 1.62$, IC 95% [.96, 2.21]).

Haug, Torsheim, Sallis y Samdal (2010) realizaron un estudio para examinar la asociación entre las características del medio ambiente físico y la participación en actividad física diaria durante los recesos de la escuela en 130 escuelas y 16471 estudiantes de 4° a 10° grado en Noruega. Los resultados mostraron que los niños y niñas de secundaria con más facilidades para actividades al aire libre tuvieron 2.69 y

2.90 veces más probabilidad de ser físicamente activos (hombres $OR = 2.69$, IC 95% [1.21, 5.98] y mujeres $OR = 2.90$, IC 95% [1.32, 6.37]) que los niños de escuelas con menos facilidades.

Salud familiar y factores personales madre-hijo.

Fernald y Neufeld (2007) realizaron un estudio transversal en niños de 2 a 6 años, del medio rural/urbano e indígena de los estados de Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz, México. Los hallazgos mostraron que si la madre tenía obesidad, los hijo(a)s tuvieron 2.15 veces más riesgo de desarrollar obesidad IC (95% [1.78, 2.59]). Así mismo, si la madre tiene sobrepeso, los hijos(as) tienen 1.54 veces más riesgo de desarrollar sobrepeso (IC 95% [1.31, 1.80]). Otros factores asociados a esta prevalencia fueron NSE bajo ($OR = 1.16$, IC 95% [.84, .98]), baja talla materna ($OR = .87$, IC 95% [.86, .90]), menor edad materna ($OR = .95$, IC 95% [.94, .96]) y mayor número de personas en el hogar ($OR = 1.16$, IC 95% [1.09, 1.22]).

De Novaes et al. (2007) realizaron un estudio de casos y controles para comparar los índices antropométricos y bioquímicos de niños brasileños obesos y no obesos de 6 a 8 años de edad, de escuelas públicas y privadas y ambos padres. Resultados: La glucosa y triglicéridos fueron más altos en niños obesos ($p = .01$, $p = .004$). Todos los índices antropométricos de las madres correlacionaron positivamente con los índices antropométricos de los hijos. La probabilidad de los niños de desarrollar obesidad fue mayor cuando la madre tiene alto porcentaje de grasa corporal ($OR = 6.0$, $p = .01$, IC 95% [1.27, 38.6]), cuando más de un familiar tiene obesidad ($OR = 4.0$, $p = .01$, IC 95% [1.25, 14.10]) o cuando algún familiar tiene dislipidemia ($OR = 3.0$, $p = .04$, IC 95% [1.2, 9.41]).

Salbe, Weyer, Lindsay, Ravussin y Tatarani (2002) realizaron un estudio de cohorte por cinco años con 138 niños Pimas, para valorar el efecto del peso corporal, composición corporal, obesidad en alguno de los padres y variables metabólicas

(glucosa, leptina, insulina) en el desarrollo de obesidad. Los resultados mostraron que el principal determinante de la grasa corporal a los 10 años fue el porcentaje de grasa corporal a los 5 años, el IMC materno, insulina y leptina en ayuno de los niños a la edad de 5 años, que explicaron el 57% de la varianza ($p < .001$) del peso de los niños. Por otra parte, el peso corporal, el IMC materno y la insulina en ayuno de los niños a la edad de 5 años de edad explicó el 78% de la varianza del peso corporal a los 10 años de edad ($R^2 = .78, p < .001$). De las variables metabólicas, una disminución en la insulina a la edad de 5 años correlacionó negativamente con el porcentaje de grasa corporal ($r_s = -.14, p = .05$) a la edad de 10 años. La concentración de leptina elevada a los años 5 años correlacionaron con mayor grasa ($r_s = .20, p = .01$) y peso corporal ($r_s = .20, p = .06$) a la edad de diez años.

Durand, Logan y Carruth (2007) realizaron una revisión crítica de la literatura para conocer la asociación entre la obesidad materna y la obesidad infantil. Reportan que la presencia de obesidad en la madre (IMC alto) o la obesidad durante el embarazo en el primer trimestre aumenta el riesgo de desarrollar obesidad en niños a la edad de 2 y 4 años, mantener obesidad en todas las etapas de la niñez, ser un adulto joven con obesidad, desarrollar síndrome metabólico y mayor cantidad de tejido adiposo.

Flores et al. (2005) realizaron un estudio para conocer el efecto del sobrepeso materno y obesidad como factores de riesgo para sobrepeso y obesidad en 9259 niños mexicanos de edad escolar (5 a 11) años. Los resultados sugieren que los niño(a) cuya madre cursa con sobrepeso tiene 1.9 veces más riesgo de sobrepeso u obesidad (IC 95% [1.62, 2.18]). Cuando la madre presenta obesidad el riesgo de que sus hijos desarrollen obesidad aumento 3.4 veces (IC 95% [2.96, 4.00]).

Dowda et al. (2001) valoraron la asociación entre el peso de los padres y el estado de peso de 2791 niños de ambos sexos con edad de 8 a 16 años, en Estados Unidos. Los resultados mostraron que los niños y niñas que tienen un padre

($OR = 1.74$, IC 95% [1.01, 2.98] y $OR = 1.81$, IC 95% [1.12, 2.92]) o madre ($OR = 2.31$, IC 95% [1.39, 3.84] y $OR = 2.73$, IC 95% [1.73, 4.32]) con sobrepeso, tienen más probabilidad de desarrollar sobrepeso que los niños cuyos padres no tienen sobrepeso.

Hillier et al. (2007) realizaron un estudio para determinar la relación de la glucosa en el embarazo con el riesgo de obesidad en el niño durante la niñez (a la edad de 5 a 7 años). Sus resultados mostraron que la hiperglucemia materna se asocio con el riesgo de obesidad en el percentil 85 y 95 a la edad de 5-7 años ($OR = 1.22$, IC 95% [1.03, 1.45]; $OR = 1.28$, IC 95% [1.02, 1.60] respectivamente) así como con ser producto macrosómico al nacimiento (peso > 4kg, $p < .001$).

Ambiente familiar para la AyAF.

Pérez et al. (2008) realizaron un estudio en 327 niños mexicanos de edad escolar para valorar los factores ambientales y personales y su relación con el consumo de frutas y verduras (FyV). Los hallazgos mostraron que cuando la madre cocina, aumenta el consumo de FyV ($X^2 = 5.24$, $p = .02$); la accesibilidad a FyV favorece la ingesta de las mismas ($X^2 = 6.69$, $p = .01$); el 15.2% de las niñas y 6.7% niños consumían 3 o más FyV por día. También encontraron que el 33.5% niñas y 48.5% de los niños pasan más de 4hrs. diarias frente a la televisión.

Campbell et al. (2006) estudiaron la asociación entre el medio ambiente familiar para la alimentación y las conductas dietéticas que promueven obesidad en 560 niños de ambos sexos y sus familias, de estrato económico bajo, medio y alto en Australia. Los resultados mostraron que el tiempo frente a la TV se asocio con disminución en el consumo de vegetales ($R^2 = -.19$, $p = .01$) y con el incremento en la ingesta de energía ($R^2 = .11$, $p < .001$), bocadillos dulces ($R^2 = .10$, $p = .013$) y bebidas dulces ($R^2 = .16$, $p < .001$). Así mismo, la percepción positiva de los padres sobre lo adecuado que era la dieta de su hijos y su autoeficacia en poder cocinar para ellos se asoció con aumento del consumo de bocadillos y bebidas dulces ($R^2 = .14$,

$p = .016$), y negativamente con la disminución en el consumo de vegetales ($R^2 = -.38$, $p < .001$).

O'Brien et al. (2007) realizaron un estudio para conocer la correlación ecológica (características sociodemográficas, ambiente del hogar [bienestar psicológico materno], sensibilidad materna control parental, estilos de vida) con el desarrollo del sobrepeso infantil en 960 niños de 2 a 12 años de ambos sexos en USA. Los resultados mostraron cuatro patrones de sobrepeso: (1) nunca con sobrepeso, (2) sobrepeso que inició en edad preescolar, (3) sobre peso inicia en la primaria y (4) quienes regresaron al peso normal después de tener sobrepeso en el preescolar. Los niños con sobrepeso en preescolar tienen madres menos sensitivas [sin estrés, respetuosas, no intrusivas] ($F = 4.47$, $p = .001$) que los niños que nunca tuvieron sobrepeso. Los niños que ven más tiempo TV (3.7 hrs por día) después de la escuela tienen mayor probabilidad de desarrollar sobrepeso ($F = 4.74$, $p = .003$).

Faith et al. (2004) realizaron un estudio prospectivo con seguimiento de dos años, con el objetivo de determinar la estabilidad de las actitudes y estilos de alimentación de padres de 57 niños entre 3 y 5 años de edad, quienes fueron valorados a los 3, 5 y 7 años de edad. Se consideraban con bajo y alto riesgo de obesidad, según el peso de la madre antes del embarazo. Se determinó además la capacidad predictiva de actitudes y estilos de alimentación sobre el IMC de los niños.

Los resultados mostraron que los estilos de alimentación de los padres (presión para comer, monitoreo de grasas y restricción de alimentos) y las actitudes (preocupación por el peso, peso percibido y responsabilidad por peso) se mantuvieron estables en los grupos de alto y bajo riesgo, excepto el de monitoreo de grasas en los alimentos del niño. Cuando la responsabilidad percibida disminuye, el IMC aumenta en los niños de alto riesgo de obesidad ($\beta = -.30$, $p = .05$), mientras que la preocupación de los padres por el peso del niño y su percepción del peso del niño predijo un aumento en el IMC en familias de alto riesgo ($\beta = .34$, $p = .02$).

Cuando el estilo parental “monitoreo de la alimentación” esta disminuido se produce un aumento en el IMC de los niños a los 7 años en familias de bajo riesgo ($\beta = -.49$, $p = .009$). El aumento en la restricción de alimentos y la disminución en la presión para comer predijo un aumento en el IMC ($\beta = .55$, $p = .05$) y ($\beta = -.57$, $p = .02$) de niños de familias de alto riesgo.

Capacidades maternas para el manejo de la AyAF.

Gaffney y Moore (1996) realizaron un estudio en Estados Unidos con población de diferentes grupos étnicos (3.2% asiáticos, 15.5% afroamericanos, 5% hispanos y 75.3% caucásicos) con el objetivo de probar la relación teórica entre los factores condicionantes básicos y el cuidado dependiente de 380 madres de niños de 1 a 16 años. Los factores condicionantes incluyeron edad materna, nivel socioeconómico, horas de empleo por semana, edad, número y orden de nacimiento del hijo. El cuidado dependiente incluía el proporcionarle al niño alimentos de los cuatro grupos, animarlo a participar en actividades físicas, inmunizaciones y prevención de peligros. Los resultados mostraron que la edad del niño ($F = 6.74$, $p = .01$) y el grupo étnico ($F = 2.69$, $p = .03$) fueron predictores significativos del cuidado dependiente iniciado por las madres de esos niños.

Campos, Jaimovich, Moore, Pawloski, Gaffney y Gonzalez (2008) realizaron un estudio sobre el cuidado dependiente de 154 madres chilenas con edad entre 28 y 52 años, con hijos escolares con edad entre 9 y 15 años, estudiando en escuela privada (49.4) y pública (50.6%). Los resultados mostraron que las operaciones estimativas maternas sobre aspectos cognitivos en alimentación se encontraron en un porcentaje bajo. El rango varió de 53.9 a 84%. Respecto a las operaciones transicionales (toma de decisiones), el porcentaje reportado por las madres varió de 53.6 a 87.6%. Finalmente, las operaciones productivas (compromiso y acción) se presentaron en un porcentaje que varió de 27.4% a 95.7% respecto a hábitos saludables como el consumo de todos los grupos de alimentos y agua.

Acciones del niño para el manejo de la AyAF.

Moore, Pawloski, Goldberg, Mi, Stoehr y Baghi (2009) intervinieron para incrementar el nivel de conocimiento sobre nutrición, prácticas de autocuidado, niveles de actividad física y el estado nutricional de 126 escolares de ambos sexos, con edad de 9 a 11 años, donde el 93% fue afroamericanos. Los resultados mostraron que aumento el nivel de conocimiento después de la intervención ($t = 1.98, p < .005$), el autocuidado sobre la actividad física de los niños aumento ($t = 3.77, p < .001$), y la presión arterial sistólica disminuyó ($t = 5.85, p < .001$).

Perichart, Balas, Rodríguez, Muñoz, Monge y Vadillo (2010) realizaron un estudio con 228 niños mexicanos de ambos sexos, con edad entre 9 y 13 años, en los que valoraron la ingesta dietética y la actividad física de los niños en edad escolar. Sus resultados mostraron que el 25% de los niños tuvieron sobrepeso y 29.8% obesidad; 16% mostró obesidad abdominal, y alta presión sistólica y diastólica el 1.1% y 2.2% de niños respectivamente. La mediana de la ingesta calórica fue de 2,088 kcal por día. De estas calorías el 52% correspondió a carbohidratos, el 16% a proteínas y el 33% a lípidos. El consumo de fibra reportado fue de 19.6%, y el consumo de colesterol fue de 270 ± 116 mg por día. En relación a la actividad física, los niños reportaron practicar ejercicio en promedio de 6.3 horas por semana. El 50% de los niños reportaron practicarlo < 1 hora diaria y el 27.2% reportó realizar < 30 minutos por día. Por el contrario, el tiempo que pasan en actividades sedentarias fue de 13 horas por semana.

Gesell, Reynolds, Fenlason, Pont, Poe et al. (2008) realizaron un estudio en 114 niños con sobrepeso, ambos sexos, con edad promedio de 9.7 años, para conocer las influencias sociales para el auto reporte del ejercicio. El 73% era descendiente de padres Mexicanos. Los hallazgos mostraron que el promedio del IMC fue de 26.2 m/kg; 30 niños presentaron sobrepeso y 84 de ellos, algún grado de obesidad. El apoyo familiar predijo el equivalente Metabólico (MET) ($R = 21.75, p < .001$) en esta

población.

Perichart, Perera, Balas, Schiffman, Barbato y Vadillo (2007) realizaron un estudio con el objetivo de caracterizar el estado nutricional de 88 niños mexicanos escolares. Sus resultados mostraron que el 23% de los niños presentó sobrepeso y 32% de ellos obesidad; así mismo, el 2.2% de ellos presentaron anemia. El 6.2% de los niños se clasificó con pre hipertensión, 8% con hipertensión etapa I y .7% hipertensión etapa II. El 90% y 87% de los niños con obesidad y sobrepeso respectivamente, presentaron resistencia a la insulina valorada con el HOMA.

Se analizó el consumo calórico de los niños a través del recordatorio de 24 horas, cuyo resultado mostró que la mediana del consumo de calorías fue de 1,853 kcal/día, de esas, el 15.4% correspondió a proteínas, 49.4% a carbohidratos, 18.3% de azúcares, y bajo consumo de fibra 61% de la ingesta diaria recomendada y de frutas o verduras que mostro una mediana de 1.75 porciones por día. Respecto a la actividad física los niños reportaron realizar en promedio, 1.06 horas de ejercicio diario (niños obesos 5.77 horas y niños peso normal 9.35 horas de ejercicio por semana). Se encontró una relación inversa entre los triglicéridos y las horas de actividad física por semana ($p = .045$). Así mismo, los niños reportaron pasar un promedio de 2.12 horas por día frente a la televisión, computadora o videojuego.

Hernández et al. (1999) realizaron un estudio con 712 niños mexicanos de ambos sexos, de 9 a 16 años para conocer la asociación de la actividad física y el tiempo que pasan frente a la televisión y videojuegos con la obesidad. Los resultados muestran que los niños pasan 4.1 ± 2.2 hrs diarias frente al televisor. Por otra parte, los niños realizan 1.8 ± 3 hr de ejercicio moderado/vigoroso por día. El riesgo de obesidad disminuyó en un 10% por cada hora de ejercicio moderado y vigoroso que realizaron ($OR = .90$, IC 95% [.83, .98]). En contraste, el riesgo de obesidad aumentó 12% por cada hora que pasan frente a la TV ($OR = 1.12$, IC 95% [1.02, 1.22]). También se encontró que los niños de ingresos medios tienen más riesgo de obesidad

($OR = 2.58$, IC 95% [1.46, 4.54]) que los niños de ingresos bajos.

Dowda et al. (2001) valoraron la asociación entre las influencias del medio ambiente, la actividad física y el estado de peso de 2791 niños de ambos sexos con edad de 8 a 16 años, en Estados Unidos, incluyeron México-americanos. Los resultados mostraron que los niños que participan en un equipo deportivo tienen menos riesgo de desarrollar sobrepeso ($OR = .63$, IC 95% [.43, .91]); así mismo, el riesgo de sobrepeso aumenta 1.8 veces (IC 95% [1.26, 2.81]) para las niñas que pasan 4hr o mas frente a la TV por día. El tamaño de la familia grande (promedio 4.4 integrantes) aumenta .88 veces el riesgo de sobrepeso en niñas (IC 95% [.78-.99]).

Factores de riesgo cardiometabólico.

Balas, Villanueva, Tawil, Schiffman, Suverza, Vadillo et al. (2008) realizaron un estudio para conocer la asociación entre indicadores antropométricos y los marcadores de riesgo metabólico en 188 niños escolares mexicanos con edades de 9 a 12 años. Se encontró alto porcentaje de sobrepeso (29.3%) y obesidad (27.1%); 17% de los niños presentaron pre hipertensión, hipertensión I (7.4%) o hipertensión II (1.6%). Los niños con obesidad tuvieron más riesgo de presentar hipercolesterolemia ($RM = 2.5$, $p = .03$, IC 95% [1.05, 6.00]), hiperinsulinemia ($RM = 2.54$, $p = .04$, IC 95% [1.05, 6.18]), hipertensión ($RM = 6.05$, $p = .031$, IC 95% [2.23, 16.40]). Así mismo, la circunferencia de la cintura predijo la presión arterial ($r^2 = .286$, $p < .001$) y la hipertrigliceridemia ($r^2 = .258$, $p = .009$). Por otra parte, el índice cintura-estatura predijo la hipertrigliceridemia ($r^2 = .279$, $p < .001$), mientras que en los niños obesos la circunferencia de la cintura fue el mejor predictor de la presión arterial ($r^2 = .51$, $p = .004$).

Perichart, Schiffman, Barbato, Ortiz y Vadillo (2005) realizaron un estudio con el objetivo de conocer la influencia de la obesidad en el estado de salud de 88 niños mexicanos escolares, Sus resultados reportaron que el 23% de los niños presentó sobrepeso y 32% de ellos obesidad; así mismo, el 2.2% de ellos presentó anemia. El

6.2% de los niños se clasificó con pre hipertensión, 8% hipertensión etapa I y .7% hipertensión etapa II. El 90% y 87% de los niños con obesidad y sobrepeso respectivamente, presentaron resistencia a la insulina valorada con el HOMA; y el 96%, 100% y 73% de los niños con obesidad, sobrepeso y peso normal presentaron resistencia a la insulina medida FGIR. Por otra parte, se encontró alto riesgo de tener factores de riesgo cardiovascular en presencia de obesidad ($OR = 3.93$, $p = .009$, IC 95% [1.34, 11.53]) al tener los triglicéridos elevados. Los niños con circunferencia de cintura ≥ 90 percentil tienen más riesgo de tener los triglicéridos elevados ($OR = 14.92$, $p < .001$, IC 95% [3.82, 58.19]).

Bacardí et al. (2007) llevaron a cabo un estudio para conocer la prevalencia de obesidad en 967 niños Mexicanos de 6 a 12 años, con promedio de 8.7 años; de escuelas públicas y privadas de Ensenada B.C. La prevalencia encontrada fue de 45% para el conjunto de sobrepeso y obesidad, y el 5% de la muestra presentó obesidad extrema, la cual fue mayor en niños ($p < .03$). Por otra parte, el 15% de la muestra presentó obesidad abdominal. Los niños de escuelas privadas presentaron valores más altos en el IMC ($p < .005$). Los niños de peso normal presentaron mayor prevalencia de talla baja para la edad ($p < .001$).

Perichart et al. (2010) realizaron un estudio para identificar como la fuente de energía de alimentos clave se relacionaba con los índices de enfermedad cardiovascular. La muestra estuvo conformada por 228 niños mexicanos de ambos sexos, con edad entre 9 y 13 años. El 25% de los niños mostraron sobrepeso y 29.8% obesidad; 16% mostró obesidad abdominal, y alta presión sistólica y diastólica el 1.1% y 2.2% de niños respectivamente. Las dietas altas en grasas fueron la más grande fuente de energía. En cuanto a los marcadores de riesgo de enfermedad cardiovascular, el 23.2% de los niños presentó hiperglucemia, 53.5% hiperinsulinemia, 38.2% resistencia a la insulina, 20% hipercolesterolemia, 89.7%

bajo HDL, 28.1% alto LDL y 40.8% hipertrigliceridemia. De éstos, la presión arterial diastólica se asoció con el consumo de bebidas azucaradas ($\beta = 6.01, p = .01$) y alto consumo diario de grasas ($\beta = 8.76, p = .03$).

La glucosa se asoció con el consumo de bebidas dulces ($\beta = 7.10, p = .004$), frutas ($\beta = .71, p = .04$), y asociación inversa con el consumo de carnes rojas ($\beta = -7.7, p = .02$) y aguacate ($\beta = -3.34, p = .02$). Los niveles de insulina se asociaron al consumo de pan blanco ($\beta = 3.88, p = .02$); HDL se asoció con el alto consumo diario de grasas ($\beta = 10.37, p = .01$) y los triglicéridos se asociaron a las adicionadas a los alimentos ($\beta = 2.7, p = .04$). La fuente de energía de la dieta explicó del 20 al 23% de la variación para cada marcador de enfermedad cardiovascular.

Arnaiz, Acevedo, Barja, Aglony, Guzmán, Cassis et al. (2010) realizaron un estudio para determinar la relación de la adiponectina y factores de riesgo cardiometabólico, proteína C reactiva (PCR), antropometría y aterosclerosis en 103 niños Chilenos de ambos sexos. Los resultados mostraron que los niveles de adiponectina no mostraron diferencia significativa en los niños según estado de peso (eutróficos VS obesos-sobrepeso: 17.7 ± 5.6 y 15.9 ± 5.3 $\mu\text{g/mL}$) o género. La adiponectina correlacionó significativamente con el HDL ($p = .001$), e inversamente con la edad, IMC, circunferencia de la cintura, presión arterial sistólica y diastólica, insulinemia y resistencia a la insulina ($p = .01$ para todos). En los participantes con algún grado de pubertad, la adiponectina correlaciono inversamente con los niveles de la PCR ($r = -.26, p = .01$).

Yoshida, Kaneshi, Shimabukuro, Sunagawa y Ohta (2006) realizaron un estudio con el objetivo de conocer la relación de la proteína C reactiva y su relación con otros factores de riesgo enfermedades coronarias ateroscleróticas y adipocitoquinas en 568 niños Japoneses de 7 a 10 años de edad y de ambos sexos. Sus resultados mostraron que después de ajustar por IMC, se encontró relación significativa en niños del HDL y apolipoproteínas (A-I, IL-6 y TNF) [$p = .001$,

$p = .049, p < .001, p < .001$] y el HDL y apolipoproteínas (B, ácido úrico, IL-6, and TNF) en niñas [$p = .003, p = .023, p = .049, p < .001, p = .031$] con la PCR, y explicaron el 26.2 y 27.7% de la variabilidad en la PCR respectivamente ($p < .001$).

Lambert, Delvin, Levy, O'Loughlin, Paradis, Barnett et al. (2008) realizaron un estudio para comparar la prevalencia de factores de riesgo cardiometabólico (CT, HDL, LDL, TRIG, glucosa, presión arterial sistólica, insulina, apolipoproteína B y proteína C reactiva), individual y múltiple a través de las categorías del IMC en niños Canadienses de 9 a 16 años y de ambos sexos. La prevalencia de todos los factores de riesgo (excepto CT y LDL en niñas y glucosa en ambos sexos) fueron más altos en niños con sobrepeso u obesidad. Los niños y niñas con obesidad tuvieron 15 y 18 veces mayor probabilidad detener dos o más factores de riesgo cardiometabólico que los eutróficos ($OR = 15.0, p < .001, IC\ 95\% [7.9, 28.8]$) y ($OR = 17.2, p < .001, IC\ 95\% [8.3, 36.8]$).

La revisión de la literatura incluyó tanto estudios realizados en México como en otros países. En México, se encontraron estudios realizados en preescolares y escolares de ambos sexos, con edad promedio de 7.2 años, de diversos estratos socioeconómicos. El objetivo fue buscar variables relacionadas con el desarrollo de la obesidad y las variables asociadas con el riesgo de obesidad y sobrepeso. Se encontró que el riesgo aumenta hasta tres veces cuando la madre tiene obesidad, dos veces cuando solo tiene sobrepeso. Los niños que pasan más tiempo frente a la televisión tienen una vez más riesgo de desarrollar obesidad que quienes no ven televisión por más de dos horas al día. El riesgo también se incrementa al pertenecer a familias de ingresos bajos y medios. Se encontró además disminución del riesgo de obesidad por cada hora de ejercicio moderado y vigoroso y mayor consumo de frutas y verduras cuando la madre es quien cocina y cuando se encuentran accesibles las FyV. (Fernald & Neufeld, 2007; Flores et al., 2005; Hernández et al., 1999; Pérez et al., 2008).

Estudios realizados con otras poblaciones de niños consideraron variables que aumentan o predicen el riesgo de desarrollar obesidad. Han estudiado las horas que pasan los niños frente a la televisión y han encontrado que aumenta el riesgo de desarrollar sobrepeso, disminuye la ingesta de frutas y aumenta la ingesta de energía. También han encontrado influencia de variables antropométricas de la madre y padre que explican la cantidad de grasa corporal de los niños, o el riesgo de obesidad (Campbell et al., 2006; Dowda et al., 2001; Durand et al., 2007; De Novaes et al., 2007; Hillier et al., 2007; O'Brien et al., 2007; Salbe et al., 2002).

Otros estudios han valorado la influencia de aspectos conductuales de los padres en el desarrollo del sobrepeso y obesidad de los niños. Las actitudes (responsabilidad percibida de los padres) influyen en la disminución del IMC de los niños, se previene el desarrollo de obesidad cuando los padres se involucran en juegos activos con los niños y les ofrecen agua para beber. Por otra parte, se encontró influencia entre la actitud materna menos sensitiva con el sobrepeso en la edad preescolar. El estilo de alimentación paterno: disminución en el monitoreo de la ingesta de grasas, llevo a un aumento en el IMC de niños de bajo riesgo; así mismo, el aumento en la restricción y disminución en la presión para comer llevan a un aumento en el IMC. Cuando se considera a los padres en tratamientos para disminuir el peso, este se logra reducir y mantener en el tiempo a los dos años de seguimiento (Edwards, Nicholls, Croker, Van, Viner, & Wardle, 2006; Faith et al., 2004; O'Brien et al., 2007).

En síntesis, la revisión de literatura muestra que algunas de las variables asociadas al desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico incluyen el peso propio del niño, el peso y glucosa maternas en el embarazo, obesidad en uno o ambos padres, historia familiar de obesidad, dislipidemia, actitudes y estilos de crianza paternos, el número de horas por día que pasa el niño frente a la televisión, accesibilidad a alimentos hipercalóricos e inaccesibilidad o ausencia de

infraestructura y áreas para la actividad física dentro de la casa y escuela. Los factores identificados que contribuyen a la disminución o control de la obesidad en esos niños son la práctica de ejercicio físico de moderado a vigoroso, el apoyo familiar y la participación en juegos activos. En conclusión, se han estudiado en conjunto o por separado y con diversas metodologías las variables familiares y genéticas, conductuales y ambientales que influyen en el desarrollo de la obesidad infantil.

En esta revisión se encontraron escasos estudios que hayan considerado el nivel de capacidades de la madre sobre las características de la alimentación y actividad física de sus hijos, o sobre el conjunto de factores de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar. Así mismo, fue insuficiente la literatura que valorara si la madre tiene la capacidad para identificar y analizar y deliberar si las prácticas alimentarias y de actividad física de su hijo contribuyen a disminuir o controlar los factores de riesgo mencionados con anterioridad.

Al respecto, Orem reconoce las capacidades de las personas responsables del cuidado dependiente pueden variar según su nivel de instrucción, experiencia de vida, conocimiento y desarrollo de habilidades. Con el aumento en la incidencia de enfermedades crónicas y esperanza de vida, también es necesario identificar mejores agentes de cuidado dependiente. Usualmente la madre es el principal cuidador en las familias, por lo se se justifica identificar cual es el nivel de capacidades que posee respecto al cuidado de la alimentación y actividad física del niño en edad escolar.

Con base en los hallazgos de la revisión de la literatura así como lo establecido en el marco teórico en que se sustenta este estudio, se plantearon los siguientes objetivos e hipótesis.

Objetivos.

1. Identificar los FRCM de los integrantes de la muestra.
2. Identificar diferencias entre los FRCM de niños con y sin obesidad.

3. Identificar la dirección y fuerza de las relaciones entre las variables de la teoría de rango medio propuesta.

Para dar respuesta al objetivo tres que comprende el modelo general propuesto, se plantearon las siguientes hipótesis.

Hipótesis.

3.1. La salud familiar y los factores personales madre-hijo influyen en las capacidades maternas para el manejo de la AyAF del niño.

3.2. La salud familiar y los factores personales madre-hijo influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF.

3.3. Las capacidades maternas para el manejo de la AyAF influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF.

3.4. El ambiente familiar (crianza y ambiente del hogar) para la AyAF influye en las actividades del niño para el manejo de su AyAF.

3.5. La salud familiar y los factores personales madre-hijo, el ambiente familiar (crianza y ambiente del hogar), y las capacidades maternas para el manejo de la AyAF influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF.

3.6. Existe relación bidireccional entre el ambiente escolar y la salud familiar y los factores personales madre-hijo, el ambiente familiar, las capacidades y las actividades del niño para el manejo de su AyAF.

3.7. Las variables del microsistema y del mesosistema explican los FRCM.

Capítulo II

Metodología

En este apartado se presenta la metodología llevada a cabo para verificar los objetivos e hipótesis planteadas. Incluye el diseño del estudio, población, muestra, muestreo, criterios de inclusión y exclusión, procedimientos de reclutamiento y selección de encuestadores y participantes, y procedimiento de recolección de la información. Se presentan además mediciones en niños, madres y escuelas y los instrumentos y escalas utilizados para ello. Se concluye con las estrategias propuestas para analizar los datos y aspectos éticos del estudio.

Diseño del estudio

El diseño del estudio es de tipo explicativo-correlacional, el cual es adecuado cuando se busca probar hipótesis formuladas para explicar el fenómeno de interés por medio de la asociación entre sus variables (Pedazur & Schmelkin, 1991, p. 305). Este diseño permite valorar la influencia de factores ambientales y familiares en el desarrollo de factores de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar.

Población, muestra y muestreo

La población de interés la constituyeron niños de 7-10 años de edad, de ambos sexos y sus madres, el rango de edad del niño en esta muestra se consideró dado que Orem propone que es aquí cuando inician a responsabilizarse de su autocuidado. Los niños debían estar inscritos oficialmente en escuelas primarias ubicadas en la Cd. de Durango, donde según los registros de la Secretaría de Educación Pública se cuenta con 264 escuelas primarias en la ciudad. Se determinó trabajar con una muestra de escuelas y de diadas madre-hijo(a).

El muestreo seleccionado fue bi-etápico. En la primera etapa se eligieron aleatoriamente 10 escuelas a partir de listado obtenido de la SEP, cinco privadas y cinco públicas bajo el supuesto de que representarían dos niveles socioeconómicos

(bajo y medio), factor que influye en los hábitos alimenticios y actividad física (Moore et al. 2009). Para proceder con la segunda etapa se determinó el tamaño de muestra de participantes con el paquete estadístico n-Query 4.0 (Elashoff, Dixon, Crede & Fotheringham, 2000). Para ello se consideró el estadístico de prueba el MLG con cinco variables independientes, significancia de .05, un poder de .90, tamaño de efecto de .09 ($R^2 = .09$) el cual expresa la fuerza de las relaciones entre las variables de investigación (Polit & Beck, 2008) y lo que se encontró en la revisión de literatura. La N resultante fue 228 diadas madre-hijo(a), con una tasa de no respuesta del 9%. Ya seleccionadas las escuelas y habiendo hecho los contactos y comunicados necesarios para tener acceso a los estudiantes y sus madres, se procedió a reclutar a los participantes. El procedimiento seguido se reporta en el apartado correspondiente.

Criterios de inclusión

Escolares: Se incluyeron escolares aparentemente sanos y cuya madre aceptó participar.

Madres: Se incluyeron aquellas que sabían leer y escribir dado que el cuestionario fue auto-contestado. Esto se verificó cuando se le pidió que leyeran y en su caso firmaran la carta de consentimiento informado. En la información general dada a los padres de familia se les explicó que solo podrían participar las madres que refirieran ser las responsables directas del cuidado de los niños respecto a la alimentación y actividad física.

Criterios de exclusión

Escolares: Se consideró excluir a los niños con diagnóstico médico de alguna enfermedad endocrina o metabólica: DM tipo 1 o 2, hipotiroidismo, enfermedad cardiovascular, o problemas de movilidad informados por la madre del niño. Se excluyeron niños con enfermedades agudas según reporte de la madre o que se identificaron por observación al momento de la selección. También se excluyeron niños con tratamiento anticonvulsivante o para fiebre reumática.

Mediciones e Instrumentos

Se realizaron mediciones en niños y sus madres de tipo antropométricas, clínicas y bioquímicas, aplicación de instrumento de lápiz y papel y observación del medio escolar. Estas se describen en tres apartados, según se hayan aplicado a niños, madres y observaciones hechas en la escuela.

Mediciones en niños

Antropométricas.

Índice de masa corporal.

Para su estimación se determinó peso corporal y la estatura. Se solicitó a los participantes retirarse zapatos y vestir lo más ligero posible. El peso corporal se tomó en báscula marca TANITA, modelo BC-558 Segmental Body Composition Monitor siguiendo procedimientos estandarizados. La talla se midió con un estadiómetro metálico con el niño de pie en posición de firmes (ver apéndice O). El IMC se calculó con la fórmula $\text{peso}/\text{talla}^2 \times 10\,000$ para obtener el percentil que permitiera clasificar a los niños de acuerdo a edad y género para lo que se utilizaron los criterios del Centro de Control de Enfermedades [CDC, 2009], la clasificación se muestra en la tabla 2 (ver apéndice D).

Tabla 2

Clasificación del índice de masa corporal

Clasificación	Percentil
Peso saludable	Del 5 al 84.9 percentil
Sobrepeso	Entre el 85 y 95 percentil
Obesidad	> 95 percentil

Nota: IMC = índice de masa corporal.

Porcentaje de grasa corporal.

Se determinó en báscula marca TANITA, modelo BC-558 Segmental Body Composition Monitor, la cual a través de impedancia bioeléctrica (BIA), proporciona el porcentaje de masa grasa, magra y el porcentaje de tejido graso por segmentos del cuerpo. Para ello se programa la báscula con la fecha de nacimiento, género y tipo de

actividad que realiza el niño. Se le indica colocarse en la báscula y se verifica que las plantas de sus pies mantengan contacto con las placas metálicas y se le pide sostener con sus manos por aproximadamente 30 segundos las manivelas metálicas mientras fluye la corriente hasta que se obtiene la lectura completa y se hace el registro correspondiente (ver Apéndice O).

Los valores obtenidos se compararon con los valores esperados para niños de edad escolar con y sin sobrepeso u obesidad (McCarthy, Cole, Fry, Jebb & Prentice, 2006). Se ha reportado valor predictivo del método de impedancia bioeléctrica en niños con sobrepeso y obesidad, confiabilidad y validez convergente con coeficientes de correlación interclase de .74 -.91 y grado de acuerdo de 82 a 92% (Clearly, Daniells, Okely, Batterham, & Nicholls, 2008; Ihmels, Welk, McClain, & Schaben, 2006). Para la clasificación de los niños según su porcentaje de grasa corporal se utilizó la clasificación de McCarthy et al. 2006, (ver tabla 3).

Tabla 3

<i>Clasificación del porcentaje de grasa corporal</i>	
Clasificación	Percentil
Bajo	2º percentil
Saludable	Del 2.1 al 84.9 percentil
Sobrepeso	Entre el 85 y 95 percentil
Obesidad	> 95 percentil

Nota: De la composición corporal, se tomo el porcentaje de grasa corporal para edad y género.

Circunferencia de cintura.

Se midió con cinta métrica marca Seca de fibra de vidrio, de acuerdo a procedimiento estandarizado (ver apéndice O). Los resultados de la medición se clasificaron según criterios de Fernández, Redden, Pietrobelli & Allison (2004) y se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

Clasificación de la circunferencia de la cintura

Clasificación de riesgo cardiometabólico	Percentil
Bajo Riesgo	Menores del 75
Riesgo moderado	Mayor del 75 y menor del 90
Alto riesgo (obesidad abdominal)	Mayor del 90 percentil

Nota: El valor de la circunferencia de la cintura se ubicó en cada participante de acuerdo a su edad y género.

Clínicas.***Presión arterial.***

Se midió en dos ocasiones con diferencia de cinco minutos entre cada medición y previo reposo del niño por 10 minutos, con baumanómetro pediátrico de mercurio marca Omron con brazaletes según la circunferencia del brazo del niño (9 u 11cm). Los resultados se clasificaron de acuerdo a los criterios del National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) revisado en 2005, según la edad y percentiles de talla y género. La clasificación se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5

Clasificación de la presión arterial

Clasificación	Percentil
Normal	Presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) < 90 percentil
Prehipertensión	≥ 90 pero ≤ 95 percentil
Hipertensión	Promedio de la PAS o PAD > 95 percentil

Nota: PAS = presión arterial sistólica; PAD = presión arterial diastólica.

Acantosis nigricans.

Se realizó valoración de la presencia de acantosis en los niños participantes en las áreas de cuello, axilas, codos, nudillos y rodillas. Se clasificó el grado de afectación como leve, moderado y severo según la coloración, extensión de área afectada y textura de la piel; siguiendo los criterios de Burke, Hale, Hazuda, & Stern, (1999). Con estos datos se creó un índice de acantosis según el número de áreas afectadas y la severidad de la afectación al sumar el número de áreas afectadas y el

grado de severidad. El valor del índice fluctuó entre 0 y 3, donde el 0 indica que no existieron áreas de acantosis y el 3 representa el total de áreas afectadas con el mayor grado de severidad (ver apéndice E).

Bioquímicas.

Estas pruebas se realizaron con los niños con 12 horas de ayuno, el cual se verificó con preguntas tanto al niño como a la madre antes de iniciar el procedimiento. Se obtuvo muestra de sangre capilar con el método de punción pulpar (ver apéndice O). Para su análisis se utilizó el analizador Cholestech LDX. Para la medición de la glucosa y el perfil de lípidos, la muestra extraída fue de 30µL la cual se obtuvo mediante tubo capilar que posteriormente se depositó en el casete correspondiente e insertó en el analizador. El resultado se imprime a los 5 minutos y lo reporta en miligramos por decilitro (mg/dl). Para la medición de la proteína C reactiva, la muestra extraída fue de 50µL el resultado se imprime a los 7 minutos y lo reporta en miligramos por litro (mg/L).

Glucosa.

Los resultados se clasificaron según la Asociación Americana de Diabetes (ADA, 2010), como se observa en la siguiente tabla.

Tabla 6

Clasificación de las cifras de glucosa

Clasificación	Valores en mg/dl
Normal	< 100mg/dl
Alteración de la glucosa en ayuno	100 a 125 mg/dl
Diagnóstico provisional de diabetes	≥ 126mg/dl

Nota: La clasificación de la glucosa aplica tanto para adultos como para niños

Proteína C-reactiva.

Los valores obtenidos se clasificaron de acuerdo con la propuesta de la Asociación Americana del Corazón (AHA, 2003). La clasificación se presenta en la tabla 7.

Tabla 7

Clasificación de las cifras de la Proteína C Reactiva

Clasificación	Valores en mg/L
Bajo riesgo	< 1mg/L
Riesgo intermedio	entre 1 y 3 mg/L
Alto riesgo	≥ 3mg/L

Nota: PCR=Proteína C reactiva. La PCR se utilizó como indicador de riesgo coronario.

Lípidos.

Se determinó la Lipoproteína de Baja Densidad (LDL), Lipoproteína de Alta Densidad (HDL), Colesterol Total (CT) y Triglicéridos (TRIG). Los valores obtenidos se utilizaron para ubicar el percentil correspondiente para la edad y género. En la tabla 8 se incluyen los puntos de corte utilizados. (Cook, Auinger, & Huang, 2009).

Tabla 8

Clasificación del perfil de lípidos

Lípido	
Colesterol Total (CT)	Percentil
Aceptable	< 75
Límite	75 - 95
Elevados	> 95
Lípidos de alta densidad (HDL)	Percentil
Aceptable	> 85
Límite	5.1 al 84.9
Anormales	< 5
Lípidos de baja densidad (LDL)	Percentil
Aceptables	≤ 75
Límite	75 – 95
Elevados	> 95
Triglicéridos (TRIG)	Percentil
Aceptables	< 75
Límite	75 - 95
Elevados	> 95

Nota: Los valores obtenidos del perfil de lípidos se clasifican de acuerdo a su edad y género.

Autocuidado del escolar.

Para medirlo se utilizó la versión en español del cuestionario “Children’s Self-Care Performance Questionnaire” que mide las Prácticas de autocuidado (AC) del

niño y adolescente (Moore, 1995) y consta de 35 ítems divididos en tres secciones. Para este estudio sólo se consideraron los relacionados con la alimentación (2, 3, 4, 5, 6,7 y 8) y la actividad física (11,15, 22 y 27) que dio un total de 11 ítems. De ellos, ocho requirieron se invirtiera el puntaje. La escala total está compuesta por tres subescalas que miden (1) requisitos universales de AC, (2) requisitos para el desarrollo y (3) requisitos por desviación de la salud, para este estudio, los ítems seleccionados corresponden a las dos primeras. La escala de respuesta es tipo Lickert de cinco puntos, el rango de posibles valores a obtener va de 11 a 55 puntos. Las respuestas reflejan la frecuencia de la práctica del autocuidado, los valores más bajos refieren menores prácticas de autocuidado y los puntajes mayores reflejan mejor autocuidado. Se reporta validez de contenido y de constructo, así como la confiabilidad con un coeficiente alfa de .82 para la escala total (Jaimovich, Campos, Campos & Moore, 2009) (ver apéndice F). Para la aplicación del cuestionario se leyó a los niños las preguntas y se registraban las respuestas mientras se imprimían los resultados bioquímicos.

Mediciones en madres.

Se solicitó a las madres de los niños de edad escolar su apoyo para el llenado de los formatos de historia familiar y cuestionario de datos socio demográficos de ambos y clínicos del hijo. Así mismo, se les pidió responder en su domicilio las escalas de estilo de crianza, ambiente del hogar y de autoeficacia en el manejo de la AyAF del escolar. La descripción de las escalas se presenta a continuación:

Historia familiar.

Para registrar los Antecedentes de la Salud Familiar, se utilizó un formato sobre la elaborado por el investigador para este estudio, que incluyó antecedentes de enfermedades crónico-degenerativas en la madre o algún miembro de la familia. Consta de 11 preguntas, de las cuales seis son dicotómicas y cinco incluyen a los posibles miembros de la familia afectados para que se haga la elección (ver apéndice

G). Para facilitar la inclusión de esta variable en los análisis, se creó un índice considerando el número de familiares que podían tener historia positiva de alguna enfermedad y el número de enfermedades con las que podrían verse afectados. El valor del índice fluctuó entre 0 y 25, donde 0 indica que todos los familiares tenían historia negativa de enfermedad y 25 representa al total de familiares con historia positiva a todas las enfermedades cuestionadas.

Características personales de la madre-hijo.

Se registraron en formato elaborado por el investigador, donde se incluyen datos sociodemográficos y clínicos. Del niño se registró: edad, género, posición entre los hijos, personas en el domicilio, peso al nacer y alimentación al seno materno. (De la madre se registró: edad, escolaridad, ocupación, figura paterna y porcentaje de grasa corporal (ver apéndice H).

Estilo de crianza.

Para medir esta variable se utilizó la versión en español de la escala “Parenting Strategies for Eating and Activity Scale” Estrategias Paternas para la Alimentación y la Actividad (EPAA) desarrollada por Larios, Ayala, Arredondo, Baquero, & Elder, et al. (2009). La escala mide los estilos de crianza materna sobre alimentación y actividad, cuenta con 26 reactivos, los cuales se organizan en cinco subescalas: (1) establecimiento de límites con seis ítems, (2) control con seis ítems, (3) monitoreo con siete ítems, (4) disciplina con 5 ítems, y (5) reforzamiento con dos ítems. La escala de respuesta es tipo Lickert de 5 puntos, las subescalas de límites y de control se responden en base al grado de acuerdo, donde uno indica desacuerdo y cinco indica acuerdo con el enunciado. Las subescalas de monitoreo, disciplina y reforzamiento, se responde en base al grado de frecuencia, donde uno indica nunca se realiza la estrategia, y cinco indica siempre se realiza la estrategia paterna. Se espera que las estrategias paternas se mantengan en equilibrio, sin llegar a extremos, por lo que valores entre 50 y 60 se consideran aceptables. A su vez, la escala representa las

estrategias enfocadas a la alimentación en 14 ítems y las estrategias sobre la actividad del niño en 12 ítems. Se reporta validez concurrente, de constructo, contenido y predictiva. La confiabilidad reportada por subescalas varía de .73 a .87 (Elder et al., 2010). La escala fue auto aplicada por las madres en su domicilio (ver apéndice I).

Ambiente del hogar.

Para medirlo se tradujo y contextualizaron los ítems a esta cultura de la encuesta Healthy Home Survey [Encuesta de Hogares Saludables] de Bryant et al. (2008). La escala mide el ambiente del hogar relacionado a la disponibilidad y accesibilidad de alimentos y accesorios para la práctica de actividad física. La encuesta consta de 92 ítems, divididos en 7 subescalas: (1) Disponibilidad de alimentos con 37 ítems, (2) ambiente de alimentación con ocho ítems, (3) prácticas de alimentación con nueve ítems, (4) políticas sobre alimentación con 11 ítems, (5) políticas sobre multimedia y actividad física con nueve ítems, (6) ambiente para la actividad física con ocho ítems, y (7) ambiente sobre multimedia con 10 ítems. La escala de respuesta para las subescalas son diferentes, incluyen respuestas abiertas, dicotómicas, frecuencia semanal, frecuencia desde nunca a todo el tiempo y de acuerdo a desacuerdo (ver apéndice J).

Dado que las autoras de la escala refieren que por ser de construcción incipiente, no contaban con alguna forma de calificarla, se procedió a clasificar el hogar de la siguiente manera: (1) Se consideró como hogar saludable al ambiente positivo sobre la accesibilidad, disponibilidad, visibilidad y existencia de frutas y verduras frescas o secas, así como de implementos o áreas dentro del hogar para que el niño pueda realizar actividad física; y (2) Se consideró como hogar no saludable al ambiente positivo sobre la accesibilidad, disponibilidad, visibilidad y existencia de dulces, refrescos, botanas dulces y saladas, así como de televisiones, videojuegos o computadoras para el niño. Los autores reportan confiabilidad y validez con el índice

de correlación interclase, Kappa y Kappa ajustada para cada ítem, con variación de .22 a 1.00 y .07 - .96 respectivamente. La escala fue auto aplicada por las madres, y se les proporciono para que la respondieran en su casa

Capacidades maternas.

Se utilizó la versión en español de la Escala de Confianza para Cuidar la Alimentación y Actividad Física del niño (ECCAyAF) desarrollada por Sallis, Pinski, Grossman, Patterson y Nader (1988) y actualizada por Sallis en 1996. Se hicieron adaptaciones a la escala para que reflejara la confianza de la madre para el manejo de la alimentación y actividad física del niño, agregándole la frase ¿Qué tan segura está usted de poder sugerirle a su hijo...?, antes de cada enunciado de la escala original. La escala consta de 31 ítems, representados en dos subescalas, la primera cuenta con 16 ítems que reflejan la percepción de la madre sobre su capacidad para cuidar diversos aspectos de la alimentación del hijo. La segunda subescala cuenta con 15 ítems que reflejan la percepción materna de su capacidad para el manejo de la actividad física del niño en edad escolar. La escala de respuesta incluye cuatro opciones: no aplica = 0, yo sé que no puedo = 1, tal vez si pueda = 2 y se que sí puedo = 3. El puntaje que puede obtenerse va de 31 a 93 puntos, valores más altos reflejan mejor autoeficacia materna (ver apéndice K). La confiabilidad de la escala se reporta con valores alfa de .85 a .93. La escala fue auto aplicada por las madres en su domicilio.

Las características psicométricas de las escalas utilizadas en este estudio tanto para niños como para madres se presentan a continuación. En el caso de los niños, se incluye la escala para valorar el autocuidado relacionado a la alimentación y actividad física. En el caso de las madres se incluyen: (1) Escala de Autoeficacia materna para el cuidado de la alimentación y actividad física del niño, (2) Escala de estrategias paternas sobre la alimentación y actividad realizada por el niño y (3)

Encuesta de hogares saludables. Los datos descriptivos pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 9

Características descriptivas de las escalas

Escala	Valor Mínimo	Valor Máximo	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>
Autocuidado	25.0	86.3	54.7	54.5	12.1
Confianza materna	5	100	79.8	82.2	17.5
Estrategias paternas	14.2	94.0	61.8	60.7	15.4
Ambiente del hogar	13.7	56.1	36.4	36.9	8.4

Nota: *M*= Promedio aritmético, *Mdn* = Mediana, *DE* = Desviación estándar

Los valores medios para las escalas que midieron la confianza materna y estrategias paternas se encontraron dentro de lo aceptable ($M = 79.8$, $M = 61.8$). Sin embargo, los valores medios para las escalas de ambiente del hogar ($M = 36.4$) y autocuidado ($M = 54.7$) se consideran bajos, dado que representan un ambiente no saludable y un bajo nivel de acciones de cuidado del niño sobre el consumo de una adecuada alimentación y actividad física.

Por otra parte, se valoró la confiabilidad de las escalas con esta muestra a través del coeficiente alfa de Cronbach y el Kuder-Richardson fórmula 20 (KR20) según la escala de respuesta. Se encontraron valores aceptables excepto en la escala de autocuidado en niños dado que en este estudio no se utilizó el total de los reactivos. Los coeficientes de confiabilidad encontrados pueden observarse en la tabla 10.

Mediciones en la escuela.

Para medir el ambiente escolar de alimentación y actividad física se elaboró la Guía de observación del ambiente escolar, considerando lo que reporta la literatura al respecto. La guía incluye dos apartados, uno que contiene 12 enunciados sobre el ambiente de alimentación, de las cuales ocho son de respuesta dicotómica, una con respuesta sobre frecuencia semanal y espacio para responder tres preguntas abiertas

Tabla 10

Confiabilidad interna de las escalas

Escala	<i>n</i>	<i>Reactivos</i>	<i>Alpha de Cronbach</i>
Confianza para cuidar la AyAF del niño		31	.93
Subescada Alimentación		16	.90
Subescala de Ejercicio	211	15	.90
Estrategias Paternas para la AyAF		21	.84
Encuesta de Hogares Saludables		73	.70
Prácticas de AC del niño		7	.56
Subescada Alimentación	228	4	.65
Subescala de Ejercicio		3	.50

Nota: *n* = Número de casos

sobre las características de los alimentos. El segundo apartado incluye nueve enunciados sobre el ambiente de actividad física, de los cuales cinco son de respuesta dicotómica, una con respuesta sobre frecuencia semanal y espacio para responder tres preguntas abiertas sobre las características de la actividad física y los recursos utilizados para ello (ver apéndice L).

La información obtenida con esta guía fue utilizada para crear los índices de ambiente escolar de *alimentación* y ambiente escolar de actividad física. Para crear el primero de ellos, se calificaron las respuestas como saludables o no deseables según la presencia, accesibilidad, frecuencia de consumo y características de los alimentos consumidos por los niños dentro de la escuela. El índice fluctuó de 0 a 1, donde el valor más alto indica un ambiente escolar de alimentación más saludable.

Respecto al ambiente escolar de *actividad física*, se clasificó como saludable la existencia y accesibilidad de infraestructura y programas para la práctica de actividad física y deportes dentro de la escuela. Por otra parte, se calculó el promedio minutos por día y por semana en que los niños realizaban alguna actividad física o deporte. El rango de minutos fluctuó de 120 a 600 minutos de actividad semanal, donde el valor más alto indicó un ambiente escolar de actividad física más saludable. En la tabla 11 se presenta un resumen de las variables y mediciones realizadas en este estudio.

Tabla 11

Resumen de las principales variables y mediciones

Variable	Medición
Niños	
Antropométricas, clínicas y bioquímicas	IMC, Composición corporal, Circunferencia cintura, Presión arterial, Áreas de acantosis, Glucosa, Lípidos (CT, HDL, LDL, TRIG), PCR
Actividades del niño para el manejo de la Ay AF	Prácticas de AC del niño (Moore et al. 1995)
Madres	
Antecedentes de la salud familiar	Historia familiar positiva de enfermedad Cardiometabólica
Características personales madre-hijo	Cuestionario de datos sociodemográficos, Porcentaje de grasa corporal
Estilo de crianza	Estrategias paternas para la AyAF (Larios et al. 2009)
Ambiente del hogar	Encuesta de hogares saludables (Bryan et al. 2008)
Capacidades Maternas	Escala de confianza para cuidar la alimentación y actividad física del niño (Sallis, 1996).
Escuela	
Ambiente escolar	Guía de observación del ambiente escolar de Ay AF

Nota: CT = colesterol total, HDL = colesterol de alta densidad, LDL = colesterol de baja densidad, TRIG = triglicéridos, PCR = proteína C reactiva.

Procedimiento de reclutamiento y selección de encuestadores

Para llevar a cabo la capacitación del personal que apoyó el levantamiento de datos, se indagó y pidió recomendación de personas con experiencia, iniciativa y responsabilidad en este tipo de actividad. Se contó con cinco personas con licenciatura en enfermería a quienes que posteriormente se citó para llevar a cabo el entrenamiento. En éste se les explicaron las generalidades del proyecto, materiales, organización de actividades y horarios, ejercicios de llenado de instrumentos y formatos, los cuales aplicaron a un familiar con niños en edad escolar para familiarizarse con las escalas y reactivos e identificar posibles dudas tanto de ellos como de las personas encuestadas.

También se les informó las valoraciones clínicas que se llevarían a cabo (estatura, cintura, composición corporal, presión arterial, valoración de acantosis y extracción de muestra capilar) y se les dio a conocer el material y equipo que se

utilizaría y se les explicó el funcionamiento, manejo y cuidado del mismo. Se hizo demostración y devolución de cada uno de los procedimientos hasta que mostraron una adecuada técnica en ellos. Se respondieron y aclararon dudas surgidas, por lo que se consideró capacitados para iniciar el levantamiento de datos, el cual se hizo bajo una remuneración económica.

Procedimiento de reclutamiento y selección de participantes

Respecto al reclutamiento y selección de participantes, se obtuvo la aprobación del Comité de Ética y de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León, para iniciar el levantamiento de datos. Posteriormente, se obtuvieron los listados de escuelas primarias de la Secretaría de Educación Pública en la ciudad de Durango. Se identificó el total de escuelas públicas y privadas, se procedió a realizar la selección de escuelas con apoyo de una tabla de números aleatorios, y se verificó la ubicación de las mismas. Se acudió a cada una de las escuelas, se explicó el proyecto a los directivos y se solicitó su autorización para llevar a cabo el estudio en ellas.

Se programó el inicio del levantamiento de datos según se fue obteniendo la autorización. Se inició con las escuelas públicas y se continuó con las escuelas privadas ya que para estas últimas se requirió más tiempo para obtener la respuesta. Una vez que se autorizó el acceso a las escuelas, fue asignada el área en la que se llevaría a cabo la reunión con los padres de familia y los procedimientos con las madres y niños. Se obtuvo información del número de grupos de 2° a 5° grado y se solicitó al profesor el acceso a las listas de niños inscritos y se procedió a la selección aleatoria de ellos.

El procedimiento consistió en colocar en un recipiente de cristal transparente esferas de unicel con números impresos de acuerdo al número de niños registrados en la lista de asistencia. De allí se tomaron al azar entre 7 y 10 niños por grupo con el objetivo de completar una muestra de 38 niños por escuela. Se tomó el nombre del

niño y se revisó en las listas de asistencia la fecha de nacimiento para asegurar que cubrían el requisito de la edad. La madre del niño seleccionado se consideraba seleccionada automáticamente. El procedimiento se repitió hasta cubrir todos los grupos y tener la muestra completa. La aleatorización permitió tener dentro de la muestra niños con y sin sobrepeso u obesidad, anticipando que podrá trabajarse un análisis comparativo entre ambos subgrupos.

Procedimiento de recolección de la información

En relación a la recolección de la información, se contó con personal capacitado para ello y consistió de cinco personas con formación en el área de la salud además del investigador principal. A través de los niños seleccionados se envió a la madre o responsables directos de su cuidado una invitación para asistir a una reunión de información sobre el proyecto. El día de la reunión se les explicaron los objetivos del estudio, características de su participación, la información que se recolectaría a través de cuestionarios tanto para los niños como para las madres. También se les informó sobre las mediciones antropométricas y las muestras sanguíneas que se obtendrían de los niños, así como los posibles riesgos y beneficios de su participación. Las madres que aceptaron participar y otorgaron su consentimiento por escrito, fueron programadas el día y hora en que podían acompañar al niño a las valoraciones, y se les proporcionó y explicó el llenado de los cuestionarios los cuales regresarían debidamente llenados el día de las valoraciones.

El día de las valoraciones se hizo la revisión de los instrumentos de lápiz y papel entregados por las madres para asegurar que estaban completamente llenados, que en caso de datos incompletos se tomó la oportunidad de tenerla presente para completarlos. Se continuó con la medición del peso y talla para el cálculo del IMC, se les midió la circunferencia de la cintura y el porcentaje de masa grasa y se realizó el registro correspondiente. Se continuó con el niño, quien permaneció sentado mientras se realizaban las valoraciones a la madre y pasaron al menos 10 minutos

para realizar la primera medición de la presión arterial. Se procedió a realizar la primera medición y registro de la presión arterial, y se continuó con la revisión y registro de áreas de acantosis mediante la exploración y palpación en su caso, de cuello, axilas, codos, nudillos y rodillas del niño quien permaneció sentado mientras pasaban cinco minutos para realizar la segunda medición y registro de la presión arterial.

Posteriormente se procedió a explorar y asegurar adecuada temperatura de la mano que el niño utilizaba con menor frecuencia, para realizar la extracción de las muestras capilares (dos) de alguno de sus dedos y que permitirían la valoración de los parámetros bioquímicos. Se obtuvieron las muestras de sangre con los tubos capilares, para evaluar la proteína C reactiva (tubo capilar verde) y el perfil de lípidos y glucosa (tubo capilar rojo), se colocó primero la muestra en casete para evaluar la proteína y se instaló dentro del primer analizador. Luego se colocó la muestra en el casete correspondiente al perfil de lípidos y glucosa y se programó el segundo analizador, mientras se obtenían los resultados, se aplicó el cuestionario de actividades de cuidado de la alimentación y actividad física al niño. Al tener los resultados impresos, se identificaron y adhirieron en el formato correspondiente se colocó una cinta adhesiva en el área puncionada del niño y se colocaron los desechos en los recipientes correspondientes.

Enseguida, se realizaron las valoraciones antropométricas al niño, iniciando con la medición y registro de la circunferencia de la cintura, luego se retiró el exceso de ropa y se midió y registró la estatura, peso y porcentaje de grasa corporal del niño. Al concluir esas valoraciones se le entregó el refrigerio y se agradeció la participación al niño y la madre y se explicó a la madre que se le entregaría un resumen de las valoraciones en sobre cerrado al terminar de valorar el grupo de niños seleccionados, para lo cual se les colocaría un cartel de aviso con la fecha y hora o se les llamaría por teléfono.

La valoración del medio ambiente escolar para la alimentación y actividad física se realizó durante el tiempo en que se acudió a cada unidad educativa para la realización de los procedimientos y valoraciones. Este proceso se repitió hasta completar la muestra del estudio en cada una de las 10 escuelas seleccionadas. Al término de todas las actividades programadas, se les agradeció ampliamente su participación tanto a los niños como a las madres y al personal de la institución por el apoyo otorgado.

Análisis de datos

El análisis de datos se llevó a cabo con el paquete estadístico Statistical package for the Social Sciences (SPSS) versión 18.0. Se utilizaron estadísticas descriptivas, medidas de tendencia central y dispersión para describir las características de la muestra. También se utilizó estadística paramétrica y no paramétrica para examinar las relaciones entre las variables incluidas en los objetivos y las hipótesis, considerando el nivel de medición y el número de variables que se incluyeron en los modelos. Se estableció un nivel de significancia de .05 y un poder de .90. A continuación se describen los estadísticos utilizados para la verificación de los objetivos y las hipótesis.

Para el análisis del objetivo uno se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión de los índices y percentiles de cada uno de ellos, con lo que se identificó cuales fueron los FRCM mas prevalentes. Para el análisis del objetivo dos, se llevó a cabo la prueba U de Mann-Whitney para verificar la diferencia individual de los FRCM de los niños, según la presencia o ausencia de sobrepeso u obesidad de acuerdo al porcentaje de grasa corporal. Para el análisis del objetivo tres, se establecieron siete hipótesis en las que se incluyeron las variables que representaron cada una de las relaciones teóricas dentro del microsistema, mesosistema y las variables resultado (FRCM).

Para verificar la hipótesis uno, dos, cuatro y cinco se ajustaron análisis de regresión lineal múltiple al contar con más de una VI y una VD. Para verificar la hipótesis tres, se ajustó un análisis de regresión lineal simple. En el caso de la hipótesis seis, se ajustó una matriz de correlación de Spearman, dado que el nivel de medición de las variables es nominal y ordinal, y para verificar la hipótesis siete se ajustaron modelos lineales generalizados (MLG), ya que se tienen varias VI para predecir varias VD.

Aspectos éticos

Este estudio fue revisado y aprobado por la comisión de Ética de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León quienes verificaron el desarrollo de este protocolo de acuerdo a la reglamentación establecida en la Ley General de Salud en materia de investigación (SSA, 1987).

Se obtuvo consentimiento informado por escrito de forma voluntaria por parte de las madres o responsables legales de los niños en edad escolar y asentimiento por parte de los propios niños (Artículo 14, fracción V). La carta de consentimiento incluyó una explicación clara y completa sobre los objetivos del estudio, los procedimientos que se llevarían a cabo, las posibles molestias o riesgos para los niños al realizar las valoraciones, así como la garantía de que serían aclaradas las dudas que surgieron en las madres y en los niños respecto al desarrollo de la investigación (artículo 21, fracciones I a VII) (ver apéndices M y N).

Se evitó causar algún daño innecesario en los niños, sin embargo el riesgo de dolor y la incomodidad en la toma de muestras y valoraciones, así como el tiempo necesario para el llenado de los instrumentos se consideró como menor al compararlo con el beneficio que se obtendría al poder identificar los factores que influyen en el desarrollo de riesgo cardiometabólico de los niños en edad escolar. Las madres de los niños tuvieron la oportunidad de terminar su participación cuando así lo decidieran, sin que por ello se le hubiera dado un trato diferencial al niño o a ella misma, por

parte del equipo de investigación o personal de la institución educativa (artículo 21, fracción VII).

El investigador principal guardó el anonimato y confidencialidad de los participantes conservando el conjunto de cuestionarios y hojas de registro en lugar sin acceso por parte de personas ajenas a esta investigación. En las bases de datos se utilizaron códigos para evitar la identificación directa de los niños y solo tuvieron acceso los integrantes del equipo de investigación (artículo 16). Los riesgos a los que se vieron expuestos los niños en edad escolar se consideran como mínimos, ya que solo se realizaron mediciones antropométricas, clínicas y bioquímicas con muestra capilar de algún dedo de la mano del niño (artículo 17, fracción II).

Capítulo III

Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación. Se inicia con la presentación de los datos descriptivos de las variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas y bioquímicas de los participantes. Se continúa con los resultados de acuerdo a los objetivos e hipótesis planteadas.

Características sociodemográficas

La muestra estuvo compuesta por 228 niños y 211 madres, reclutados de escuelas públicas (47.4%) y privadas (52.6%) de la ciudad de Durango. Diez y seis madres (7%) tuvieron de 2 a 3 niños seleccionados. La edad promedio de los niños fue de 8.5 años ($DE = 1.0$), el peso al nacer de 3.2kg ($DE = .63$), el cual es considerado como peso promedio al nacimiento. El promedio en meses que los niños fueron alimentados al seno materno fue de 8.4 meses ($DE = 6.6$), el 38% de las madres reportaron al niño como ser el segundo en el orden de los hijos.

Respecto a la historia familiar positiva de enfermedad cardiometabólica, se encontró que el 96.8% de los niños tuvieron algún familiar afectado. De ellos, el 38% tuvo algún familiar con sobrepeso u obesidad, 55.2% tuvieron antecedentes de familiares de colesterol total elevado, 62.4% antecedentes de diabetes y 62.9% antecedentes de alta presión.

El promedio de edad de las madres fue de 36.8 años ($DE = 5.3$) y de escolaridad 12.4 años ($DE = 2.3$), cabe mencionar que el promedio en esta variable fue más alto para madres de escuelas privadas (15.2 años) que de escuelas públicas (9.6 años) y mostró diferencia significativa ($U = 1366, p = .001$). Respecto al número de personas por domicilio se encontró un promedio de 4.6 integrantes ($DE = 1.59$).

La prueba de normalidad con el estadístico Kolmogorov-Smirnov, mostró que no existe distribución normal en las variables sociodemográficas. Los datos

descriptivos por tipo de escuela y total así como la prueba de normalidad pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 12

Características sociodemográficas de niños y madres y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)

Variables	Públicas	Privadas	Total	D^a	Valor de p
	$n = 108$	$n = 120$	$n = 228$		
	$M (DE)$	$M (DE)$	$M (DE)$		
Niño					
Edad en años	8.7(1.0)	8.3(1.0)	8.5(1.0)	.19	.001
Peso al nacer en kg	3.3(.77)	3.1(.54)	3.2(.633)	.08	.001
Lactancia materna meses	9.7 (7.3)	7.5(6.0)	8.4(6.6)	.17	.001
Madre^b					
Edad en años	35.9(6.9)	37.6(5.3)	36.8(6.1)	.07	.043
Escolaridad en años	9.6(3.2)	15.0(2.6)	12.4(3.9)	.21	.001
Personas domicilio	5.1(1.9)	4.1(1.0)	4.6(1.59)	.25	.001
	$f(\%)$	$f(\%)$	$f(\%)$		
Figura paterna en casa	87(80.5)	95(83.3)	182(82.4)		
Ocupación (actividad remunerada)	48(45.3)	87(76.3)	136(61.5)		

Nota: D = estadística de la prueba de Kolmogorov-Smirnov

^a Corrección de Lilliefors, ^b Madres $n = 211$.

Características antropométricas

El peso y talla promedio de los niños participantes de la muestra fue de 33.9 kilos ($DE = 9.6$) y 1.32 metros ($DE = .08$) respectivamente. Con esos valores se calculó el índice de masa corporal y se obtuvo un promedio de 18.8 kg/m^2 ($DE = 3.6$). Así mismo, la circunferencia de la cintura en promedio fue de 63 cm ($DE = 11.0$), mientras que el porcentaje de grasa corporal promedio fue de 27.8% ($DE = 6.7$). Por otra parte, al realizar la prueba de normalidad de las variables antropométricas se encontró que solo el peso y estatura mostraron una distribución normal. Las características descriptivas de los datos antropométricos se pueden observar en la tabla 13.

Tabla 13

Características descriptivas de los datos antropométricos de niños y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (*D*)

Variables	Valor Mínimo	Valor Máximo	<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>D^a</i>	Valor de <i>p</i>
Peso en kg	18.10	71.70	33.90	32.00	9.60	.06	.200
Estatura en m	1.10	1.59	1.32	1.33	.08	.06	.200
Circunferencia cintura en cm	26.00	101	63.30	62	11	.08	.010
IMC en kg/m ²	11.50	35.70	18.80	18	3.60	.10	.040
Porcentaje grasa	9.80	48.60	27.80	26.40	6.70	.09	.001

Nota: *D* = estadístico de la prueba de Kolmogorov-Smirnov

^a Corrección de Lilliefors

Con los valores de la circunferencia de la cintura, IMC y porcentaje de grasa corporal se realizó la clasificación del estado de peso de los niños en edad escolar. El estado de peso varió según el parámetro de medición, de acuerdo con la circunferencia de la cintura, el IMC y el porcentaje de grasa corporal, el 27.6%, 45.3% y 70.2% respectivamente mostraron algún grado de sobrepeso u obesidad. El estado de peso por tipo de escuela y total se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 14

Clasificación del estado de peso de los niños por tipo de escuela y total según CC, IMC y porcentaje de grasa corporal

Variables	Públicas		Privadas		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Circunferencia cintura						
Bajo riesgo (normal)	83	76.9	82	68.3	165	72.4
Riesgo moderado	20	18.5	33	27.5	53	23.2
Alto riesgo (obesidad abdominal)	5	4.6	5	4.2	10	4.4
IMC						
Bajo/normal	62	57.4	63	52.5	125	54.8
Sobrepeso	28	25.9	27	22.5	55	24.1
Obesidad	18	16.7	30	25	48	21.2
Porcentaje grasa						
Bajo/normal	33	30.6	35	29.2	68	29.8
Sobrepeso	32	29.6	41	34.2	72	31.6
Obesidad	43	39.8	44	36.7	88	38.6

Nota: CC=circunferencia de la cintura; IMC=índice de masa corporal.

Respecto a los datos antropométricos de las madres, se encontró un promedio de 70.3 kilos ($DE = 12.8$) y una estatura promedio de 1.57 metros ($DE = .06$). Con base a estos datos, se calculó su índice de masa corporal cuyo promedio fue de 28.2kg/m^2 ($DE = 5.1$) correspondientes a sobrepeso. Respecto a la circunferencia de la cintura, el promedio fue de 86.8cm ($DE = 12.7$) que corresponde a obesidad abdominal, mientras que el promedio del porcentaje de grasa corporal fue de 37.5% ($DE = 6.5$) el cual les ubica en sobrepeso.

A éste conjunto de variables se les aplicó la prueba de normalidad con el estadístico Kolmogorov-Smirnov, con la que se pudo identificar que sólo la circunferencia de la cintura y el porcentaje de grasa corporal mostraron una distribución normal. Las características descriptivas y los resultados del estadístico de normalidad pueden observarse en la siguiente tabla.

Tabla 15

Características descriptivas de los datos antropométricos de las madres y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)

Variables	Valor Mínimo	Valor Máximo	M	Mdn	DE	D ^a	Valor de p
Peso en kg	41	117	70.3	68.30	12.8	.08	.001
Estatura en metros	1.37	1.74	1.57	1.58	.06	.07	.018
Circunf. Cintura en cm	60	143	86.8	87.5	12.7	.07	.094
IMC en m/kg^2	18.2	45.5	28.2	27.4	5.1	.12	.001
Porcentaje de grasa	15.7	52.4	37.5	38.0	6.5	.07	.200

Nota: D = estadístico de la prueba de Kolmogorov-Smirnov

^a Corrección de Lilliefors

Los valores de la circunferencia de la cintura, IMC y porcentaje corporal maternos se utilizaron para clasificar el estado de peso, el cual varió según el parámetro de medición. De acuerdo con la circunferencia de la cintura, el IMC y el porcentaje de grasa corporal, el 45.2%, 69.7% y 76.3% de las madres respectivamente mostraron algún grado de sobrepeso u obesidad. El estado de peso materno por tipo de escuela y total se puede observar en la tabla 16.

Tabla 16

Clasificación del estado de peso de las madres por tipo de escuela y total según CC, IMC y porcentaje de grasa corporal

Variables	Públicas		Privadas		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Circunferencia cintura						
Sin riesgo (normal)	51	47.2	74	61.7	125	54.8
Alto riesgo (obesidad abdominal)o	57	52.8	46	38.3	103	45.2
IMC						
Bajo/normal	28	25.9	41	34.2	69	30.3
Sobrepeso	38	35.2	53	44.2	91	39.9
Obesidad	42	38.9	26	21.6	68	29.8
Porcentaje grasa						
Bajo/normal	19	17.6	35	29.1	54	23.7
Sobrepeso	38	35.2	46	38.3	84	36.8
Obesidad	51	47.2	39	32.5	90	39.5

Nota: CC=circunferencia de la cintura; IMC=índice de masa corporal.

Características clínicas de los niños

El promedio de la presión arterial sistólica y diastólica fue de 91/62.6 mmHg ($DE = 9.3/6.7$), que corresponde a cifras normales para este grupo de edad. A esta variable se le aplicó la prueba de normalidad con el estadístico Kolmogorov-Smirnov, con el que se identificó que las cifras promedio de presión arterial sistólica ($D = .21, p = .001$) y diastólica ($D = .23, p = .001$) no mostraron una distribución normal. Estos valores se ubicaron en las tablas de percentiles para la edad, el género y talla con el fin de clasificar el estado de presión arterial de los niños participantes de los cuales sólo el 2.7% presentó cifras correspondientes a hipertensión.

Respecto a las cifras de acantosis, el 67.1% de los niños no mostró áreas de acantosis, mientras que el 28.1 de los participantes obtuvieron un puntaje que varió de .2 hasta .8 en el grado de afectación. El área que presentó mayor frecuencia de afectación fue las rodillas (21.1%), seguido por el cuello (20.2%). Esta variable no presentó una distribución normal ($D = .39, p = .001$).

Características bioquímicas

Se realizó la valoración la glucosa, la proteína C reactiva y del perfil de lípidos,

en los niños participantes. En cuanto a las cifras de glucosa valoradas, se encontró un promedio de 93.4mg/dl ($DE = 11.5$) las cuales corresponden a cifras normales de glucosa en ayuno. Así mismo, las cifras promedio de la proteína C reactiva (PCR) que fueron utilizadas como indicador de riesgo coronario mostraron un promedio.54 mg/L ($DE = 2.24$), que corresponderían dentro de la clasificación a bajo riesgo de enfermedad coronaria. A ambas variables se les aplicó la prueba de normalidad con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov con la que se pudo determinar que ninguna de ellas presentó una distribución normal. En la tabla 17 se presentan las características descriptivas de la glucosa y la PCR y la prueba de normalidad.

Tabla 17

Características descriptivas de las cifras de glucosa y proteína C reactiva y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)

Variables	Valor	Valor	M	Mdn	DE	D ^a	Valor de p
	Mínimo	Máximo					
Glucosa	53	203	93.4	93	11.5	.11	.001
Proteína C reactiva	.30	10	1.5	.71	2.24	.29	.001

Nota: D = estadística de la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

^a Corrección Lilliefors

Con bases en las cifras de glucosa y PCR encontradas en los niños participantes se realizó la clasificación correspondiente. En el caso de las cifras de glucosa, la mayor parte de los niños presentaron cifras dentro de lo normal, mientras que según las cifras de PCR un importante porcentaje de los niños se encontró con riesgo moderado y alto, que además fue similar en ambos tipos de escuelas. La clasificación de la glucosa y la PCR por tipo de escuela y total de puede observar en la tabla 18.

Otra valoración realizada en los niños fue el perfil de lípidos que incluyó el colesterol total (CT), la lipoproteína de alta densidad (HDL), lipoproteína de baja densidad (LDL) y los triglicéridos (TRIG). El promedio en el perfil de lípidos mostró niveles aceptables en sangre. Por otra parte, a este conjunto de parámetros se le aplicó la prueba de normalidad con el estadístico de Kolmogorov-Smirnov, con base

Tabla 18

Clasificación de la glucosa y PCR por tipo de escuela y total

Clasificación	Públicas		Privadas		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Glucosa ^a						
Bajo/Normal	88	81.5	89	74.2	177	77.6
Alteración de la glucosa en ayuno	19	17.6	31	25.8	50	21.9
DX provisional de DM	1	.9			1	.4
PCR ^b						
Bajo riesgo	59	66.3	55	59.8	114	63
Riesgo intermedio	21	23.6	25	27.2	46	25.4
Alto riesgo	9	10.1	12	13.0	21	11.6

Nota: PCR = proteína C reactiva; DX = diagnóstico; DM = diabetes mellitus.

^a *n* = 228. ^b *n* = 181

en ella se pudo identificar que sólo el CT y HDL presentaron una distribución normal. Las características descriptivas del perfil de lípidos y la prueba de normalidad se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 19

Características descriptivas del perfil de lípidos y prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov (D)

<i>Variables</i>	<i>Valor</i>		<i>M</i>	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	<i>D^a</i>	<i>Valor de p</i>
	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>					
CT	99	295	158.9	159	27	.06	.20
HDL	14	132	48.6	47	15.5	.04	.20
LDL	19	221	77.5	88.5	37.7	.16	.001
TRIG	44	441	90.7	72	55.4	.19	.001

Nota: *D* = estadística de la prueba de Kolmogorov-Smirnov

^a Corrección Lilliefors

Con base en los valores obtenidos del perfil de lípidos, se ubicaron en las tablas de percentiles correspondientes para edad y género, lo que permitió realizar categorías de cada uno de ellos. Con base en eso se pudo identificar que el 85%, 21.9%, 64.5% y 39.5 de los niños presentaron cifras aceptables del CT, HDL, LDL y TRIG respectivamente, aunque también se encontraron niños con valores bajos o elevados en éstos mismos parámetros. Las características descriptivas de ellos se

pueden apreciar y diferenciar por tipo de escuela y total en la siguiente tabla.

Tabla 20

Clasificación del perfil de lípidos de los niños por tipo de escuela y total

Perfil de lípidos	Públicas		Privadas		Total	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
CT						
Aceptable	96	88.9	99	82.5	195	85.5
Límite	12	11.1	18	15	30	13.2
Elevados			3	2.5	3	1.3
HDL						
Aceptable	31	28.7	19	15.8	50	21.9
Límite	67	62.0	75	62.5	142	62.3
Anormales	10	9.3	26	21.7	36	15.8
LDL						
Bajo	27	25	24	20	51	22.4
Aceptables	70	64.8	77	64.2	147	64.5
Límite	11	10.2	16	13.3	27	11.8
Elevados			3	2.5	3	1.3
TRIG						
Bajo	25	23.1	23	19.2	48	21.1
Aceptables	46	42.6	44	36.7	90	39.5
Límite	29	26.9	37	30.8	66	28.9
Elevados	8	7.4	16	13.3	24	10.5

Nota: Los valores encontrados se ubicaron en el percentil correspondiente para la edad y género.

Resultados de acuerdo a los objetivos e hipótesis

Objetivo uno planteó: Identificar los FRCM en los integrantes de la muestra. Para responder a este objetivo, se obtuvieron medidas de tendencia central y de dispersión de los índices y percentiles. Los FRCM valorados incluyeron presencia de obesidad donde según porcentaje de grasa corporal el 70.2% de los niños (ver tabla 14), riesgo de enfermedad coronaria determinado con la proteína C reactiva se encontró en el 37% de los participantes (ver tabla 18), presencia de acantosis como indicador de resistencia a la insulina fue encontrado en el 32.9% de la muestra y alteración en los triglicéridos en el 31.6% de los niños (ver tabla 20).

Objetivo dos estableció: Identificar diferencias entre los FRCM de niños con y sin sobrepeso u obesidad. Para lograrlo se llevó a cabo la prueba U de Mann-

Whitney para verificar la diferencia individual de los FRCM de los niños, según la presencia o ausencia de sobrepeso u obesidad de acuerdo al porcentaje de grasa corporal. De acuerdo a lo esperado, los resultados mostraron diferencia de medias significativa en algunos parámetros. Esto es, las cifras de presión arterial sistólica fueron mayores en niños con sobrepeso u obesidad. Del mismo modo, las cifras de HDL fueron menores en los niños con sobrepeso u obesidad. Por otra parte, las concentraciones de LDL, TRIG, glucosa y PCR también se encontraron más altas en aquellos niños con algún grado de sobrepeso u obesidad a diferencia de los niños con bajo peso o peso normal. Los valores del conjunto de FRCM por estado de peso se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 21

Diferencia de medias en los FRCM según el porcentaje de grasa corporal de los niños en edad escolar

Variables	% grasa	Valor Mínimo	Valor Máximo	M	Mdn	DE	U	Valor de p
Presión arterial sistólica	B/N	65	105	88.5	90	7.5	-2.05	.040
	S/O	70	120	92	90	9.8		
Presión arterial diastólica	B/N	40	80	61	60	7.0	-1.20	.229
	S/O	40	80	63	60	6.5		
Índice de acantosis	B/N	0	1.2	.14	0	.28	-.88	.377
	S/O	0	1.2	.15	0	.24		
CT (mg/dl)	B/N	99	204	157	158	23	-1.20	.229
	S/O	99	295	159	159	28.6		
HDL (mg/dl)	B/N	15	101	52.4	52	15.2	-.287	.004
	S/O	14	132	47.1	44	15.4		
LDL (mg/dl)	B/N	19	134	69.2	83.5	36.3	-2.37	.018
	S/O	19	221	81	90.5	37.8		
TRIG (mg/dl)	B/N	44	332	79.9	62	56.4	-2.92	.003
	S/O	44	441	95.4	84	54.4		
Glucosa (mg/dl)	B/N	76	109	91.2	91	7.4	-2.29	.022
	S/O	53	203	94.4	93.5	12.8		
PCR (mg/L)	B/N	.30	10	.70	.39	1.3	-4.21	.001
	S/O	.30	10	1.90	.88	2.4		
Historia Familiar	B/N	.00	16	4.4	4	2.99	-.84	.396
	S/O	.00	17	4.7	4	3.0		

Nota: B/N = Bajo peso o normal; S/O = Sobrepeso u obesidad; U = Estadístico de la Prueba Mann-Whitney.

Objetivo tres estableció: Identificar la dirección y fuerza de las relaciones entre las variables de la teoría de rango medio propuesta. Para dar respuesta a este objetivo que comprende se plantearon las siguientes hipótesis en las que se incluyeron las variables que representaron cada una de las relaciones teóricas dentro del microsistema, mesosistema y las variables resultado (FRCM). Para analizar la parte central del modelo correspondiente a las variables del microsistema, se plantearon las primeras cinco hipótesis.

La hipótesis uno estableció: La salud familiar y los factores personales madre-hijo influyen en las capacidades maternas para el manejo de la AyAF del niño. Para su verificación se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple (MRLM) con el método enter, en el cual se incluyeron como variables independientes: La salud familiar [SF] (historia familiar) y los factores personales madre-hijo [FPM-H] (edad y género del niño, peso al nacer, número de hijo, personas en el domicilio, seno materno, edad materna, escolaridad, ocupación, figura paterna, grasa corporal materna) y como variable dependiente las capacidades maternas para el manejo de la AyAF del niño. El modelo resultó significativo ($F(12,207) = 3.09, p < .001$) con varianza de 14.9% en las capacidades maternas.

Para analizar la contribución individual de las variables, se ajustó un MRLM con el método de eliminación de aquellas variables con valores más grandes de p . El análisis ajustó diez modelos; el modelo final conservó tres variables que explicaron la varianza en las capacidades maternas en un 16.6%. En la tabla 22 se muestra el resumen del modelo inicial y final generados.

Tabla 22

Resumen del análisis de regresión para la SF y los FPM-H como predictores de las capacidades maternas de CD para el manejo de la AyAF del niño

VARIABLES	B	EE	B	t	Valor de p
Modelo inicial^a					
Constante	61.58	21.17		2.90	.004
Edad niño	.21	1.17	.01	.18	.857
Género niño	-1.02	2.50	-.03	-.40	.683
Peso al nacer	2.76	2.30	.09	1.20	.232
Numero de hijo	.65	1.29	.04	.50	.613
Personas en el domicilio	-.09	.93	-.00	-.10	.917
Seno materno	.23	.18	.10	1.26	.207
Edad materna	.39	.23	.14	1.65	.100
Escolaridad	1.38	.41	.34	3.36	.001
Ocupación	-2.35	2.74	-.07	-.85	.392
Figura paterna	-8.19	3.25	-.21	-2.52	.013
Grasa materna	-.26	.20	-.11	-1.31	.191
Historia familiar	-.23	.39	-.04	-.58	.559
Modelo final^b					
Constante	59.57	9.36		6.35	.001
Edad materna	.37	.21	.13	1.73	.085
Escolaridad materna	1.31	.31	.32	4.19	.001
Figura paterna	-6.68	2.95	-.17	-2.26	.025

Nota: B = Beta, EE = error estándar, β = beta estandarizada.

^a $F(12,207) = 3.09$, R^2 ajustada = .14, $p = .001$. ^b $F(2,217) = 10.46$, R^2 Ajustada = .16, $p = .001$.

La hipótesis dos estableció: La salud familiar y los factores personales madre-hijo influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF. Se ajustó un MRLM para su verificación en el que se introdujeron como VI la SF y los FPM-H; como VD actividades del niño para el manejo de su AyAF. El Modelo fue significativo ($F(12,216) = 5.63$, $p < .001$) con R^2 ajustada de .28.

Para analizar la contribución individual de las variables, se ajustó un MRLM con el método de eliminación de variables (backward) con estas mismas VI y VD. El análisis ajustó 10 modelos cuyo modelo final fue significativo ($F(3,225) = 20.04$, $p < .001$) y conservó el género, el número de personas en el domicilio y la escolaridad materna, que en conjunto explicaron el 28.5% de la varianza en las actividades del niño para el manejo de su AyAF. Cabe mencionar que las varianzas

explicadas fueron similares en ambos modelos, sin embargo, el valor de F fue mucho más alto en el modelo final. El resumen de ambos modelos se observa en la tabla 23.

Tabla 23

Resumen del análisis de regresión para la SF y los FPM-H, como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF

VARIABLES	B	EE	β	t	Valor de p
Modelo inicial^a					
Constante	34.79	15.48		2.24	.026
Edad niño	.74	.86	.06	.86	.390
Género niño	3.04	1.82	.12	1.66	.098
Peso al nacer	-.71	1.68	-.03	-.42	.674
Numero de hijo	-1.13	.94	-.10	-1.20	.232
Personas en el domicilio	1.61	.68	.19	2.37	.019
Seno materno	-.06	.13	-.03	-.44	.655
Edad materna	-.04	.17	-.01	-.23	.814
Escolaridad	1.56	.30	.48	5.21	.000
Ocupación	-.127	2.00	-.00	-.06	.950
Figura paterna	-1.38	2.37	-.04	-.58	.560
Grasa materna	-.26	.14	-.14	-1.81	.072
Historia familiar	.32	.29	.08	1.11	.267
Modelo final^b					
Constante	22.46	5.37		4.18	.001
Género del niño	3.21	1.72	.13	1.86	.064
Personas en el domicilio	1.35	.63	.16	2.13	.035
Escolaridad	1.78	.24	.55	7.42	.001

Nota: B = Beta, EE = error estándar, β = beta estandarizada.

^a $F(12,216) = 5.63$, R^2 ajustada = .28, $p < .001$. ^b $F(3,225) = 20.04$, R^2 ajustada = .28, $p < .001$.

La hipótesis tres estableció: Las capacidades maternas para el manejo de la AyAF influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF. Para su análisis se ajustó un análisis de regresión lineal simple, en el que se introdujo como VI las capacidades maternas y como VD las actividades del niño para el manejo de su AyAF. El modelo fue significativo ($F(1,227) = 14.39$, $p < .001$) al explicar el 5.8% de las actividades del niño. El resumen del modelo se aprecia en la siguiente tabla.

Tabla 24

Resumen del análisis de regresión para las capacidades maternas como predictoras de las actividades del niño para el manejo de su AyAF

VARIABLES	B	EE	B	t	Valor de p
Constante	41.22	3.71		11.10	.001
Capacidades maternas	.17	.04	.24	3.79	.001

Nota: B = Beta, EE = error estándar, β = beta estandarizada.

La hipótesis cuatro planteó: El ambiente familiar (crianza y ambiente del hogar) para la AyAF influye en las actividades del niño para el manejo de su AyAF. Para verificarla se ajustó un modelo de regresión lineal múltiple, el cual resultó significativo ($F(2,214) = 3.6, p = .027$) al explicar el 2.4% de la varianza en las actividades del niño. En la siguiente tabla se presenta el resumen del modelo.

Tabla 25

Resumen del análisis de regresión para el ambiente familiar (estilo de crianza y ambiente del hogar) como predictoras de las actividades del niño para el manejo de su AyAF

VARIABLE	B	EE	B	t	Valor de p
Constante	50.1	5.03		9.96	.001
Estilo de crianza	.13	.05	.16	2.46	.014
Ambiente del hogar	-.09	.09	-.06	-.95	.343

Nota: B = Beta, EE = error estándar, β = beta estandarizada.

La hipótesis cinco estableció: La salud familiar y los factores personales madre-hijo, el ambiente familiar (crianza y ambiente del hogar), y las capacidades maternas para el manejo de la AyAF influyen en las actividades del niño para el manejo de su AyAF y representa la última relación de variables dentro del microsistema. Para su verificación se ajustó un MRLM en donde la VD fueron las actividades del niño para el manejo de su AyAF. El modelo resultó significativo ($F(15,213) = 5.46, p < .001$) con varianza de 32.3%.

Para verificar la influencia individual de este conjunto de variables, se ajustó otro MRLM con las mismas VI y VD con el método de eliminación de variables. El modelo fue significativo ($F(5,223) = 22.6, p < .001, R^2$ ajustada = .34) y conservó

cinco variables en el modelo final. El resumen de las variables en ambos modelos se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 26

Resumen del análisis de regresión para la SF, FPM-H, crianza, ambiente del hogar y capacidades maternas como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF

VARIABLES	<i>B</i>	<i>EE</i>	<i>B</i>	<i>t</i>	Valor de <i>p</i>
Modelo inicial^a					
Constante	22.86	16.63		1.37	.172
Edad niño	.672	.837	.061	.804	.423
Genero niño	3.17	1.81	.131	1.74	.083
Peso al nacer	-.751	1.69	-.033	-.444	.658
Numero de hijo	-1.26	.919	-.116	-1.37	.172
Personas domicilio	1.55	.665	.188	2.33	.021
Seno materno	-.150	.135	-.083	-1.10	.270
Edad madre	-.099	.172	-.045	-.575	.567
Escolaridad	1.36	.305	.429	4.47	.000
Ocupación	-.450	1.96	-.018	-.229	.819
Figura paterna	-.135	2.38	-.004	-.057	.955
Grasa madre	-.175	.150	-.091	-1.17	.244
Historia familiar	.408	.283	.110	1.44	.152
Crianza materna	.147	.061	.190	2.39	.018
Ambiente del hogar	-.041	.099	-.030	-.413	.680
Capacidades maternas	.074	.064	.094	1.15	.252
Modelo final^b					
Constante	16.18	6.05		2.67	.008
Género	3.39	1.67	.141	2.02	.045
Número de hijo	-1.45	.812	-.134	-1.79	.076
Personas en el domicilio	1.47	.635	.178	2.32	.022
Escolaridad	1.60	.242	.504	6.61	.000
Crianza materna	.171	.054	.222	3.16	.002

Nota: *B* = Beta, *EE* = error estándar, β = beta estandarizada.

^a $F(15,213) = 5.46$, R^2 ajustada = .32, $p < .001$. ^b $F(5,223) = 22.6$, R^2 ajustada = .34, $p < .001$.

Por otra parte, para analizar la relación de las variables del microsistema y del mesosistema se planteó la hipótesis seis la cual estableció que existe relación bidireccional entre el ambiente escolar de alimentación y actividad física y la salud familiar, factores personales madre-hijo, ambiente familiar, capacidades maternas y las actividades del niño para el manejo de su AyAF. Para verificarla, se determinó

una correlación bivarida con la prueba no paramétrica de Spearman dado que no todas las variables mostraron una distribución normal.

Las variables del microsistema incluyeron la salud familiar (historia familiar positiva de enfermedades cardiometabólicas), factores personales madre-hijo [FPM-H] (edad materna, escolaridad, grasa corporal materna, edad niño, género del niño, número de hijo, peso al nacer, número de meses al seno materno, personas en el domicilio), ambiente familiar (crianza materna y ambiente del hogar), capacidades maternas para el manejo de la AyAF del niño y actividades del propio niño para el manejo de su AyAF. Las variables del mesosistema incluyeron el ambiente escolar para la alimentación y actividad física.

En el análisis de correlación, la escolaridad materna mostró una asociación positiva con el ambiente escolar de alimentación ($p < .005$) y el ambiente escolar de actividad física ($p < .001$). Por otra parte, se observó una correlación inversa de la edad del niño y el ambiente escolar de actividad física ($p < .005$), y el número de hijo con el ambiente escolar de actividad física ($p = .001$). De igual forma, las actividades del niño para el manejo de la AyAF correlacionaron positivamente con el ambiente escolar de alimentación ($p < .005$) y el ambiente escolar de actividad física ($p < .001$). El resto de las variables no mostraron correlación significativa entre ellas. En la tabla 27 se observa el comportamiento del total de las variables.

Para identificar la influencia de las variables del microsistema y mesosistema en las variables resultado (FRCM) se planteó la hipótesis siete: Las variables del microsistema (salud familiar [historia familiar], factores personales madre-hijo [edad del niño, género del niño, peso al nacer, número de hijo, personas en el domicilio, seno materno, edad materna, escolaridad, ocupación, figura paterna, grasa corporal materna], ambiente familiar [crianza materna y ambiente del hogar], capacidades maternas para el manejo de la AyAF, actividades del niño para el manejo de su AyAF) y del mesosistema (ambiente escolar de alimentación y de actividad física)

Tabla 27

Matriz de correlación de variables del microsistema con variables del mesosistema

<i>Variables</i>	<i>Ambiente escolar alimentación</i>	<i>Ambiente escolar actividad física</i>
Historia Familiar	-.009	-.027
Edad materna	-.087	.081
Escolaridad materna	.141*	.380**
Grasa madre	-.074	-.089
Edad niño	-.033	-.139*
Peso al nacer	.028	-.007
Número de hijo	-.086	-.178**
Personas en el domicilio	-.131	-.110
Seno materno	-.129	-.012
Crianza materna	.041	.061
Ambiente del hogar	.080	.050
Capacidades maternas	.097	.118
Acciones del niño para AyAF	.166 *	.286**

* $p < .005$. ** $p < .001$.

explican los factores de riesgo cardiometabólico del niño (presión arterial sistólica y diastólica, presencia de acantosis, CT, HDL, LDL, TRIG, glucosa, PCR y porcentaje de grasa corporal).

Para verificar esta hipótesis, primero se ajustó un modelo lineal generalizado (MLG) con el vector completo de FRCM para identificar aquellas variables que se correlacionaron más fuertemente entre sí al mantener constante su valor de $p < .005$. Sin embargo, no todas las variables fueron significativas, por lo que con la técnica de eliminación de variables el vector de 10 variables se fue modificando hasta llegar al modelo final en el que todas las variables fueron significativas a un nivel de $p < .005$, lo que redujo el vector a tres variables. Para ello, el porcentaje de grasa fue considerado como efecto porque mostró significancia estadística en todos los modelos. El comportamiento de las variables y sus valores de p dentro del MLG se puede observar en la tabla 28.

Posteriormente, se ajustó un segundo MLG en el que se incluyeron como variables dependientes el HDL, LDL, PCR y porcentaje de grasa corporal de

Tabla 28

Resumen del modelo lineal generalizado entre los sujetos para los FRCM según porcentaje de grasa

Variable dependiente	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Porcentaje de grasa								
Presión sistólica	.050	.050	.050	.050	.051	.051	.051	
Presión diastólica	.136	.136	.136	.136	.160	.160		
Acantosis	.931							
CT	.727	.727						
HDL	.012	.012	.012	.012	.007	.007	.007	.007
LDL	.028	.028	.028	.028	.021	.021	.021	.021
TRIG	.359	.359	.359					
Glucosa	.205	.205	.205	.205	.187			
PCR	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001

Nota: FRCM = factor de riesgo cardiometabólico; CT = colesterol total; HDL = colesterol de alta densidad; LDL = colesterol de baja densidad; TRIG = triglicéridos; PCR = proteína C reactiva. M1 a M8 representan los MLG generados.

Valores significativos de p se muestran en negritas.

los niños y como VI todas las variables del micro y mesosistema. El análisis ajustó 16 modelos, de los cuales, en el final se conservó cuatro variables (edad y género del niño, y la escolaridad y crianza materna) en la explicación de tres FRCM (HDL, LDL y porcentaje de grasa niño) [Lambda de Wilk = .658, $F = 21.71$, $p < .001$]. El resumen de los valores de p de los MLG se puede apreciar en la tabla 29, y la varianza explicada en cada modelo se muestra en la tabla 30.

Tabla 29

Valores de p de los modelos lineales generalizados entre las variables del micro y mesosistema y los FRCM

VD	VI	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
HDL	Edad del niño	.005		.003	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.002	.001	.001
	Escolaridad Crianza						.034	.040	.037	.035	.003	.002	.001	.001	.002	.001	.002
LDL	Crianza				.010	.010	.010	.010	.009	.011	.014	.017	.013	.010	.008	.013	.010
	Personas domicilio						.035	.035	.033	.024	.026	.031	.033	.023			
PCR	Crianza				.014												
	Amb esc. alimentac				.035	.035	.041	.044	.044	.039	.037	.035					
GC	Género niño		.013	.013	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001	.001
	Crianza					.012	.014	.015	.013	.018	.016	.014	.012	.010	.009	.003	.002
	Edad madre					.035											
	Grasa madre								.034	.037	.033	.030	.032	.036	.043		

Nota: HDL = colesterol de alta densidad; LDL = colesterol de baja densidad; PCR = proteína C reactiva; GC = porcentaje de grasa corporal. M1 a M16 representan los MLG generados.

Tabla 30

Varianza explicada (R^2 ajustada) de los modelos lineales generalizados entre las variables del micro y mesosistema y los FRCM

VD	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16
HDL	.05	.08	.10	.10	.10	.10	.13	.11	.12	.12	.12	.13	.13	.13	.13	.13
LDL	-.02	-.01	.01	.03	.03	.04	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.05	.02	.02
PCR	-.06	-.04	-.03	-.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.01	.00	-.00	-.00	-.00	-.00
GC	.07	.09	.10	.12	.12	.13	.13	.12	.12	.13	.13	.13	.13	.13	.11	.10

Nota: HDL = colesterol de alta densidad; LDL = colesterol de baja densidad; PCR = proteína C reactiva; GC = porcentaje de grasa corporal. M1 a M16 representan los MLG generados.

En un análisis adicional, al ajustar un MRLM se introdujeron como VI la salud familiar, FPM-H y el ambiente familiar (crianza materna y ambiente del hogar) y como VD las actividades del niño para el manejo de la AyAF, cuyo modelo también resultó significativo al explicarse el 32.2% de la varianza en las actividades del niño por el conjunto de VI ($F(14,214) = 5.74$, R^2 ajustada = .32, $p < .001$). Al analizar la contribución individual de las variables con el método de eliminación se ajustaron 10 modelos. El modelo final fue significativo ($F(5,223) = 15.44$, R^2 Ajustada = .34, $p < .001$) y conservó cinco variables que explicaron el 34% de la varianza en las actividades del niño. El resumen de los modelos se puede observar en la tabla 31.

Tabla 31

Resumen del análisis de regresión para la SF, FPM-H y ambiente familiar como predictores de las actividades del niño para el manejo de su AyAF

Variables	B	EE	B	t	Valor de p
Modelo inicial^a					
Constante	25.79	16.46		1.56	.120
Ambiente del hogar	-.03	.09	-.02	-.38	.701
Numero de hijo	-1.23	.92	-.11	-1.34	.180
Genero niño	3.18	1.81	.13	1.75	.082
Seno Materno	-.13	.13	-.07	-1.02	.307
Grasa madre	-.18	.15	-.09	-1.23	.219
Peso al nacer	-.47	1.67	-.02	-.28	.777
Historia familiar	.39	.28	.10	1.38	.169
Edad niño	.67	.83	.06	.81	.420
Ocupación	-.63	1.95	-.02	-.32	.746
Crianza materna	.16	.05	.21	2.77	.006
Edad madre	-.07	.17	-.03	-.42	.671
Figura paterna	-.60	2.35	-.02	-.25	.798
Modelo final^b					
Constante	16.18	6.0		2.67	.008
Género	3.39	1.6	.14	2.02	.045
Número de hijo	-1.45	.81	-.13	-1.79	.076
Personas en el domicilio	1.47	.63	.178	2.32	.022
Escolaridad	1.60	.24	.50	6.61	.001
Crianza materna	.17	.05	.22	3.16	.002

Nota: B = Beta, EE = error estándar, β = beta estandarizada.

^a $F(12,216) = 5.74$, R^2 ajustada = .322, $p < .001$, ^b $F(5,223) = 15.44$, R^2 Ajustada = .34, $p < .001$.

En resumen, y con el fin de cubrir el objetivo tres, según se presentó en páginas anteriores, se ajustaron diferentes análisis con diferentes estadísticos de prueba a través de siete hipótesis y un análisis adicional. Los resultados del conjunto de análisis y modelos mostraron significancia estadística con valores de $p < .05$. En la tabla 32 se presenta el resumen de ellos, con lo que se puede verificar la dirección y fuerza de las relaciones entre algunas de las variables del micro y mesosistema y las variables resultado, como se estableció en la teoría de rango medio propuesta. En base a ello, se puede concluir que las variables del microsistema (edad y género del niño, escolaridad y crianza materna) fueron las más fuertes para predecir las variables resultado (HDL, LDL y porcentaje de grasa corporal del niño). Aunque en los modelos parciales algunas variables estuvieron presentes, perdieron su fuerza y desaparecieron al llegar al modelo final.

Tabla 32

Resumen de los análisis ajustados para la prueba de las hipótesis en el objetivo tres

Hipótesis	VD	VI	Estadístico de prueba	F	R ² ajustada	r _s	LW	valor de p
Hi1	Capacidades maternas	SF, FPM-H	MRLM	3.09	.14			.001
Hi2	Actividades del niño	SF, FPM-H	MRLM	5.63	.28			.001
Hi3	Actividades del niño	Capacidades maternas	MRLS	14.39	.05			.001
Hi4	Actividades del niño	Ambiente familiar (cirianza y ambiente del hogar)	MRLM	3.60	.02			.027
Hi5	Actividades del niño	SF, FPM-H, Ambiente familiar, capacidades maternas	MRLM	5.46	.32			.001
Hi6	Ambiente escolar alimentación y actividad física, SF, FPM-H, Ambiente familiar, capacidades maternas, actividades del niño		Correlación Spearman			-.17 a .38		.005
Hi7	FRCM: TAS, TAD, acantosis, CT, HDL, LDL, TRIG, glucosa PCR grasa corporal	SF, FPM-H, ambiente familiar, capacidades maternas para la AyAF, actividades del niño deAyAF	MLG				.38 a .99	.001 a .005
AA	Actividades del niño	SF, FPM-H, ambiente familiar	MRLM	5.74-15.44	.32-.34			.05 - .001

Nota: AA = análisis adicional; VD= variable dependiente; VI = variable independiente; F = valor crítico para la prueba; R²A = R cuadrada ajustada; LW = Lamda de Wilk; r_s=rho de Spearman; SF = salud familiar; FRCM = factores de riesgo cardiometabólico; TAS = tensión arterial sistólica; TAD = tensión arterial diastólica FPM-H = factores personales madre-hijo; HDL = colesterol de alta densidad; LDL = colesterol de baja densidad; PCR = proteína C reactiva; GC = porcentaje de grasa corporal; MRLM = modelo de regresión lineal múltiple; MRLS = modelo de regresión lineal simple; MLG = modelo lineal generalizado.

Capítulo IV

Discusión

Este estudio investigó los factores ambientales y familiares que influyen en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en niños de escuelas primarias seleccionadas aleatoriamente. En este capítulo se presenta un resumen de los hallazgos generales, se comparan con la evidencia científica e investigaciones previas. También se incluyen limitaciones sobre la validez de los resultados de la investigación, conclusiones sobre los hallazgos y sus implicaciones para la práctica y para la teoría. Se finaliza con recomendaciones para futura investigación.

Dentro de las características generales de los participantes, se encontró una edad promedio de 8.5 y 36.8 años en niños y madres respectivamente. Se incluyeron participantes de dos estratos socioeconómicos al considerar escuelas públicas y privadas. El nivel de escolaridad materno, como se esperaba fue más alto en las madres de las escuelas privadas que en las públicas, la cual además mostro diferencia significativa. Se incluyó la historia familiar de enfermedad cardiometabólica, de la cual se obtuvo el reporte de antecedentes de diabetes, colesterol total elevado, alta presión y enfermedades del corazón. Sin embargo, la obesidad materna fue el antecedente más prevalente en el 76.3% de los niños. Se sabe que los niños cuya madre presenta algún grado de sobrepeso u obesidad tienen mayor riesgo de presentar alteración en estos mismos parámetros (De Novaes et al., 2007; Durand et al. 2007; Fernald & Neufeld, 2007).

Con relación al estado de peso de los niños, se encontraron porcentajes más altos de sobrepeso y obesidad en niños de las escuelas públicas. Las prevalencias reportadas en la literatura se muestran similares tanto en escuelas públicas (Balas et al., 2008; Fernald & Neufeld, 2007; INSP, 2007; Perichart et al. 2007; Perichart et al., 2010), como privadas (Bacardí, Jiménez, Jones, Velázquez & Loaiza, 2009), lo

que confirma que la epidemia de la obesidad puede afectar a todos los niños independientemente de su nivel socioeconómico.

Respecto a este mismo parámetro, la prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad en esta muestra de niños, fue similar (45.3%) a las prevalencias reportadas por otros autores, las cuales fluctúan entre 20 y 56.4%, cuando se hace en base al índice de masa corporal (Bacardí et al., 2007; Balas et al., 2008; Perichar et al. 2010). Sin embargo, al clasificar a los niños con sobrepeso u obesidad en base al porcentaje de grasa corporal, la prevalencia conjunta sobrepasa el 70%. Con ello se verifica que en este estudio el mejor predictor de sobrepeso u obesidad es el porcentaje de grasa corporal, por lo que sería conveniente considerarlo al medir prevalencias sobre el estado de peso en niños, ya que los niños con sobrepeso u obesidad tiene mayor probabilidad de mantenerse así hasta la etapa adulta (Barness, 2007).

Los factores de riesgo cardiometabólico (FRCM) mas prevalentes fueron la hipertrigliceridemia, inflamación según la PCR, acantosis en rodillas y cuello y obesidad según el porcentaje de grasa corporal. Se encontró diferencia estadísticamente significativa según estado de peso, los niños con sobrepeso u obesidad mostraron valores más altos en la presión arterial sistólica, LDL, TRIG, glucosa y PCR, y más bajos en el HDL que los niños con peso normal. Así mismo, se encontró diferencia según el tipo de escuela, los niños de escuelas privadas tuvieron los parámetros más elevados de CT, HDL y LDL que los niños de escuelas públicas, quienes a su vez, mostraron valores más elevados en el índice de acantosis.

Resultados similares encontraron Arias, Castro, Castro, Magaña, Martín & Sanchez (2010), Elizondo, Serrano, Ugalde, Cuello, & Borbolla (2010) y, Perichart et al. (2010) quienes examinaron factores de riesgo de síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular en niños de escuelas públicas de bajo nivel socioeconómico. Los autores reportan mayores concentraciones de glucosa, triglicéridos y cifras más altas en la presión arterial sistólica de niños con percentiles

más elevados en el IMC.

Se sabe que los niños con sobrepeso u obesidad presentan alteración en esos parámetros bioquímicos, los cuales ponen a los niños en riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y coronarias a temprana edad. Se ha demostrado alteraciones en la glucosa, LDL y TRIG están relacionadas al consumo de carbohidratos (Sharma, Roberts, Hedes, Lustig, & Fleming, 2009), y bebidas azucaradas (Perichart et al. 2010). Así mismo, una mejora en las cifras de HDL está relacionada al consumo de lácteos enteros, mientras que un aumento en los TRIG se relaciona al aumento en el consumo de grasas adicionadas a los alimentos (Perichart et al. 2010). Lo que sugiere la necesidad de mejorar la disponibilidad de alimentos saludables tanto en el hogar como en la escuela ya que ello aumenta la probabilidad de consumo de éstos, lo que reforzaría la adopción de hábitos más saludables de alimentación y contribuye a mejorar los parámetros bioquímicos o mantenerlos dentro de lo normal y disminuir el riesgo presente en los niños.

Uno de los marcadores emergentes de enfermedad cardiovascular es la proteína C reactiva (PCR), que proporciona información de inflamación sistémica subclínica crónica y que en este estudio fue considerada como factor de riesgo coronario por su fuerte y consistente relación con futuros eventos cardiovasculares en adolescencia o adultez (Vazquez, Pérez & Cowan, 2005). El 37% de los integrantes de la muestra presentaron riesgo moderado y alto de enfermedad coronaria, el cual mostró diferencia por estado de peso, los niños con algún grado de sobrepeso u obesidad mostraron valores más altos en las cifras de PCR. No se encontró estudio previo en México que valorara este parámetro como indicador de riesgo coronario en niños.

En contraste, se reportan hallazgos similares en otras poblaciones en la prevalencia de la PCR, así como diferencias por estado de peso y correlación de la PCR con HDL y la presión arterial sistólica en niños de edad escolar (Acevedo, Arnaiz, Barja, Bambs, Berros, Carvajal, et al. 2007; Aranaiz et al. 2008; Cook,

Mendall, Whincup, Carey, Ballam, Morris, et al. 2000). Se ha encontrado que el estado de peso (sobrepeso u obesidad) es el mejor predictor de la elevación en la PCR (Acevedo, et al. 2007), lo que sugiere que los niños a etapas tempranas de su vida inician con el desarrollo de inflamación, que llega a permanecer subclínica por años y que llega a ser diagnosticada en algunos casos en la adolescencia o adultez, o cuando ya presentan alguna complicación coronaria. Este proceso asintomático sugiere la necesidad de incluir en estudios con niños, no solo los tradicionales factores de riesgo coronario o metabólico, sino también lo llamados factores de riesgo coronario emergentes entre los que se encuentra la PCR para una identificación temprana y oportuna.

La madre como responsable del cuidado del niño ha desarrollado capacidades de cuidado dependiente especializadas para el manejo de la alimentación y actividad física del niño, en esta muestra las capacidades maternas para el manejo de la alimentación y actividad física del niño mejoran con la edad, la escolaridad y cuando la madre cuenta con una pareja que representa la figura paterna para el niño. Así mismo, la edad, escolaridad y las capacidades maternas fueron mayores entre las madres de escuelas privadas que las madres de escuelas públicas. Al respecto, Orem (2001) reconoce que las capacidades de las personas para cuidar de sí misma o de los demás, en este caso la alimentación y actividad física de los niños de edad escolar, están determinadas por factores personales como la edad, escolaridad, nivel socioeconómico y estado civil entre otros. Los hallazgos sugieren que se trataba de hogares estables, con madres con nivel de escolaridad y socioeconómico medio, lo cual podría favorecer el estado de salud de los niños en edad escolar y con ello la disminución de riesgo a su salud.

Por otra parte, factores personales como el género del niño, el número de personas en el domicilio y la escolaridad materna explicaron la varianza en las actividades que el niño realiza sobre su alimentación y actividad física. Así mismo,

mostraron diferencia por tipo de escuela, los niños de escuelas privadas tuvieron madres con mejor escolaridad, menos integrantes en la familia y mejores índices en las actividades para cuidar su alimentación y actividad física que los niños de escuelas públicas. En relación a esto, se ha encontrado que los niños de familias con mayor número de personas en el hogar (cuatro o más) tienen más riesgo de desarrollar sobrepeso (Dowda et al. 2001; Fernald & Neufeld, 2007). Por otra parte, se espera que a mayor escolaridad de madre, se tengan mejores actividades para el manejo de la alimentación y actividad física por parte del niño (Orem, 2001).

A pesar de que las capacidades maternas explicaron una variación moderada (28.5%) en las actividades de los niños y la esencia de la medición estaba orientada a promover una adecuada alimentación y actividad física por parte del niño, es posible que la madre tiene otro tipo de conductas o percepciones sobre el cuidado de su hijo que las que fueron valoradas. En relación a esto, se ha encontrado que cuando la madre percibe como adecuada la alimentación del escolar y confía en sus capacidades (autoeficacia) de poder cocinar para ellos, se asocia con aumento en el consumo de bocadillos y bebidas dulces y disminuye el consumo de frutas y verduras (Campbell et al. 2006). Así mismo, que madres de niños escolares tienen sus capacidades operativas, transicionales o productivas en un nivel bajo respecto a hábitos saludables y consumo de todos los grupos de alimentos (Campos et al., 2008).

Orem (2001) postula que las madres o cuidadores requieren componentes de poder para tener la capacidad de involucrarse en las actividades de cuidado en este caso de la alimentación y actividad física del niño. Para ello, la madre requiere tener habilidades cognitivas, perceptuales, manipulativas, de comunicación e interpersonales para adquirir conocimiento técnico sobre cuidado de la alimentación y actividad física del niño en edad escolar y habilidades para saber cómo ponerlo en práctica a fin de cubrir los requisitos de cuidado de su hijo en esta etapa de

crecimiento, desarrollo y estado de salud, ya sea eutrófico o con algún grado de sobrepeso u obesidad.

El ambiente familiar conformado por el estilo de crianza materno y el ambiente del hogar predijeron las actividades del niño para el manejo de su alimentación y actividad física. Se tiene evidencia que el estilo de crianza en valores extremos tiende a poner al niño en riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad (Faith et al. 2004, O'Brien et al., 2007). La varianza explicada por estas variables fue pequeña a pesar de que el estilo de crianza tendió a la centralidad (que es lo recomendado) y el ambiente del hogar no fue significativo, lo cual sugiere que las actividades del niño obedecen a variables que no fueron consideradas en este estudio.

Aunque el ambiente del hogar no contribuyó a la explicación de las actividades del niño para el cuidado de su alimentación y actividad física, se ha encontrado que cuando éste incluye facilidades a los niños para ver televisión, los niños disminuyen el consumo de frutas y verduras, aumenta la ingesta de energía y les aumenta el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad (Campbell et al., 2006; O'Brien et al. 2007). Por otra parte, cuando en el ambiente del hogar la madre es quien cocina los alimentos de los niños y les tiene accesibles frutas y verduras, favorece el consumo de estos alimentos por parte del niño (Pérez et al., 2008). Es posible que el hecho de que más del 60% de las madres trabajen fuera de casa, impida que sean las responsables directas del monitoreo y el consumo de los alimentos y la práctica de actividad física por parte del niño, lo que pudiera haber contribuido a las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad encontradas en esta muestra.

Cuando se analizó en conjunto la influencia de las variables del microsistema, que incluyeron los factores personales de la madre y del niño, el ambiente familiar conformado por el estilo de crianza materno y el ambiente del hogar, así como las capacidades maternas sobre las actividades del niño, se encontró que el género del niño, el número de hijo, el número de personas en el domicilio, la escolaridad y

crianza materna en conjunto explicaron las actividades del niño para el manejo de su alimentación y actividad física. Con este resultado, además de verificar las relaciones teóricas propuestas, permitió identificar que cuando se incluyen todas las variables del microsistema dentro del análisis, se tiene una varianza explicada más amplia (34%) de las actividades del niño que cuando se analiza el modelo en forma parcial. Al respecto, Bronfenbrenner propone que el desarrollo de los niños se genera a través de la interacción diaria y continua con la madre, compañeros y amigos (escuela), así como con objetos y símbolos en su ambiente inmediato, relacionados con la alimentación y actividad física principalmente dentro del hogar.

Por otra parte, al correlacionar las variables del microsistema con las variables del mesosistema de la teoría de rango medio propuesta, se encontró que a mayor escolaridad materna, se tenían mejores índices en el ambiente escolar de alimentación y actividad física del niño. Así mismo, que a mayor edad del niño y mayor la posición entre los hijos, se tenían menores índices en el ambiente escolar de actividad física, mientras que cuando los niños tenían mejores actividades para el manejo de su alimentación y actividad física, también mostraron mejores índices en el ambiente escolar de alimentación y actividad física. Bronfenbrenner (2005) propone que dentro del mesosistema se comprimen las relaciones entre dos o más grupos, personas o ambientes (por ejemplo del niño con su madre en el hogar, o con niños de la escuela o del vecindario) en los que se desarrolla e interacciona activamente. Esto puede explicar la influencia en el ambiente escolar de alimentación y actividad física de variables que corresponden al ambiente del hogar. Es decir que la formación de hábitos o ciertas conductas o el efecto de variables del hogar en los niños, se ven reflejadas en otros ambientes en los que también se desarrolla el niño como es el ambiente escolar. Por lo que podría decirse que si dentro del hogar los niños adquieren hábitos saludables de alimentación y actividad física, los podrían mantener en otros contextos como la escuela aunque la madre, quien es el principal

cuidador, no se encuentre presente.

Para conocer la influencia de las variables del micro y mesosistema en los factores de riesgo cardiometabólico de los niños en edad escolar, se ajustaron varios modelos lineales generalizados. En ellos se pudo apreciar la influencia de variables el microsistema en los factores de riesgo cardiometabólico, de los cuales el modelo final conservó cuatro variables (edad y género del niño, y la escolaridad y crianza materna) en la explicación de tres FRCM (HDL, LDL y porcentaje de grasa niño). Ello permitió verificar la posible existencia de otros factores ambientales, conductuales y familiares diferentes a los aquí evaluados que influyen en los factores de riesgo cardiometabólico de los niños.

Limitaciones

Dentro de las limitaciones identificadas en este estudio, se considera que éste fue de tipo transversal, en comparación con los parámetros bioquímicos, los cuales reflejan el resultado de aproximadamente cuatro semanas, lo que a su vez limita establecer causalidad para los factores de riesgo cardiometabólico. Así mismo, los parámetros bioquímicos, se analizaron en muestra capilar obtenida de uno de los dedos de la mano de los niños, lo que podría haber limitado la comparación de resultados con los obtenidos en otros estudios.

Respecto a la escala aplicada a los niños, no fue apoyada por escalas análogas visuales, y dado que el niño en esta edad no tiene bien desarrollada su capacidad para interpretar o responder en forma abstracta, pudo influir en la veracidad de sus respuestas. Por otra parte, el conjunto de cuestionarios organizados para aplicar a las madres fueron completados por ella en su hogar, en donde pudo haber un sin número de distractores y que las respuestas hayan sido influidas por otros miembros de la familia. Así mismo, se utilizaron dos escalas de reciente creación, de las cuales en una de ellas, las autoras refirieron no contar con alguna forma de evaluarla en conjunto ya que además tenía diferentes escalas de respuesta. Esta misma escala

cuenta con 88 preguntas, lo que pudo haber generado cansancio en las madres y que sus respuestas no fueran del todo reales, o que sus respuestas fueran dirigidas a lo socialmente aceptable. Para facilitar el análisis de la información de esta escala, se organizó su puntaje conforme lo más adecuado según la literatura, pero finalmente mostró características psicométricas bajas.

Conclusiones

Este estudio se llevo a cabo en niños de edad escolar aparentemente sanos, en quienes se encontraron diferentes factores de riesgo cardiometabólico determinados principalmente por la presencia de sobrepeso u obesidad. La epidemia de la obesidad afecta a niños de ambos sexos y de todo estrato socioeconómico. En este estudio se encontraron altas prevalencias de sobrepeso y obesidad independientemente del parámetro de medición, sin embargo el mejor predictor de los factores de riesgo cardiometabólico fue el porcentaje de grasa corporal. Este hallazgo debiera considerarse al evaluar el estado de peso en esta población, ya que permitiría clasificar correctamente a los niños con algún grado de sobrepeso y obesidad y con ello iniciar una intervención temprana.

La presencia de sobrepeso y obesidad en las madres de este estudio fue alta. Esto implica que sus hijos tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad y sus complicaciones a edad temprana, por lo que intervenciones para mejorar el conocimiento materno sobre ese riesgo de los niños, y mejorar el autocuidado sobre alimentación y actividad física a nivel familiar son prioritarias.

La presencia de obesidad generalmente se acompaña de alteración en parámetros bioquímicos. En esta muestra se encontró que los niños con algún grado de sobrepeso y obesidad tuvieron mayores concentraciones en LDL, CT, TRIG, PCR y glucosa, así como valores más bajos en el HDL. Este conjunto de alteraciones bioquímicas pone en riesgo a los niños a desarrollar tempranamente enfermedades crónicas dentro de las que se puede mencionar, resistencia a la insulina, diabetes, alta

presión, y enfermedades coronarias. Lo anterior sugiere la necesidad de implementar programas de valoración bioquímica completa, a temprana edad y de forma rutinaria, con mayor enfoque en aquellos niños con historia positiva de enfermedad cardiometabólica, que permita la identificación de parámetros alterados, además de la tradicional valoración pediátrica del crecimiento, desarrollo e inmunización. Con ello se alertaría y permitiría una intervención oportuna de los proveedores de cuidado a la salud y de los responsables directos del cuidado de los niños, previo al desarrollo de enfermedades crónicas, las cuales podrían cursar asintomáticas por años, y desarrollarse en la misma niñez, adolescencia o juventud.

El medio ambiente obesogénico con disponibilidad de alimentos no nutritivos, y medios de entretenimiento que favorecen la conducta sedentaria, el limitado acceso a la práctica de alguna actividad física, niveles no saludables en el estilo de crianza maternos, a si como disminución en las capacidades maternas para el manejo de la alimentación y actividad física del hijo, no favorece que los niños en edad escolar adopten conductas saludables de alimentación y actividad física, por lo que estrategias enfocadas a disminuir una ambiente obesogénico podría contribuir a la adopción de hábitos más saludables y retrasar el desarrollo de la obesidad infantil y sus complicaciones.

El ambiente escolar de alimentación y actividad física puede contribuir de forma positiva en la formación de hábitos saludables en los niños. Aunque se observaron características de ambientes obesogénicos tanto de alimentación como de actividad física, también se observó la existencia de cierta infraestructura que podría favorecer el acceso a mejor alimentación y la práctica de mayor actividad física por parte de los niños y traducirse en una mayor contribución en el control de factores de riesgo cardiometabólico en esta población.

Este estudio tiene implicaciones teóricas, ya que los resultados apoyaron parcialmente las relaciones propuestas en la teoría de rango medio, dado que se

encontró explicación de las variables dentro del microsistema y entre éste y el mesosistema. También se pudo verificar la influencia de variables de esos dos sistemas (edad y género del niño, escolaridad y estilo de crianza materno) en las variables resultado (HDL, LDL, porcentaje de grasa corporal). Dado que solo algunas de las variables ambientales y familiares de la teoría propuesta explicaron solo tres de los FRCM, se podría sospechar la existencia de otros factores ambientales, conductuales y familiares no considerados en este estudio que también influyen en los factores de riesgo cardiometabólico de los niños en edad escolar.

Recomendaciones

En base a los resultados de este estudio, se plantean recomendaciones sobre futura investigación, a nivel familiar y a nivel de políticas escolares. Respecto a las primeras, se recomienda realizar mayor investigación en niños de edad escolar sobre factores de riesgo cardiometabólico con diseños longitudinales con el fin de establecer causalidad entre los FRCM y el desarrollo de enfermedades crónicas en la adolescencia o juventud. Por otra parte, se sugiere realizar una valoración bioquímica más completa en la que se incluya la insulina, la resistencia a la insulina, adiponectina, leptina, y fibrinógeno, así como la valoración de algunos marcadores genéticos (SNPs) para tener una visión más global del estado de salud de los niños con y sin sobrepeso u obesidad, dado que se encontraron parámetros alterados no solo en los niños con alteraciones del peso sino también en niños eutróficos. También se recomienda hacer la valoración del estado de pubertad, dado que se observó que un número pequeño de niños con sobrepeso y obesidad mostraron características de desarrollo correspondientes a pubertad, lo que podría hacer diferencia en los parámetros bioquímicos. Aunque la obtención de la muestra capilar es menos invasiva y también confiable, resultó más costosa, por lo que se sugiere obtener muestras sanguíneas venosas en la medida de lo posible, lo que permitiría una evaluación del perfil bioquímico de los niños más completa y confiable, dado

que el procesamiento, conservación y manipulación de las muestras, reactivos y analizadores se haría en un ambiente más controlado.

A nivel familiar, sería factible diseñar intervenciones educativas para mejorar las capacidades maternas y las actividades del niño sobre la alimentación y actividad física, y para incrementar las habilidades de las madres para reconocer y modificar un ambiente obesogénico, con el objetivo de mejorar esos estilos de vida y contribuir en la disminución de los FRCM.

A nivel de políticas escolares, la implementación de clases curriculares o extraescolares de nutrición básica para niños, mejorar la disponibilidad de alimentos saludables, instalar y mantener funcionales bebederos para niños, facilitar el acceso a los recursos disponibles para la práctica de actividad física, el establecimiento de al menos tres días de clases de educación física por semana en las escuelas y el que los niños puedan calzar zapato deportivo todos los días de clases podría contribuir exitosamente en el control de la epidemia de la obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en esta población.

Referencias

- Acevedo, M., Arnaiz, P., Barja, S., Bambs, C., Berros, B., Carvajal, J. et al. (2007). Proteína C reactiva and su relación con adiposidad, factores de riesgo cardiovascular y aterosclerosis subclínica en niños sanos. *Revista Española de Cardiología*, 60(10), 1051–1058.
- Al-Saeed, W. Y., Al-Dawood, M., Bukhari, I. A., & Bahnassy, A. (2006). Prevalence and socioeconomic risk factors of obesity among urban female students in Al Khobar city, Eastern Saudi Arabia, 2003. *The International Association for the Study of Obesity: Obesity Reviews* 8, 93–99.
- American Diabetes Association (2010). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 33(S1), S62-S69.
- American Heart Association (2003). Markers of Inflammation and Cardiovascular Disease. Application to Clinical and Public Health Practice. A Statement for Healthcare Professionals From the Centers for Disease Control and Prevention and the American Heart Association. *Circulation*, 107(3), 499-511.
- Arias, G. M., Castro, A. M., Castro, U. J., Magaña, G. J., Martín, A. L., Sánchez, M., E. et al. (2010). Risk factors for cardiovascular diseases present in schoolchildren from Sinaloa, Mexico. *Federation of American Societies for Experimental Biology* 24, 731-735.
- Arnaiz, P., Acevedo, M., Barja, S., Aglony, M., Guzmán, B., Cassis, B. et al. (2010). Adiponectin levels, cardiometabolic risk factors and markers of subclinical atherosclerosis in children. *International Journal of Cardiology* 138, 138–144.
- Bacardí, G. M., Jiménez, C. A., Jones, E., & Guzmán, G. V. (2007). Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad.[High prevalence of obesity and abdominal obesity in school children aged 6 to 12 years old]. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 64,

362-369.

- Bacardí, G. M., Jiménez, C. A., Jones, E., Velázquez, P. I., & Loaiza, M. A. (2009). Trends of overweight and obesity among children in Tijuana, México. *Ecology of Food and Nutrition*, 48(3), 226 – 236.
- Balas, N.M. Villanueva, Q. A., Tawil, -D. S., Schiffman, S. E., Suverza, F. A., Vadillo, O., et al. (2008). Estudio piloto para la identificación de indicadores antropométricos asociados a marcadores de riesgo de síndrome metabólico en escolares mexicanos. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65, 100-109.
- Barnes, L. A. (2007). Obesity in children. *Fetal and Pediatric Pathology*. 26, 75–85.
- Bronfenbrenner, U. (2005). *Making human beings human*. California: Sage Publications.
- Bryant, M. J., Ward, D. S., Hales, D., Vaughn, A. Tabak, R. G., & Stevens, J. (2008). Reliability and validity of the Healthy Home Survey: A tool to measure factors within homes hypothesized to relate to overweight in children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5(23).
- Burke, J. P., Hale, D. E., Hazuda, H. P., & Stern, M. P. (1999). A Quantitative Scale of Acanthosis Nigricans. *Diabetes Care* 22, 1655–1659.
- Campbell, K.J., Crawford, D.A., & Ball, K. (2006). Family food environmental and dietary behaviors likely to promote fatness in 5-6 year –old children. *International Journal of Obesity*, 30, 1272-1280.
- Campos, S. C., Jaimovich, P.S., Moore, B. J., Pawloski, R. L., Gaffney, F. K., & Gonzalez, M. (2008). Operaciones de autocuidado asociadas a la nutrición en madres de escolares Chilenos. *Horizontes de Enfermería*, 19(2), 45-54.
- Carter, M. A., & Swinburn, B. (2004). Measuring the “obesogenic” food environment in New Zealand primary schools. *Health Promotion International*,

19(1), 15-20.

Center for Disease Control and Prevention [CDC] (2009). *Obesity and Overweight for Professionals: Childhood*. Recuperado el 9 de marzo del 2010, de

<http://www.cdc.gov/obesity/childhood/defining.html>

Clearly, J., Daniells, S. S., Okely, A.D., Batterham, M., & Nicholls, J. (2008).

Predictive validity of four bioelectrical impedance equations in determining percent fat mass in overweight and obese children. *Journal of American Dietetic Association, 108*, 136-139.

Cook, S., Auinger, P., & Huang, T. (2009). Growth curves for cardio metabolic risk factors in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics, 155*(S6), e15-26.

Cook, D. G., Mendall, M. A., Whincup, P.H., Carey, I. M., Ballam, L. Morris, et al. (2000). C-reactive protein concentration in children: relationship to adiposity and other cardiovascular risk factors. *Atherosclerosis 149*, 139–150.

De Novaes, F. J., D Carmo, C. S., & Eloiza, P. S. (2007). Comparison of the anthropometric and biochemical variables between children and their parents. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion, 57*(2), 137-145.

Dowda, M., Ainsworth, B. E., Addy, C. L., Saunders, R., & Riner, W. (2001).

Environmental influences, physical activity, and weight status in 8 to 16 years old. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 155*, 711-717.

Durand, E. F., Logan, C., & Carruth, A. (2007). Association of maternal obesity and childhood obesity: Implications for health providers. *Journal of Community Health Nursing, 24*(3), 67-176.

Edwards, C., Nicholls, D., Croker, H., Van, Z. S., Viner, R. & Wardle, J. (2006).

Family based behavioral treatment of obesity: acceptability and effectiveness in the UK. *European Journal of Clinical Nutrition, 60*, 587-592.

Elashoff, D.J Dixon, J.W., Crede, M.K.& Fotheringham, N. (2000). nQuery Advisor Version 4.0 User's Guide. Los Angeles, CA.

- Elder J. P., Arredondo E. M., Campbell, N., Baquero, B., Duerksen, S., Ayala, G., et al. (2010). Individual, family, and community environmental correlates of obesity in Latino elementary school children. *Journal of School Health, 80*, 20–30.
- Elizondo, M. L., Serrano, G., M., Ugalde, C. P., Cuello, G. C., Borbolla, E. J. (2010). Metabolic síndrome risk factors among a sample of overweight and obese Mexican children. *The Journal of Clinical Hypertension, 12*(5), 380-387.
- Faith, M.S., Berkowitz, R.I., Stallings, V.A., Kerns, J., Storey, M., & Stunkard, A. (2004). Parental feeding attitudes and styles and child body mass index: prospective analysis of a gene-environment interaction. *Pediatrics, 114*(4), e429-e436.
- Fawcett, J. & Downs (1992). *The relationship of theory and research*. 2nd ed. Philadelphia: Davis Company.
- Fernald, L.C., & Neufeld, L.M. (2007). Overweight with concurrent stunting in very young children from rural Mexico: Prevalence and associated factors. *European Journal of Clinical Nutrition, 61*, 623-632.
- Fernandez, J.R., Redden, D. T., Pietrobelli, A., & Allison, D.B. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African -American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *Journal of Pediatrics, 145*, 439-444.
- Flores, H. S., Klünder, K. M., & Medina, B. P. (2008). La escuela primaria como ámbito de oportunidad para prevenir el sobrepeso y la obesidad en los niños. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 65*, 626-638.
- Flores, M., Carrion, C., & Barquera, S. (2005). Sobrepeso materno y obesidad en escolares Mexicanos. Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. *Salud Pública de México, 47*(6), 447-451.
- Fox, A.K., Hedley, D. A., Wilson, A., & Gleason, M. (2009). Association between

school food environment and practices and body mass index of US public school children. *Journal of the American Dietetic Association*, 109, S108-S117.

Frey, M. A. & Denyes, M. J. (1989). Health and illness self-care in adolescents with IDDM: a test of Orem's theory. *Advancing Nursing Science*, 12(1), 67-75.

Gaffney, K. F., & Moore, J. B. (1996). Testing Orem's theory of self-care deficit: Dependent care agent performance for children. *Nursing Science Quarterly*, 9(4), 160-164.

Gesell, S.B., Reynolds, B.E., Ip, H. E., Fenlason, C.L., Pont, J.S., Poe, K.E., et al. (2008). Social influences of self-reported physical activity in overweight Latino children. *Clinical Pediatrics*, 47(8), 797-802.

Haug, E., Torsheim, T., Sallis, J. F., & Samdal, O. (2010). The characteristics of the outdoor school environment associated with physical activity. *Health Education Research*, 25(2), 248-256.

Hernandez, B., Gortmaker, S. L., Colditz, G.A., Peterson, K.E., Laird, N.M., & Parra, C. S. (1999). Association of obesity with physical activity, television programs and others forms of video viewing among children in Mexico City. *International Journal of Obesity*, 23, 845-854.

Hillier, A. T., Pedula, L. K., Schmidt, M. M., Mullen, J. A., Charles, M. A., & Pettitt, D.J. (2007). Childhood obesity and metabolic imprinting: The ongoing effects of maternal hyperglycemia. *Diabetes Care*, 30(9), 2287-2292.

Ihmels, M., Welk, G. J., McClain, J. J., & Schaben, J. (2006). The reliability and convergent validity of field tests of body composition in young adolescents. *Journal of Physical Activity & Health*, 3(Suppl. 2), S67-S77.

Instituto Nacional de Salud Pública [INSP] (2007). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: Secretaría de Salud. Cuernavaca, México.

International Obesity Task Force (2004). IOTF Childhood Obesity Report May2004.

Recuperado el 21 de mayo 2009, de <http://www.who.int/dietphysicalactivity/sydneyprinciples/>.

- Islas, O. L., & Peguero, G. P. (2006). Obesidad Infantil. Boletín de práctica médica efectiva. *Instituto Nacional de Salud Pública México*, 1-6.
- Jaimovich, S., Campos, M. S., Campos, M. C., & Moore, J. B. (2009). Spanish version of the child and adolescent self-care performance questionnaire: Psychometric testing. *Pediatric Nursing*, 35(2), 109-114.
- Lambert, M., Delvin, E. E., Levy, E., O'Loughlin, J., Paradis, G., Barnett, T. et al. (2008). Prevalence of cardiometabolic risk factors by weight status in a population-based sample of Quebec. *Canadian Journal of Cardiology*, 24(7), 575-583.
- Larios, S. E., Ayala, G. X., Arredondo, E. M., Baquero, B., & Elder, P. (2009). Development and validation of a scale to measure Latino parenting strategies related to children's obesigenic behaviors. The parenting strategies for eating and activity scale (PEAS). *Appetite* 52, 166-172.
- Lytle, L. A., Kubik, M. Y., Perry, C., Story, M., Birnbaum, A. S., & Murray, D.M. (2006). Influencing healthful food choices in school and home environments: Results from the TEENS study. *Preventive Medicine*, 43, 8-13.
- Malik, M., & Bakir, A. (2006). Prevalence of overweight and obesity among children in the United Arab Emirates. *The International Association for the Study of Obesity: Obesity reviews*, 8, 15-20.
- Merchant, A. T., Dehghan, M., Behnke, C.D., & Anand, S. S. (2007). Diet, physical activity, and adiposity in children in poor and rich neighborhoods: a cross-sectional comparison. *Nutrition Journal*, 6(1), 1-7.
- Moore, J. B. (1995). Measuring the self-care practice of children and adolescents: Instrument development. *Maternal Child Nursing Journal*, 23(3), 101-107.
- Moore, J. B., Pawloski, L.R., Goldberg, P., Mi Oh, K., Stoehr, A., & Baghi, H. (2009). Childhood obesity study: A pilot study of the effect of the nutrition

education program color my pyramid. *The Journal of School Nursing*, 25(3), 230-239.

National Heart, Lung, and Blood Institute [NHLBI] (2005). *The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*. National Institutes of Health (NIH) Publication No. 05-5267.

Recuperado el 10 de marzo 2010, de:

http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.pdf

Nichol, M. E., Pickett, W., & Janssen, I. (2009), Associations between school recreational environments and physical activity. *Journal of School Health*, 79, 247–254.

O'Brien, M., Nader, R. P., Houts, M.R., Bradley, R., Friedman, S.L., Belsky, J., et al. (2007). The NICHD early child care research network. The ecology of childhood overweight: 2 to 12-year longitudinal analysis. *International Journal of Obesity*, 31, 1469–1478.

Orem, D. (2001). Self care deficit nursing theory. In *Nursing: Concepts of practice*. (6th Ed.), 136-158. St. Luis Missouri, USA: Mosby.

Pedhazur, E. J., & Schmelkin, L. P. (1991). *Measurement, design, and analysis: An integrated approach*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Pérez, L. A.B., Kaufer, H.M., & Plazas, M. (2008). Environmental and personal correlates of fruit and vegetable consumption in low income, urban Mexican children. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 21; 63-71

Perichart, E. O., Balas, N. M., Rodríguez, C. A., Muñoz, M. C., Monge, U. A., & Vadillo, O. F. (2010). Correlates of dietary energy sources with cardiovascular disease risk markers in Mexican school age children. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(2), 253-260.

Perichart, E. O., Perera, M. S., Balas, N. M., Schiffman, S. E., Barbato, D. A., & Vadillo, O. F. (2007). Obesity Increases metabolic syndrome risk factors in

school-aged children from an urban school in Mexico City. *Journal of the American Dietetic Association*, 107(1), 81-91.

Perichart, E. O., Schiffman, A. Barbato, V. Ortiz., & Vadillo, O. F. (2005). Impact of obesity on health status in Mexican school age children. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(1), 19.

Polit, D.F. & Beck, C.T. (2008). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (8th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Salbe, A. D., Weyer, C., Lindsay, R. S., Ravussin, E., & Tataranni, P.A. (2002). Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: Birth weight, childhood adiposity, parental obesity, insulin, and leptin. *Pediatrics*, 110(2), 299-306.

Sallis, J. F., Pinski, R. B., Grossman, R. M., Patterson, T. L., & Nader, P. R. (1988). The development of self-efficacy scale for health-related diet and exercise behavior. *Health Education Research*, 3, 283-292.

Sallis, J. F. (1996). *Measures and Survey*. Recuperado el 10 de Marzo de 2010 de <http://www.drjamesallis.sdsu.edu/measures.html>.

Secretaría de Salud (1987). Reglamento de la ley general de salud en materia de para la salud. Recuperado el 16 de abril 2010 de <http://www.salud.gob.mx>

Secretaría de Salud (2010). Acuerdo nacional para la salud alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y obesidad. Recuperado el 16 de abril 2010 de: http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/ANSA_acuerdo_original.pdf

Sharma, S., Roberts, L. S., Hudes, M. L., Lustig, R. H., & Fleming, S. E. (2009). Macronutrient intakes and cardiometabolic risk factors in high BMI African American children. *Nutrition and Metabolism*, 6(41), 1-8.

- Vázquez, M. P., Pérez, F. S., & Cowan, P.A. (2005). Identifying children at risk for obesity, type 2 diabetes and cardiovascular disease. *Diabetes Spectrum, 18*(4), 213-219.
- Walker, L., & Avant, K. (2005). *Strategies for theory construction in nursing* (4th Ed.), New Jersey, USA: Pearson.
- Walley, J.A., Balkemore, I.F., & Froguel, P. (2006). Genetics of obesity and prediction of risk of health. *Human Molecular Genetics, 15*(2), R124-R130.
- Walton, M., Pearce, J., & Day, P. (2009). Examining the interaction between food outlets and outdoor food advertisements with primary school food environments. *Health Place 15*, 841–848.
- Weiss, R., & Ratner, K. F. (2008). Metabolic complications of childhood obesity: Identifying and mitigating the risk. *Diabetes Care, 31* (S2), 310-316.
- Yoshida, T., Kaneshi, T., Shimabukuro, T., Sunagawa, M., & Ohta, T. (2006). Serum c-reactive protein and its relation to cardiovascular risk factors and adipocytokines in Japanese children. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism 91*(6), 2133–2137.

APENDICES

Apéndice A

Derivación de la teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en el niño en edad escolar

Conceptos análogos	Dimensiones comunes	Concepto final	Definición del concepto de la teoría derivada
Microsistema	Es un patrón de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas por la persona en su grupo inmediato con una particular característica física, social y simbólica que invita, permite o inhibe el involucramiento en una interacción sostenida y cada vez más compleja y activa en el ambiente más inmediato (hogar).	<i>Ambiente familiar</i>	Se conceptualiza como las relaciones inter familiares que se dan entre el niño y los diferentes miembros de la familia; es en el contexto físico, social y cultural de estas relaciones donde el niño se desarrolla integralmente. Las relaciones familiares se estructuran y funcionan en torno a los roles adjudicados a cada miembro de la familia, donde la madre se desempeña sustancialmente como proveedora de cuidado. Dos aspectos fundamentales que comprenden este cuidado son la provisión de la alimentación y el impulso al desarrollo de la actividad física de los hijos. La forma en que se alimenta el niño y desempeña actividad física, está asociada con el estado de salud actual y futura del niño.
Sistema Familiar	Relaciones dentro de una familia, directas, personales y cercanas con algunos miembros de la familia. Interacciones caracterizadas como interdependientes, y están relacionadas con el estado de salud (pp 408) y que varían de acuerdo a la cultura. En algunas situaciones la familia		

	puede tener un efecto negativo en la salud y el automanejo del paciente	<p><i>Salud Familiar</i></p> <p><i>Factores personales madre-hijo</i></p>	<p>Está representado por el estado de salud de padres y hermanos, así como de la familia extendida (abuelos, tíos y primos) cuya relación es consanguínea directa. Esta dependencia está relacionada con el estado de peso, niveles de glucosa y lípidos, cifras de presión arterial y diagnóstico de enfermedad coronaria en algún integrantes de la familia, lo que representará riesgo de que el estado de salud del niño en edad escolar se vea afectado en el presente o en el futuro, y en alguna otra etapa de su desarrollo.</p> <p>Los <i>Factores personales madre-hijo</i> están representados por características personales específicas que los describen y ubican en su familia y en su mundo según la etapa de desarrollo, el tiempo y requisitos de autocuidado necesario cubrir.</p>
Mesosistema	Constituyen las interrelaciones entre grupos mayores conteniendo a la persona en desarrollo en un particular punto de su vida. El mesosistema comprime las relaciones entre dos o más grupos	<i>Ambiente escolar</i>	Sistema complejo de interrelaciones e influencia entre individuos, espacio físico, normas y políticas de funcionamiento donde se desarrolla el niño y se integra a procesos educativos que forman parte

	(ejemplo: escuela y hogar o vecindario) en los cuales la persona en desarrollo se convierte en participante activo. La principal interacción es la transición ecológica, esto es, el movimiento de la persona en desarrollo en un nuevo y diferente contexto ecológico (cambiar de escuela, trabajo, mudanza)		sustantiva de su desarrollo integral. Generalmente en este sistema se visualizan diferentes sectores como el grupo de pares, grupo de figuras de autoridad, formas de funcionamiento, recursos disponibles asociados con la alimentación y la actividad física.
(FCB) Factores del medio ambiente	Factores del medio ambiente no son solo una parte sino la totalidad del individuo (pp58) Los seres humanos nunca están aislados de sus ambientes; están en interacción continua o periódica tanto hombres, mujeres, niños, en un tiempo y lugar de localización. Incluye el ambiente físico, químico, biológico y social y permiten localizar a los individuos en sus mundos y los relacionan con las condiciones y circunstancias de vida (p. 328), al ambiente psicosocial, a la posición social y los roles de los individuos (pp59). Los factores ambientales pueden afectar positiva o negativamente la vida, salud y bienestar de los individuos, familia y comunidad		

Capacidades AC/CD	Compleja habilidad adquirida de personas maduras o en proceso de maduración para conocer y satisfacer deliberadamente los requerimientos de autocuidado indispensable en todas las etapas de vida cuyo objetivo es mantener o promover la integridad, funcionamiento y desarrollo humano y promover el bienestar. La persona tiene conocimiento de sí misma y de las condiciones ambientales para tomar una decisión de lo que se realizará o evitará en el cuidado diario en base a experiencias previas surgidas.	<i>Capacidades maternas para el manejo de la AyAF en niños de edad escolar</i>	Involucra el desarrollo de capacidades especializadas de la madre dirigidas a decidir sobre el tipo de alimentación y actividad física necesaria para niños de edad escolar con factores de riesgo cardiometabólico, las cuales son adquiridas a través del tiempo y de la experiencia de las madres al interactuar en el cuidado de la alimentación y de la actividad física con alguno de sus hijos o mediante la observación del cuidado a otros. Con base en las experiencias previas sobre estas conductas, se esperaría que la madre tenga la capacidad para decidir que alimentos seleccionar de acuerdo a los requerimientos específicos para la fase de desarrollo del niño y sugerir/elegir el tipo de actividad física necesaria que contribuya a mantener la salud o disminuir el riesgo del escolar.
Microsistema	Es un patrón de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas por la persona en su grupo inmediato con una particular característica física, social y simbólica que invita, permite o inhibe el involucramiento en una interacción sostenida y cada vez más compleja y activa en el ambiente más inmediato (hogar).		
Autocuidado/ CD	Conjunto de actividades realizadas intencionalmente por personas maduras o en proceso de maduración, en tiempo y forma apropiada, confiable y válida para satisfacer los requisitos de autocuidado	<i>Actividades del niño para el manejo de la alimentación y</i>	Son un conjunto de conductas sobre alimentación y la práctica de actividad física aprendidas y experimentadas en el ámbito familiar, en el cual interactúan la madre y el niño en edad escolar con otros

	para mantener el funcionamiento y desarrollo, la vida, salud y bienestar. Es una conducta aprendida, y se lleva a cabo en dos dimensiones: es premeditado, y es valido (se desarrolla dentro del hogar)	<i>actividad física</i>	miembros de la familia, resultado de esta interacción puede favorecer o limitar la puesta en práctica de las conductas mencionadas. Dichas actividades son sugeridas intencionalmente por la madre responsable del cuidado del niño en edad escolar quien a su vez las realiza voluntariamente como parte del cuidado necesario en esta importante etapa de su desarrollo. La principal característica de estas acciones de cuidado es que deberán ser realizadas de forma continua, iniciar desde edades tempranas para obtener resultados positivos en el crecimiento y desarrollo y estado salud del niño en edad escolar.
Microsistema	Es un patrón de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas por la persona en su grupo inmediato con una particular característica física, social y simbólica que invita, permite o inhibe el involucramiento en una interacción sostenida y cada vez más compleja y activa en el ambiente más inmediato (hogar).		
Estado de Salud	Estado de integridad del crecimiento y desarrollo funcional y estructural humano relacionadas a su fase en el ciclo de vida (niñez) el cual cambia sobre el tiempo de acuerdo a sus características biológicas. Es un conjunto de mecanismos fisiológicos y psicofisiológicos interpersonales y sociales de los individuos quienes poseen fuerza, y vigor total y la ausencia de signos de enfermedad, ligado al crecimiento y desarrollo humano (de acuerdo a las	<i>Factores de riesgo cardiometabólico</i>	El niño en edad escolar transita de forma constante sobre el tiempo de una etapa desarrollo a otra, en cuyo proceso están involucrados mecanismos fisiológicos y psicológicos en interacción con el ambiente, personas, así como el contexto social dentro del cual se desenvuelve y que puede favorecer la aparición de factores de riesgo cardiometabólico que pueden comprometer su crecimiento y desarrollo y afectar su estado de salud

	normas establecidas) y en relación con otros seres humanos.p. 184,185,186		presente o futuro.
Microsistema	Es un patrón de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas por la persona en su grupo inmediato con una particular característica física, social y simbólica que invita, permite o inhibe el involucramiento en una interacción sostenida y cada vez más compleja y activa en el ambiente más inmediato (hogar).		Esos factores de riesgo están determinados por la historia familiar positiva de enfermedades metabólicas y cardiovasculares en algún miembro de la familia, así como alteración en algunas de las características antropométricas, clínicas, bioquímicas y genéticas de los niños y de acuerdo a las guías establecidas que lo clasifican de acuerdo a su edad y género.
Mesosistema	Constituyen las interrelaciones entre grupos mayores conteniendo a la persona en desarrollo en un particular punto de su vida. El mesosistema comprime las relaciones entre dos o más grupos (ejemplo: escuela y hogar o vecindario) en los cuales la persona en desarrollo se convierte en participante activo. La principal interacción es la transición ecológica, esto es, el movimiento de la persona en desarrollo en un nuevo y diferente contexto ecológico (cambiar de escuela, trabajo, mudanza)		
FCB Sistema	Relaciones dentro de una familia, directas, personales y cercanas con algunos	<i>Antecedentes de</i>	Está representado por el sistema de interacción del niño en edad escolar con

familiar	miembros de la familia. Interacciones caracterizadas como interdependientes, y están relacionadas con el estado de salud (p.408) y que varían de acuerdo a la cultura. En algunas situaciones la familia puede tener un efecto negativo en la salud y el automanejo del paciente	<i>la salud familiar</i>	miembros de la familia nuclear (padres y hermanos) así como por la familia extendida (abuelos, tíos y primos) cuya relación es consanguínea directa. Esta dependencia está relacionada con el estado de peso de los integrantes de la familia y el riesgo de que el niño se vea afectado su estado de salud actual o futuro (estado del peso) del niño en edad escolar.
Microsistema	Es un patrón de actividades, roles sociales y relaciones interpersonales experimentadas por la persona en su grupo inmediato con una particular característica física, social y simbólica que invita, permite o inhibe el involucramiento en una interacción sostenida y cada vez más compleja y activa en el ambiente más inmediato (hogar).		

Apéndice B

Derivación de la teoría de rango medio: Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en el niño en edad escolar

Concepto de la teoría de rango medio	Ambiente escolar para la AyAF	Ambiente familiar para la AyAF	Salud familiar y factores personales madre-hijo	Capacidades maternas para el manejo de la AyAF	Actividades del niño para el manejo de la AyAF	Factores de riesgo cardiometabólico (FRCM)
Definición operacional	Ambiente escolar observado	Ambiente familiar para la AyAF del escolar	Antecedentes de la salud familiar y características personales madre - hijo	Capacidades materna para el manejo de la AyAF del escolar	Autocuidado del escolar	FRCM del escolar
Indicadores	Guía de observación del ambiente escolar	Crianza materna (EPAA) Larios et al. 2009 y Encuesta de hogares saludables (EHS) Bryant et al. 2008	Historia familiar Datos socio demográficos	Escalas de Confianza materna adaptada de Sallis et al, 1996	Prácticas de Autocuidado Moore, 1995	-IMC -Comp. Corp -Cintura -TA, -Acantosis, -Glucosa, -Lípidos -PCR,

Apéndice C

Factores de riesgo cardiometabólico

Fecha: _____

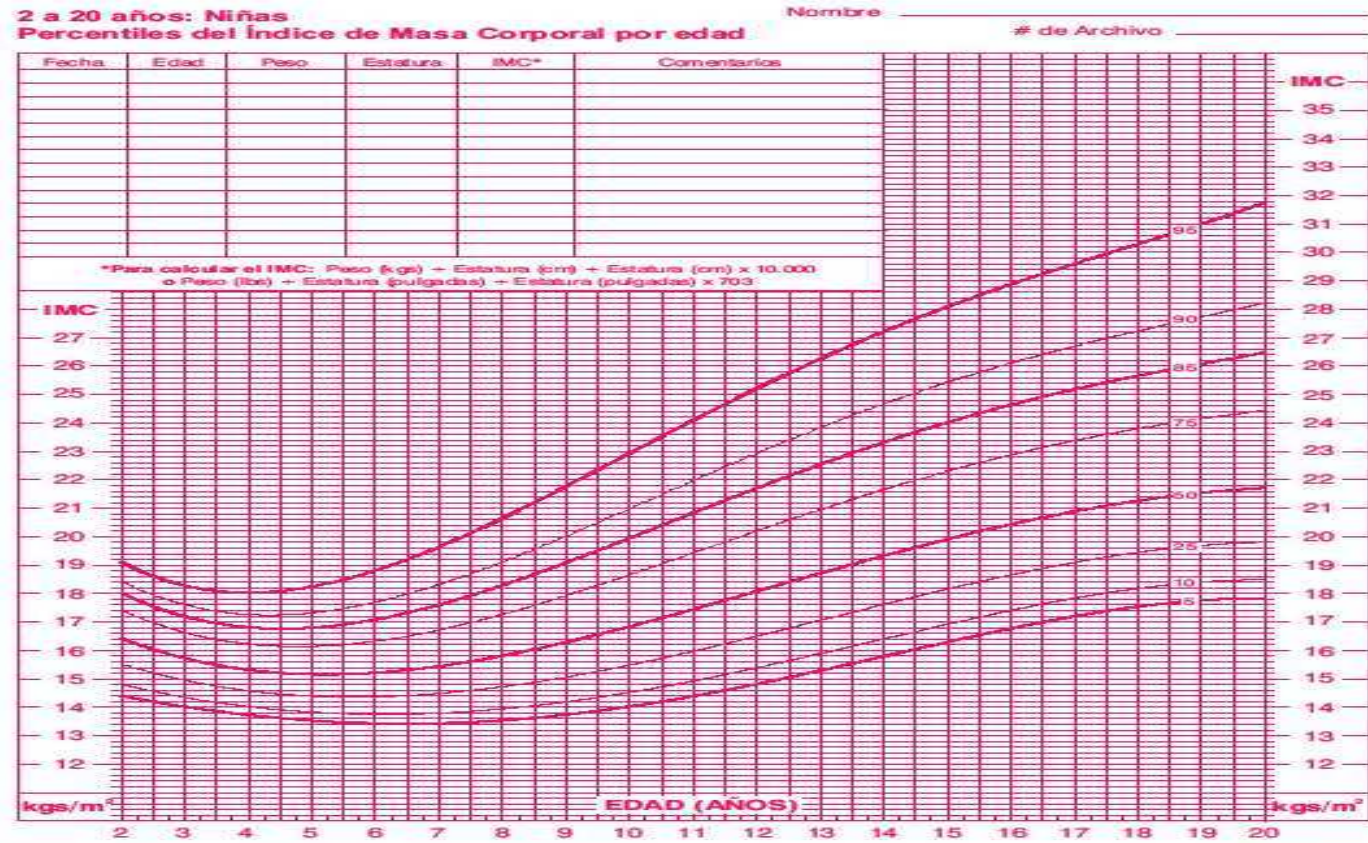
ID _____

Datos antropométricos, clínicos, bioquímicos de los niños en edad escolar

Datos antropométricos					
Peso actual:			Estatura:		
IMC:			Circunferencia de la cintura:		
Percentil:			Percentil:		
Datos clínicos					
Presión Arterial:	Toma 1		Sistólica		Diastólica
	Toma 2		Sistólica		Diastólica
			Percentil		Percentil
Área de acantosis					
			Leve	Moderada	Severa
Cuello:	SI	NO			
Axilas	SI	NO			
Codos	SI	NO			
Nudillos	SI	NO			
Rodillas	SI	NO			
Composición corporal:			Datos Bioquímicos		

Apéndice D

Tablas de percentiles del índice de masa corporal para ambos sexos



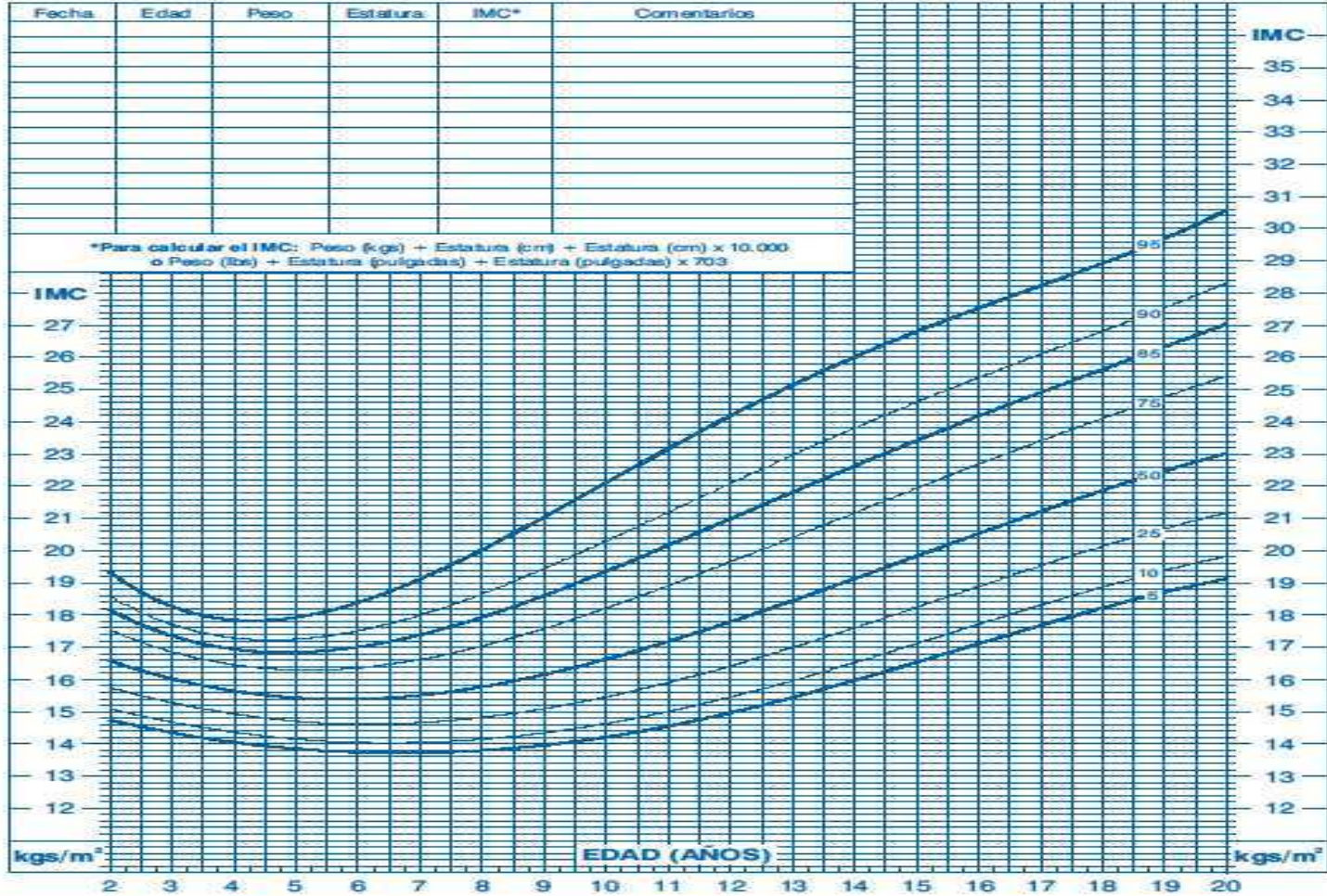
Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 15 de octubre del 2000).
FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el
Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/nchs/nhanes>



2 a 20 años: Niños Percentiles del Índice de Masa Corporal por edad

Nombre _____

de Archivo _____



Publicado el 30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).
FUENTE: Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000).
<http://www.cdc.gov/gpo/with/ch arts>



Apéndice E

Escala cuantitativa de acantosis nigricans (Burke et al., 1999)

Localización y puntaje	Descripción
Severidad del cuello	
0	Ausente: no se pueden detectar en la inspección cercana.
1	Presente: claramente presente en la inspección visual cercana, no visible para el observador casual observador, la extensión no se puede medir
2	Leve: se limita a la base del cráneo, no se extiende a los márgenes laterales del cuello (por lo general, 3 pulgadas de ancho).
3	Moderado: se extiende a los márgenes laterales del cuello (borde posterior del el esternocleidomastoideo) (generalmente 3-6 pulgadas), no deben ser visibles cuando el participante se ve de frente.
4	Grave: se extiende anteriormente (más de 6 pulgadas), visible cuando el participante es visto de frente.
Axila	
0	Ausente: no se pueden detectar en la inspección cercana.
1	Presente: no claramente presente en la inspección visual cercana, visible para el usuario observador casual, la extensión no se puede medir.
2	Leve: localizado en la parte central de la axila, puede haber pasado desapercibido por el participante..
3	Moderado: la participación de la fosa axilar completa, pero no es visible cuando el brazo se contra el costado del participante.
4	Graves: visible desde el frente o hacia atrás en el participante sin ropa cuando el brazo es contra el costado del participante
Textura del cuello	
0	Suave al tacto: no hay diferenciación de la piel normal a la palpación.
1	Un áspero al tacto: es evidente que diferenciada de la piel normal.
2	La tosquedad puede ser observada visualmente, algunas partes de la piel claramente están claramente aumentada en relación a otras áreas de otras áreas
3	Extremadamente grueso: con bordes observable en el examen visual.
Nudillos	Presente
	Ausente
Codos	Presente
	Ausente
Rodillas	Presente
	Ausente

Apéndice F

Cuestionario de prácticas de autocuidado del niño (Moore et al., 1995)

Fecha: _____

ID _____

Instrucciones

Por favor circule el número que mejor exprese que tan frecuente el niño realiza esta actividad. Recuérdele que no hay respuestas correctas o incorrectas.

Número	Respuesta	Significado
5	Siempre	Lo que usted hace todos los días
4	Frecuentemente	Que lo hace seguido.
3	Ocasionalmente	Que lo hace a veces.
2	Rara vez	Lo hace raramente.
1	Nunca	Casi nunca lo hace

Enunciados	Siempre	Frecuente mente	Ocasional mente	Rara vez	Nun ca
1. Tomo café, refresco o té (2)	5	4	3	2	1
2. Me salto alguna comida (3)	5	4	3	2	1
3. Como comida chatarra (4)	5	4	3	2	1
4. Como alimentos de todos los grupos (cereales, carnes, lácteos y leguminosas, verduras y frutas, grasas) (5)	5	4	3	2	1
5. Como dulces o golosinas (6)	5	4	3	2	1
6. Como demasiada comida (7)	5	4	3	2	1
7. Me salto el desayuno (8)	5	4	3	2	1
8. Hago ejercicio todos los días (11)	5	4	3	2	1
9. Paseo en mi bicicleta en forma segura (15)	5	4	3	2	1
10. Hago deporte y juegos con otros niños (22)	5	4	3	2	1
11. Veo mucha televisión (27)	5	4	3	2	1

Apéndice G

Formato de historia familiar

Número de identificación de la Madre: _____

1. ¿Alguno de los familiares del niño padece obesidad? SI _____ NO _____
2. Si su respuesta fue si, circule a los afectados.

a) Usted	f) Algún tío o tía materna
b) El papá	g) Algún abuelo o abuela paterna
c) Algún hermano	h) Algún abuelo o abuela materna
d) Alguna hermana	i) No sabe
e) Algún tío o tía paterna	
3. Usted tuvo diabetes cuando estaba embarazada del niño: SI _____ NO _____
4. ¿Alguno de los familiares del niño padece diabetes? SI _____ NO _____
5. Si su respuesta fue si, circule a los afectados

a) Usted	f) Algún tío o tía materna
b) El papá	g) Algún abuelo o abuela paterna
c) Algún hermano	h) Algún abuelo o abuela materna
d) Alguna hermana	i) No sabe
e) Algún tío o tía paterna	
6. ¿A algún familiar del niño le han dicho que tiene el colesterol alto? SI ___ NO ___
7. Si su respuesta fue si, circule a los afectados

a) Usted	f) Algún tío o tía materna
b) El papá	g) Algún abuelo o abuela paterna
c) Algún hermano	h) Algún abuelo o abuela materna
d) Alguna hermana	i) No sabe
e) Algún tío o tía paterna	
8. ¿Alguno de los familiares del niño padece alta presión? SI ___ NO ___
9. Si su respuesta fue si, circule a los afectados

a) Usted	f) Algún tío o tía materna
b) El papá	g) Algún abuelo o abuela paterna
c) Algún hermano	h) Algún abuelo o abuela materna
d) Alguna hermana	i) No sabe
e) Algún tío o tía paterna	
10. ¿A alguno de los familiares del niño padece del corazón? SI _____ NO _____
11. Si su respuesta fue si, circule a los afectados

a) Usted	f) Algún tío o tía materna
b) El papá	g) Algún abuelo o abuela paterna
c) Algún hermano	h) Algún abuelo o abuela materna
d) Alguna hermana	i) No sabe
e) Algún tío o tía paterna	

Apéndice H

Datos sociodemográficos

Niño

1. ID del niño _____ 2. Edad: _____ 3.
 Fecha de nacimiento _____ 4. Peso al nacer _____
 5. Sexo: Masculino Femenino
 6. Número de hijo vivo:
 7. Número de personas que viven en el domicilio _____

Familiar	Parentesco

8. Año escolar : 1° _____ 2° _____ 3° _____ 4° _____ 5° _____
 9. ¿Alimentó al seno materno a su hijo: SI _____ NO _____
 10. Tiempo: Días _____ Semanas _____ Meses _____

Madre

1. ID de la madre: _____
 2. Edad de la madre _____
 3. Escolaridad de la madre

Nivel	Años
Preescolar	
Primaria	
Secundaria	
Carrera Técnica	
Preparatoria	
Universidad	

4. Ocupación _____
 5. Tiene el niño figura paterna en la casa: SI _____ NO _____
 6. Peso _____ 7. Talla _____ 8. Estatura _____
 (se le medirán cuando se entregue el juego de cuestionarios)

Apéndice I

Escala de estrategias paternas para la alimentación y la actividad (Larios et al., 2009)

Fecha: _____

ID _____

Por favor responda tan honestamente como le sea posible; recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas. Puede ser que algunas preguntas sean difíciles de responder, por favor escoja la opción que más se acerque a lo que usted respondería.

¿Qué tan de acuerdo o en desacuerdo está usted con los siguientes enunciados?

Enunciado	En desacuerdo	Un poco en desacuerdo	Neutral	Un poco de acuerdo	De acuerdo
1. Le ofrezco cosas dulces (dulce, helado, pastel) a mi hijo/a como recompensa por su buen comportamiento.	1	2	3	4	5
2. Mi hijo/a siempre se debe comer toda la comida en su plato.	1	2	3	4	5
3. Tengo que estar pendiente de que mi hijo/a coma suficiente.	1	2	3	4	5
4. Trato de que mi hijo/a coma aunque me diga "No tengo hambre."	1	2	3	4	5
5. Si no regulo lo que come mi hijo/a, él/ella comería mucho menos de lo que debe.	1	2	3	4	5
6. Limito la cantidad de refrescos que toma mi hijo/a.	1	2	3	4	5
7. Limito el número de botanas (bocadillos) que come mi hijo/a.	1	2	3	4	5
<i>¿Con qué frecuencia usted supervisa...?</i>	Nunca	Raramente	A veces	Casi siempre	Siempre
8. Las cosas dulces (dulces, helados, pasteles) que come su hijo/a	1	2	3	4	5
9. Las botanas (bocadillos)	1	2	3	4	5

saladas (papitas fritas, Doritos) que come su hijo/a					
10. Los alimentos altos en grasa que come su hijo/a	1	2	3	4	5
11. La cantidad de tiempo que su hijo/a ve TV o videos	1	2	3	4	5
12. La cantidad de ejercicio que hace su hijo/a	1	2	3	4	5
13. La cantidad de frutas y verduras que come su hijo/a	1	2	3	4	5
<i>¿Con qué frecuencia su hijo/a le tiene que pedir permiso antes de...?</i>	Nunca	Raramente	A veces	Casi siempre	Siempre
14. ¿Comerse alguna botana (bocadillo)?	1	2	3	4	5
15. ¿Tomarse algún refresco?	1	2	3	4	5
<i>¿Con que frecuencia...?</i>	Nunca	Raramente	A veces	Casi siempre	Siempre
16. ¿Felicita a su hijo/a por comerse una botana o bocadillo saludable?	1	2	3	4	5
17. ¿Felicita a su hijo/a por ser físicamente activo?	1	2	3	4	5
<i>¿Con qué frecuencia disciplina a su hijo/a por hacer lo siguiente sin pedirle permiso?</i>	Nunca	Raramente	A veces	Casi siempre	Siempre
18. ¿Si ve TV o videos?	1	2	3	4	5
19. ¿Si juega juegos de video o estar en la computadora?	1	2	3	4	5
20. ¿Si se come una botana (bocadillo)?	1	2	3	4	5
21. ¿Si toma refresco	1	2	3	4	5

Apéndice J

Encuesta de hogares saludables (Bryan et al. 2008)

Ahora le haré unas preguntas sobre su hogar.

Por favor responda tan honestamente como le sea posible; recuerde que no hay respuestas correctas o incorrectas. Puede ser que algunas preguntas sean difíciles de responder, por favor escoja la opción que más se acerque a lo que usted respondería. Las primeras preguntas se refieren a las conductas de comprar y comer de su familia.

Pregunta	Opciones de respuesta			S	NS
1. ¿Tiene usted fruta fresca en su casa?	SI	NO			
2. ¿Podría decirme que frutas frescas tiene usted en su casa?					
3. ¿Diría usted que la cantidad de fruta fresca que tiene ahorita en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o es la usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
4. ¿Sin moverse de su lugar, podría usted ver la fruta fresca a simple vista alrededor de Usted?	SI	NO			
5. ¿Tiene frutas en lata o en envases de vidrio en su hogar?	SI	NO			
6. Tomando como base una lata o un envase de vidrio de 500 grs. Podría decirme cuantas latas o envases de vidrio de fruta tiene en su hogar ahora?					
7. Diría usted que la cantidad de fruta enlatada o en envases de vidrio que tiene actualmente en su casa, es: menos de lo usual; más de lo usual; o es lo usual	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
8. ¿Tiene alguna fruta seca en su casa como pasas, duraznos, higos u otras? Esto no incluye fruta que sea parte de un platillo.	SI	NO			
9. ¿Puede decirme que fruta seca tiene en este momento en su casa y en qué cantidad? (Cantidades en gramos).					
10. ¿Diría usted que la cantidad de fruta seca que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
11. ¿Tiene usted fruta congelada en su casa en este momento?	SI	NO			

12. ¿Puede decirme que fruta congelada tiene en este momento y en qué cantidades? (Cantidades en gramos).					
13. ¿Diría usted que la cantidad de fruta congelada que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
14. ¿Tiene usted verdura fresca en su casa en este momento?	SI	NO			
15. ¿Puede decirme que verduras frescas tiene en este momento y en qué cantidades? (Cantidades en gramos/piezas).					
16. ¿Diría usted que la cantidad de verduras frescas que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
17. ¿Tiene alguna verdura fresca en este momento lista para comer en algún estante del refrigerador o sobre la cocina? Esto incluye zanahorias, tomates, o verduras en trozos o rebanadas listas para comer.	SI	NO			
18. ¿Tiene alguna lata o envase de vidrio con verduras en su casa?	SI	NO			
19. ¿Tomando como base una lata o un envase de vidrio de 500 grs. Podría decirme cuantas latas o envases de vidrio de vegetales tiene en su hogar ahora?					
20. ¿Diría usted que la cantidad de verduras enlatadas que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		
21. ¿Tiene verduras congeladas en su casa?	SI	NO			
22. ¿Puede decirme que verduras congeladas tiene en este momento y en qué cantidades? (Cantidades en Gramos /piezas).					
23. ¿Diría usted que la cantidad de verduras congeladas que tiene en este momento en su casa, es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual		

24. ¿Tiene alguna botana salada en casa?	SI	NO		
25. ¿Puede decirme que botana salada tiene en su casa? Incluye cacahuates, papitas, totopos, pero no palomitas de maíz.				
26. ¿Diría usted que la cantidad de botana salada que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual	
27. ¿Podría su niño alcanzar las botanas por sí mismo, sin su ayuda?	SI	NO		
28. ¿Tiene alguna botana dulce en su casa?	SI	NO		
29. ¿Podría decirme que botana dulce tiene en su casa? Incluya galletas, nieve, pastelillos, pero no dulces.				
30. ¿Diría usted que la cantidad de botana dulce que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual	
31. ¿Podría ser posible para su niño alcanzar alguna botana dulce por sí mismo sin su ayuda?	SI	NO		
32. ¿Tiene algún dulce en su casa?	SI	NO		
33. ¿Podría decirme que dulces tiene en su casa? Incluya dulces sólidos y barras de chocolate.				
34. ¿Diría usted que la cantidad de dulces que tiene en este momento en su casa es: más de lo usual; menos de lo usual; o lo usual?	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual	
35. ¿Podría ser posible para su niño conseguir algún dulce por sí mismo sin su ayuda?	SI	NO		
36. ¿Tiene algún refresco gaseoso en su casa?	SI	NO		
37. ¿Podría describirme el tipo de refresco gaseoso que tiene en su casa? Dígame cuantos y de que tamaño son las botella, latas, o botellas de plástico. Favor de no incluir los refrescos de dieta.	Tipo de refresco: Cantidad: Tamaño:			
38. ¿Diría usted que la cantidad de refrescos gaseosos que tiene en este momento en su casa es: más de lo	Más de lo usual	Menos de lo usual	Es la usual	

usual; menos de lo usual; o lo usual?										
39. ¿Podría ser posible para su niño alcanzar algún refresco por sí mismo sin su ayuda?	SI				NO					
40. ¿Cuántos días a la semana desayuna su niño en casa?	0	1	2	3	4	5	6	7		
41. ¿Cuántos días a la semana desayuna su niño en la escuela?	0	1	2	3	4	5	6	7		
42. ¿Cuántos días a la semana desayuna su niño en otro lugar que no sea su casa o la escuela?	0	1	2	3	4	5	6	7		
43. ¿Cuántos días a la semana su familia se sienta junta a comer en la mesa? Esto incluye las ocasiones cuando solo su hijo y usted comen juntos.	0	1	2	3	4	5	6	7		
44. ¿Qué tan frecuente desayuna su niño frente a la televisión a la semana?	0	1	2	3	4	5	6	7		
45. ¿Qué tan frecuente come su niño frente a la televisión a la semana?	0	1	2	3	4	5	6	7		
46. ¿Qué tan frecuente cena su niño frente a la televisión a la semana?	0	1	2	3	4	5	6	7		
47. ¿Qué tan frecuente come su niño botanas frente a la televisión a la semana?	0	1	2	3	4	5	6	7		
48. ¿Qué tan frecuente come su niño fuera de casa a la semana?	0	1	2	3	4	5	6	7		
49. ¿De las siguientes opciones, dígame donde es más frecuente que consuman alimentos en su casa? a) En la mesa del comedor. b) En los sillones. c) En la mesa de la cocina. d) En otro lugar	a		b		c		d			
50. ¿Deja a su niño servirse de nuevo si se termina todo lo de su plato en la comida? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b		c		d	e			
51. ¿Limita los postres si su hijo no se come todo lo del plato en la comida? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces.	a	b		c		d	e			

c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.								
52. ¿Deja que su niño coma solamente en la hora de la comida? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
53. Deja que su niño se sirva el mismo en la comida? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
54. ¿Diría Usted que la cantidad que le sirve a su niño comparada con la que se sirve Usted es: a) Casi la misma. b) Más. c) Menos.	Casi la misma		Más	Menos				
55. ¿Evita Usted comer botanas saladas o dulces o refrescos, frente a su niño? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
56. ¿Cuándo come frente a su niño, procura comer comida saludable? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
57. ¿Diría Usted que cuenta con espacio suficiente en la cocina para preparar la comida?	SI			NO				
58. ¿Cuál de las siguientes opciones es la más parecida a la forma como compra Usted su mandado? a) Una sola gran compra mensual. b) Una gran compra cada quince días sin compras pequeñas intermedias. c) Una gran compra cada	a	b	c	d	e	f		

<p>quince días con compras pequeñas intermedias.</p> <p>d) Una gran compra semanal sin compras pequeñas intermedias.</p> <p>e) Una gran compra semanal con compras pequeñas intermedias.</p> <p>f) Compras pequeñas según se va necesitando.</p>								
<p>59. Le ayuda su niño a comprar cuando va al super? Por ejemplo, le permite que escoja sus propios alimentos, o le da su propia lista de mandado. Por favor considere alguna de las siguientes opciones.</p> <p>a) Todo el tiempo.</p> <p>b) La mayoría de las veces.</p> <p>c) Algunas veces.</p> <p>d) Raras veces.</p> <p>e) Nunca.</p>	a	b	c	d	e			
<p>60. ¿Cuántos días han pasado desde la última vez que fue al mandado?</p>								
<p>61. ¿Su última compra fue grande o pequeña?</p>	Grande		Pequeña					
<p>62. ¿Tiene patio o espacio abierto donde pueda jugar su niño?</p>	SI		NO					
<p>63. ¿Diría Usted que su patio es pequeño, mediano o grande?</p>	Pequeño	Mediano	Grande					
<p>64. ¿Tiene juegos como columpios, toboganes o pasamanos en buen estado en su patio?</p>	SI		NO					
<p>65. ¿Tiene su niño alguna bicicleta, triciclo u otro juguete de ruedas en buen estado?</p>	SI		NO					
<p>66. ¿En qué grado está usted de acuerdo que su niño tiene suficiente espacio para jugar activamente dentro de su casa?</p> <p>a) Fuertemente en desacuerdo.</p> <p>b) Algo en desacuerdo.</p> <p>c) Algo de acuerdo.</p> <p>d) Fuertemente de acuerdo.</p>	a	b	c	d				
<p>67. ¿Con que frecuencia restringe los juegos activos dentro de la casa?</p> <p>a) Todo el tiempo.</p> <p>b) La mayoría de las veces.</p> <p>c) Algunas veces.</p> <p>d) Raras veces.</p> <p>e) Nunca.</p>	a	b	c	d	e			

68. ¿Con que frecuencia restringe los juegos al aire libre en su patio? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e				
69. ¿Con que frecuencia restringe los juegos al aire libre en el vecindario? a) Todo el tiempo b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces e) Nunca.	a	b	c	d	e				
70. ¿Durante el mes pasado, su niño (aparte de su actividad normal que hizo) participó en actividades físicas o ejercicios tales como carreras, gimnasia, caminatas para ejercitarse?	SI			NO					
71. ¿Qué tan frecuente diría usted que realiza actividades físicas en presencia de su niño? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e				
72. ¿Cuántas televisiones que funcionen tiene en su casa?	0	1	2	3	4	>4			
73. ¿Tiene Cable o Satélite?	SI			NO					
74. ¿Puede calcular el número de canales que tiene disponibles?	0	1-4	5-10	11-30	31-49	50-100	>100		
75. ¿Cuántos videocaseteras o reproductores de CD que funcionen tiene en su casa?	0	1	2	3	4				
76. ¿Cuántos DVDs o Videos tiene en su casa que son especialmente para que su niño los vea?	0	1-4	5-10	10-25	>25				
77. ¿Tiene su niño una televisión que funcione en su cuarto?	SI			NO					
78. ¿Tiene una televisión que funcione que se pueda ver en su comedor (o desde el lugar donde come con más frecuencia).	SI			NO					
79. ¿Cuántas computadoras o laptops que funcionen tiene en su	0	1	2	3	4	>4			

casa?								
80. ¿Tiene su niño una computadora o laptop que funcione en su cuarto?	SI			NO				
81. ¿Cuántos video juegos tales como Play Station, X-Box, que funcionen tiene en su casa?	0	1	2	3	4	>4		
82. ¿Tiene su niño video juegos en su recámara?	SI			NO				
83. ¿Qué tan frecuente diría Usted que restringe la cantidad de tiempo que su niño pasa viendo televisión? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
84. ¿Qué tan frecuente diría Usted que restringe la cantidad de tiempo que su niño pasa en la computadora o laptop? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
85. ¿Qué tan frecuente diría Usted que restringe la cantidad de tiempo que su niño pasa jugando video juegos? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
86. ¿Qué tan frecuente diría usted que recompensa la buena conducta de su niño con tiempo extra para ver televisión? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e			
87. ¿Qué tan frecuente diría Usted que recompensa la buena conducta de su niño con tiempo extra para el uso de su computadora? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces.	a	b	c	d	e			

d) Raras veces. e) Nunca.							
88. ¿Qué tan frecuente diría Usted que recompensa la buena conducta de su niño con tiempo extra para el uso de video juegos? a) Todo el tiempo. b) La mayoría de las veces. c) Algunas veces. d) Raras veces. e) Nunca.	a	b	c	d	e		

Apéndice K

Escala de confianza materna para cuidar la alimentación y actividad física del niño (Sallis, 1996).

Fecha: _____

ID _____

¿QUE TAN SEGURA ESTA DE PODER HACER ESTAS COSAS?

Alimentación	Yo se que No puedo	Tal vez si pueda	Se que Si puedo	No Aplica
1. Sugerirle a mi hijo/a que coma palomitas sin sal o mantequilla	1	2	3	4
2. Sugerirle a mi hijo/a que coma fruta en vez de galletas, dulces, pastel o helado como postre o antojitos	1	2	3	4
3. Sugerirle a mi hijo/a que no coma carne en la cena	1	2	3	4
4. Sugerirle a mi hijo/a que trate de no pedir carnes rojas (res, puerco, jamón, borrego) cuando come fuera de casa	1	2	3	4
5. Sugerirle a mi hijo llevar o verduras a una fiesta	1	2	3	4
6. Solicitarle a mi familia que participe en planear las comidas	1	2	3	4
7. Sugerirle a mi hijo/a que lea el contenido de sal y grasa en las etiquetas de los alimentos	1	2	3	4
8. Sugerirle a mi hijo que evite comprar sopas instantáneas	1	2	3	4
9. Sugerirle a mi hijo que evite tener a la vista comida con muchas sal o grasa que causan problemas	1	2	3	4
10. Sugerirle a mi hijo/a que le sirva comidas bajas en sal o grasa a sus invitados en una fiesta o una cena	1	2	3	4
11. Sugerirle a mi hijo/a que cuide su alimentación (COMA SALUDABLE) cuando viaja	1	2	3	4
12. Sugerirle a mi hijo/a que cuide su alimentación (COMA SALUDABLE) cuando cena con amigos o con compañeros de escuela	1	2	3	4
13. Sugerirle a mi hijo/a que cuide su alimentación cuando siente demasiada flojera para preparar algo saludable	1	2	3	4
14. Sugerirle a mi hijo/a que cuide su alimentación (COMA SALUDABLE) cuando se siente triste, enfadado o nervioso	1	2	3	4
15. Sugerirle a mi hijo/a que cuide su alimentación (coma saludable) cuando está solo y no hay nadie que lo vea	1	2	3	4

16. Sugerirle a mi hijo que cuide su alimentación (COMA SALUDABLE) cuando solo puede comprar alimentos de una maquina	1	2	3	4
Actividad física	Yo se que No puedo	Tal vez si pueda	Se que Si puedo	No Aplica
17. Sugerirle a mi hijo/a organizar su horario de comer para hacer más conveniente el ejercicio	1	2	3	4
18. Sugerirle a mi hijo que se levante más temprano para hacer ejercicios	1	2	3	4
19. Sugerirle a mi hijo/a que le pida a sus vecinos o amigos hacer ejercicio 5 días a la semana	1	2	3	4
20. Sugerirle a mi hijo/a que haga ejercicio en el horario escolar	1	2	3	4
21. Sugerirle a mi hijo/a que le pida a sus amigos que hagan ejercicio con él	1	2	3	4
22. Sugerirle a mi hijo que camine en vez de que yo lo lleve en el carro cuando son distancias cortas	1	2	3	4
23. Sugerirle a mi hijo/a que vaya a una fiesta solo después de haber hecho ejercicio	1	2	3	4
24. Sugerirle a mi hijo/a que haga ejercicio con la familia	1	2	3	4
25. Sugerirle a mi hijo/a que haga ejercicios durante el descanso escolar	1	2	3	4
26. Sugerirle a mi hijo/a que siga con su ejercicio después de un día largo y cansado	1	2	3	4
27. Sugerirle a mi hijo/a que siga con su ejercicio aunque tenga mucha tarea	1	2	3	4
28. Sugerirle a mi hijo que siga con su ejercicio aunque tenga otras obligaciones que le toman mucho tiempo	1	2	3	4
29. Sugerirle a mi hijo/a que haga ejercicio aunque se sienta triste	1	2	3	4
30. Sugerirle a mi hijo que empiece su ejercicio de nuevo después de una interrupción (como la navidad o lluvias)	1	2	3	4
31. Sugerirle a mi hijo/a que aparte tiempo para hacer ejercicio, por lo menos 30 minutos tres veces par semana	1	2	3	4

Apéndice L

Guía de observación del ambiente escolar

Fecha _____ Escuela _____

Ambiente escolar de alimentación

1. ¿Existen puestos, cooperativa o cafetería dentro de la escuela que oferten algún tipo de alimento?

SI _____ NO _____

2. ¿Existen puestos o tiendas fuera de la escuela que oferten a los niños algún tipo de alimentos?

SI _____ NO _____

3. ¿Existen máquinas expendedoras de alimentos dentro de la escuela?

SI _____ NO _____

4. Registre al menos 5 tipos de alimentos *que están disponibles a la compra de los niños*

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

5. ¿Los niños compran esos alimentos disponibles?

SI _____ NO _____

6. ¿Los niños consumen esos productos dentro de la escuela?

SI _____ NO _____

7. ¿Los niños llevan lonche a la escuela?

SI _____ NO _____

8. ¿Las madres de los niños les llevan lonche a la escuela?

SI _____ NO _____

9. Registre al menos 5 alimentos que llevan o les llevan a los niños de lonche

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

10. ¿La escuela tiene acceso al programa de desayunos escolares?
SI _____ NO ____ Pase a la sección de ambiente de actividad física.

11. ¿Cuántos días a la semana se tiene acceso al programa?

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____

12. ¿Qué alimentos incluye el desayuno escolar?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

13. ¿Qué costo tiene? _____

Ambiente escolar para actividad física

1. ¿Los niños realizan algún tipo de actividad física?

SI _____ NO _____

2. Describa las características de la actividad física que realizan los niños dentro de la escuela

Tipo de actividad	Intensidad (L-M-I)	Duración (15 min)	Frecuencia (D/S)

3. ¿Existe infraestructura para que los niños realicen actividad física?

SI _____ NO _____

4. ¿Están accesibles esos recursos a los niños para la práctica de la actividad física?

SI _____ NO _____

5. Registre los recursos existentes observados que utilizan los niños para realizar esa actividad

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

6. ¿Existen equipos deportivos infantiles organizados dentro de la escuela?

SI _____ NO _____

7. ¿Cuántos días a la semana practica o entrena el equipo?

1 _____ 2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____

8. ¿Tienen programada clase de educación física los niños en la escuela?

SI _____ 8a. Cuantos días _____ NO _____

9. Describa las características de la clase de educación física:

Tipo de actividad	Intensidad (L-M-I)	Duración (15 min)	Frecuencia (D/S)

Apéndice M

Consentimiento informado para la madre

Participación en el estudio: Factores Ambientales y Familiares en el Desarrollo
Riesgo Cardiometabólico en Niños de edad Escolar

Investigador Responsable: MCE Yolanda Bañuelos Barrera

La MCE. Yolanda Bañuelos Barrera me ha invitado a participar voluntariamente en el proyecto titulado: “Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar” que tiene el propósito identificar como afecta la alimentación y actividad física de mi hijo en la casa y escuela en el riesgo de que llegue a desarrollar alguna enfermedad.

Me ha informado que si yo acepto participar, llenaré con apoyo de mi hijo un recordatorio de alimentos de 24 horas de todo lo que comió mi niño tres días de entre semana y un día de fin de semana, y un formato de información general y de salud sobre mí, mi hijo y mi familia. También llenaré tres cuestionarios: (1) sobre la forma en que mi hijo se alimenta y hace ejercicio en mi casa, (2) sobre la forma en que yo crío a mi hijo sobre su alimentación y actividad física, y (3) sobre qué tanta confianza me tengo de poder cuidar la alimentación y actividad física de mi hijo. El tiempo aproximado para que yo responda los cuestionarios es de 35 minutos, y al devolverlos me van a medir el peso, la estatura y cintura sin costo alguno.

Se me ha asegurado que toda la información que yo proporcione será manejada en forma confidencial. Me han explicado que mi participación es **voluntaria** y en cualquier momento puedo suspenderla si lo deseo sin que por ello me vea perjudicada. En caso de que me surja alguna duda sobre mi participación en este estudio, puedo comunicarme con la responsable del Comité de Ética de la Facultad de Enfermería de la UANL con la Dra. Raquel Benavides Torres, en la Secretaría de Investigación, en el teléfono 83488943, ubicada en Av. Gonzalitos #1500. Colonia Mitras Centro.

He sido amplia y satisfactoriamente informada de los procedimientos, riesgos y beneficios de mi participación en este estudio, conociendo de todo lo anterior, **doy mi consentimiento** para participar en este proyecto.

Firma de la madre

Firma y nombre del primer testigo

Firma y nombre del Investigador

Firma y nombre del segundo testigo

Apéndice N

Consentimiento informado para el niño (a)

Participación en el estudio: Factores Ambientales y Familiares en el Desarrollo
Riesgo Cardiometabólico en Niños de edad Escolar

Investigador Responsable: MCE Yolanda Bañuelos Barrera

La M.C.E. Yolanda Bañuelos Barrera ha invitado a mi hijo a participar voluntariamente en el proyecto titulado: “Factores ambientales y familiares en el desarrollo de riesgo cardiometabólico en niños de edad escolar” con número de registro ante la Secretaría de Salud 19-19-10-133, el cual tiene como propósito identificar como afecta la alimentación y actividad física de mi hijo en la casa y escuela en el riesgo de que llegue a desarrollar alguna enfermedad crónica como diabetes, hipertensión o enfermedad coronaria a temprana edad.

Me ha informado que mi hijo contestará un cuestionario sobre sus hábitos de alimentación y actividad física, y le instalarán un aparato para medir el número de pasos durante una semana. Posteriormente, se pesará y medirá la estatura, la cintura, la presión arterial, y que le van a revisar el cuello y las axilas para ver si mi hijo tiene alguna área con manchas extendidas oscuras y gruesas sobre la piel. Luego se le dará un pequeño piquete en un dedo de la mano que no use para escribir, para la extracción de dos gotas de sangre y una muestra de saliva para valorar su estado de salud en general (azúcar, colesterol, si tiene inflamación o infección), por lo que lo deberé traer a mi niño con al menos 12 horas de ayuno, el día y la hora que se me indique. Me han explicado que mi hijo no corre riesgo, pero que puede sentir una molestia momentánea cuando se tome la muestra del dedo y que por el ayuno pueda sentir hambre, debilidad o mal humor, el cual desaparecerá al comerse el refrigerio que se le ofrecerá. El tiempo aproximado para que le hagan esos procedimientos a mi hijo es de 35 minutos, y se me entregará una copia en sobre cerrado de los resultados de esas valoraciones, todo sin costo alguno.

Se me ha asegurado que toda la información que proporcione mi hijo será manejada en forma confidencial, a la cual sólo el equipo de investigación tendrá acceso y que los datos se darán a conocer de forma general. Me han explicado que la participación de mi hijo es **voluntaria** y en cualquier momento puedo suspenderla si lo deseo sin que por ello mi hijo se vea perjudicado. En caso de que me surja alguna duda sobre la participación de mi hijo en este estudio, puedo comunicarme con los responsables del Comité de Ética de la Facultad de Enfermería, con la Dra. Raquel Benavides Torres, en la Secretaría de Investigación de la Facultad de Enfermería de la UANL, en el teléfono 83488943, ubicada en Av. Gonzalitos #1500. Colonia Mitras Centro.

He sido amplia y satisfactoriamente informada de los procedimientos, riesgos y beneficios de la participación de mi hijo en este estudio, conociendo de todo lo anterior, **doy mi consentimiento** para que mi hijo participe en este proyecto.

Firma de la madre

Firma y nombre del primer testigo

Firma y nombre del Investigador

Firma y nombre del segundo testigo

Apéndice O

Procedimientos estandarizados

Mediciones Antropométricas

Talla

Material y equipo:

- Estadímetro metálico.
- Hoja de registro.
- Pluma.

Procedimiento:

1. Colocar el estadímetro en una superficie plana y horizontal.
2. Explicar al niño el procedimiento a realizar.
3. Pedirle al niño colocarse en pie, descalzo y manteniendo una posición erguida procurando que la parte media de su cuerpo coincida con la regla del estadímetro, de tal manera que su espalda y glúteos toquen la misma, con los talones juntos y las puntas ligeramente separadas.
4. Sus brazos permanecen a los costados y su vista al frente.
5. Mirada en ángulo recto con la vertical y con el borde inferior de la órbita en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo.
6. Una vez en esta posición se procede a la medición de la estatura, con la escuadra deslizar hasta que toque la parte más alta de la cabeza.
7. Registrar el dato en metros y centímetros en el formato correspondiente.
8. Explicar al niño la finalización del procedimiento.

Peso

Material y equipo:

- Analizador de composición corporal Tanita modelo BC-418.
- Rollo de papel térmico de 57mm x 50mm.
- Torundas alcoholadas.

Procedimiento:

1. Asegurarse que se encuentre calibrado el equipo, colocar sobre una superficie plana y horizontal.
2. Limpiar las plantillas metálicas con torundas alcoholadas.
3. Conectar el analizador corporal en la corriente eléctrica.
4. Presione el botón ON/OFF para encender el analizador corporal.
5. El niño deberá portar el mínimo de ropa posible, el sujeto estará descalzo, capturaremos el peso de la ropa (.5 ropa de vestir; 1 ropa de mezclilla).
6. Preguntar al niño si realiza ejercicio para capturar de acuerdo al sexo (standar- si no hace ejercicio; athletic- si realiza ejercicio de competencia), deberá oprimir la opción.
7. Capturar la edad del niño.
8. Capturar la estatura del niño.
9. Capturar el porcentaje de grasa (20 para hombres; 30 para mujeres).
10. Decirle al niño que retire celular, llaves, cinturón, monedas, anillos para evitar interferencia en el analizador.
11. Esperamos a que parpadee la señal en el lado izquierdo inferior de la pantalla para indicarle al niño que suba a la báscula, deberá estar descalzo.
12. Colocar al niño en el centro de balanza sin apoyo, con los talones juntos y con su peso distribuido equitativamente en ambos pies.
13. El niño permanece de pie con la vista al frente, relajado y respirando de forma normal.
14. Cuando aparezcan en la pantalla unas bolitas, es el momento de agarrar las palancas.
15. Cuando el procedimiento haya finalizado se imprimirá el resultado del niño.
16. Dígale al niño que puede bajar de la báscula.

17. Anexe el ticket de los resultados en el registro correspondiente. Los resultados que obtenemos en este analizador son IMC, porcentaje de masa magra, masa grasa, agua, además de impedancia bioeléctrica.
18. Para la clasificación de los niños según su IMC debe interpretarse utilizando estándares percentiles específicos para cada sexo y seguidos para cada edad pediátrica.

Circunferencia de Cintura

Material y equipo:

- Cinta métrica de fibra de vidrio.
- Hoja de registro.
- Pluma.

Procedimiento:

1. Explicar al niño el procedimiento a realizar.
2. Pedir al niño que relaje los brazos a los costados del cuerpo.
3. Palpar el punto más estrecho entre el último arco costal (costilla) y la cresta iliaca. Si la zona más estrecha no es aparente, entonces la lectura se realiza en el punto medio entre estas dos marcas.
4. El evaluador se para enfrente del niño para localizar correctamente la zona más estrecha o reducida.
5. Realizar la medición al momento de una espiración normal, con los brazos relajados a los costados del cuerpo.
6. Registrar la circunferencia de cintura en la hoja de registro en centímetros.
7. Explicar al niño la finalización del procedimiento.
8. De acuerdo al resultado se clasificará en bajo riesgo, riesgo moderado o alto riesgo respecto al percentil de la circunferencia de la cintura para sexo y edad del niño.

Presión arterial

Material y equipo:

- Baumanómetro de mercurio marca Omron.

- Estetoscopio.
- Hoja de registro de presión arterial.
- Pluma.

Procedimiento:

1. Explicar al niño el procedimiento a realizar y preguntar si tiene alguna duda lo externe porque durante el procedimiento no deberá hablar.
2. Ponga el brazo izquierdo a la altura del corazón, apoyándolo sobre una superficie plana.
3. Seleccione el brazalete adecuado según la medida del brazo del niño.
4. Coloque el brazalete entre el hombro y el codo; aproximadamente 2 cm. la marca del brazalete deberá estar por encima de la arteria braquial (la parte interna del brazo).
5. Asegurar de que se ajusta cómodamente alrededor del brazo. La banda debe de hacer un buen contacto con la piel.
6. Identifique y palpe el latido del “pulso braquial” producido por la arteria del brazo (se localiza a dos centímetros por encima del pliegue del codo, en la cara interna del brazo).
7. Sobre este latido, apoye la campana del estetoscopio.
8. Bombee la pera con rapidez hasta que la presión alcance 30 mm Hg más de la máxima.
9. Desinfe el manguito lentamente observando la escala del tensiómetro, haciendo que la presión disminuya 2 a 3 mm Hg por segundo.
10. En el momento que escuche (ausculte) el primer latido, deberá observar el nivel que registra la aguja (o el menisco en el caso del tensiómetro de mercurio). Ese valor registrado corresponderá a la presión arterial máxima (o sistólica), cuyo valor no deberá ser mayor 119 mm Hg para niños y 118 mm Hg para niñas.
11. A partir de ese momento seguiremos desinflando el manguito e iremos escuchando los latidos que primero crecen en intensidad y luego decrecen.

12. En el determinado momento en que dejamos de oír los latidos, realizaremos una nueva lectura sobre la escala del tensiómetro y en ese momento estableceremos la presión arterial mínima (diastólica), la que no deberá exceder 77 mm Hg para niños y 76 mm Hg para niñas.
13. Retire el brazalete del niño.
14. Explicar al niño la finalización del procedimiento.
15. Realice una segunda medición después de 5 minutos.
16. Registre los resultados.
17. Clasificar la presión arterial de acuerdo a la edad, talla y género en percentiles.

Procedimientos bioquímicos

Punción capilar Glucosa y Perfil de lípidos (LDL, HDL, CT y TRIG)

Material y equipo:

- Agua caliente.
- Analizador con impresora Cholestech LDX.
- Capilar de Cholestech LDX.
- Plungers (émbolo)
- Casete.
- Compresas.
- Contenedor de desechos biológicos.
- Gasas.
- Guantes desechables.
- Lancetas.
- Refrigerador (2-8 °C).
- Torundas alcoholadas.
- Extensión eléctrica y/o regulador

Procedimiento:

1. Presione RUN en el analizador de Cholestech LDX.
2. En la pantalla aparecerá selftest running.
3. Espere que aparezca selftest OK.

4. Después observará en la pantalla load cassette and press RUN.
5. Coloque el casete en el analizador y oprima RUN.
6. Verá LDX running, obtendrá los resultados de control que después deberá registrar en su bitácora correspondiente.
7. Sacar el casete del refrigerador y colocarlo en una superficie no absorbente.
8. Mencionarle al niño el procedimiento a realizar.
9. Corroborar que el niño haya cumplido el ayuno de 12 horas.
10. Calzarse los guantes desechables.
11. Seleccionar un dedo de la mano del niño para obtener la muestra.
12. El niño debe sentarse tranquilamente durante cinco minutos antes de que se recoja la muestra de sangre.
13. Poner un émbolo capilar en un tubo capilar de Cholestech al final con la marca roja.
14. Elegir el lado de uno de los dedos, de preferencia el dedo medio de ambas manos. Los dedos y manos deben estar calientes al tacto. Para calentar mano puede lavar la mano del niño con agua caliente, o aplicar una compresa caliente (sin producir daños en la piel) a la mano durante varios minutos, o suavemente masaje el dedo desde la base hasta la punta varias veces para llevar la sangre a la punta de los dedos.
15. Realice asepsia en el dedo seleccionado con una torunda alcoholada, secar con una gasa, deberá estar seco antes pinchar el dedo.
16. Firmemente pinchar el sitio seleccionado con una lanceta puntiaguda.
17. Se debe apretar el dedo suavemente para obtener una gran gota de sangre. Limpiar esta primera gota puede contener líquido de tejido de la sangre.
18. Apretar el dedo suavemente una vez más al tiempo que se mantiene hasta una segunda caída de grande de sangre. No exprima el dedo. La punción debe proporcionar un río libre de gota de sangre.
19. Sostenga el tubo capilar horizontalmente por el final con el émbolo. Tocar a la caída de sangre sin tocar la piel. El tubo se rellenará por capilaridad hasta la

marca negra. No recogen las burbujas de aire. Si es necesario recoger otra gota de sangre, limpie el dedo con una gasa, entonces de masaje nuevamente desde la base a la punta para tener una gran caída de sangre; este paso no deberá exceder a 10 segundos.

20. Limpie cualquier exceso de sangre y presionar para detener la sangre.
21. Explicar al niño la finalización del procedimiento.
22. La muestra del capilar se coloca en el casete y lo instalará en el analizador.
23. Presione RUN y se abrirá el compartimento donde colocará el casete, lo coloca y oprima nuevamente RUN y tendremos la lectura de TRG, TC, GLU y HDL, esperaremos cinco minutos para que obtenga el resultado y saldrá impresa la información.
24. Anexe el ticket de los resultados en el registro correspondiente.
25. Deseche el material que contamina en el contenedor de desechos biológicos.

Punción capilar para proteína C reactiva

Material y equipo:

- Agua caliente.
- Analizador con impresora Cholestech LDX.
- Capilar de Cholestech LDX.
- Plungers (émbolo)
- Casete.
- Compresas.
- Contenedor de desechos biológicos.
- Gasas.
- Guantes desechables.
- Lancetas.
- Refrigerador (2-8 °C).
- Torundas alcoholadas.
- Extensión y/o regulador

Procedimiento:

1. Presione RUN en el analizador de Cholestech LDX.
2. En la pantalla aparecerá selftest running.
3. Espere que aparezca selftest OK.
4. Después observará en la pantalla load cassette and press RUN.
5. Coloque el casete en el analizador y oprima RUN.
6. Verá LDX running, obtendrá los resultados de control que después deberá registrar en su bitácora correspondiente.
7. Sacar el casete del refrigerador y colocarlo en una superficie no absorbente.
8. Mencionarle al niño el procedimiento a realizar.
9. Corroborar que el niño haya cumplido el ayuno de 12 horas.
10. Calzarse los guantes desechables.
11. Seleccionar un dedo de la mano del niño para obtener la muestra.
12. El niño debe sentarse tranquilamente durante cinco minutos antes de que se recoja la muestra de sangre.
13. Poner un émbolo capilar en un tubo capilar de Cholestech al final con la marca roja.
14. Elegir el lado de uno de los dedos, de preferencia el dedo medio de ambas manos. Los dedos y manos deben estar calientes al tacto. Para calentar mano puede lavar la mano del niño con agua caliente, o aplicar una compresa caliente (sin producir daños en la piel) a la mano durante varios minutos, o suavemente masaje el dedo desde la base hasta la punta varias veces para llevar la sangre a la punta de los dedos.
15. Realice asepsia en el dedo seleccionado con una torunda alcoholada, secar con una gasa, deberá estar seco antes pinchar el dedo.
16. Firmemente pinchar el sitio seleccionado con una lanceta puntiaguda.
17. Se debe apretar el dedo suavemente para obtener una gran gota de sangre. Limpiar esta primera gota puede contener líquido de tejido de la sangre.

18. Apretar el dedo suavemente una vez más al tiempo que se mantiene hasta una segunda caída de grande de sangre. No exprima el dedo. La punción debe proporcionar un río libre de gota de sangre.
19. Sostenga el tubo capilar horizontalmente por el final con el émbolo. Tocar a la caída de sangre sin tocar la piel. El tubo se rellenará por capilaridad hasta la marca negra. No recogen las burbujas de aire. Si es necesario recoger otra gota de sangre, limpie el dedo con una gasa, entonces de masaje nuevamente desde la base a la punta para tener una gran caída de sangre; este paso no deberá exceder a 10 segundos.
20. Limpie cualquier exceso de sangre y presionar para detener la sangre.
21. Explicar al niño la finalización del procedimiento.
22. La muestra del capilar se coloca en el casete y lo instalará en el analizador.
23. Presione RUN y se abrirá el compartimento donde colocará el casete, lo coloca y oprima nuevamente RUN y tendremos la lectura de proteína C reactiva, esperaremos siete minutos para que obtenga el resultado y saldrá impresa la información.
24. Anexe el ticket del resultado en el registro correspondiente.
25. Deseche el material que contamina en el contenedor de desechos biológicos.

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Candidato a Obtener el Grado de Doctor en Ciencias de Enfermería

Tesis: FACTORES AMBIENTALES Y FAMILIARES EN EL DESARROLLO DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR

Biografía: Yolanda Bañuelos Barrera, nació en la ciudad de Durango, Dgo. el día 30 de Diciembre de 1971, hija del Sr. David Bañuelos González y la Sra. Ma. Del Refugio Barrera Villa.

Educación: Egresada de la Facultad de Enfermería de y Obstetricia de la Universidad Juárez del Estado de Durango como Licenciada en Enfermería en 1995.

Egresada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León como Maestra en Ciencias de Enfermería en 1999. Becaria del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y del Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP), para realizar estudios de Doctorado en Ciencias de Enfermería en la Universidad Autónoma de Nuevo León período 2008– 2011.

Experiencia profesional: Enfermera en el Hospital General de la Secretaría de Salud en Durango (1991 – 2011). Profesor de Tiempo Completo en la Facultad de Enfermería y Obstetricia de la Universidad Juárez del Estado de Durango (1999-2011). Miembro activo desde el 2004 de Sigma Theta Tau Internacional, Honor Society of Nursing, Capítulo Tau Alpha. Miembro activo desde 2010 de Southern Nursing Research Society.

e-mail:yobanuelos@hotmail.com