

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD**

T E S I S

**INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE INTERVENCIÓN
PARA REDUCIR FACTORES DE RIESGO
CARDIOVASCULAR EN ESCOLARES**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**DOCTORA EN CIENCIAS DE LA SALUD
EPIDEMIOLOGÍA**

P R E S E N T A :

ELOISA COLÍN RAMÍREZ

TUTOR: DR. ANTONIO R. VILLA ROMERO

**Co-tutores: DRA. LILIA CASTILLO MARTÍNEZ
DR. ARTURO OREA TEJEDA**

México, D.F., Agosto de 2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A G R A D E C I M I E N T O S

*A mis padres y hermanos
Por su apoyo, comprensión
Y amor en todo momento.*

*A Lilia y Dr. Orea,
Por ser maestros, cómplices y amigos.
Gracias por el apoyo y todos los momentos compartidos.*

*A mi tutor, Dr. Villa,
Por sus enseñanzas, confianza y apoyo.*

DEDICATORIA

A NATALIA,

*Quien llego a mi vida para llenarla de brillo e ilusiones,
Quien fortaleció mi espíritu y reblandeció mi corazón,
Quien me motiva a ser mejor persona cada día,
Quien me dio la fuerza necesaria para llegar hasta el final.*

ÍNDICE GENERAL

Resumen.....	10
Marco teórico.....	11
Antecedentes.....	34
Definición del problema.....	43
Justificación.....	45
Pregunta de investigación.....	46
Hipótesis.....	47
Objetivos.....	48
Material y métodos.....	49
• Diseño del estudio.....	49
• Tamaño de muestra.....	49
• Población de estudio.....	50
• Criterios de selección.....	51
• Procedimientos.....	51
• Métodos de recolección de datos.....	62
• Variables de estudio.....	66
• Consideraciones éticas.....	71
• Análisis de datos.....	72
Resultados	74
Discusión.....	90
Conclusiones.....	100
Limitaciones del estudio.....	102
Referencias bibliográficas.....	104

Anexos.....	116
• Anexo 1. Clasificación de sobrepeso y obesidad en niños (IOTF).....	116
• Anexo 2. Percentiles de presión arterial para niños.....	117
• Anexo 3. Manual de procedimientos para los equipos de salud.....	121
• Anexo 4. Registro de la instrumentación del programa.....	193
• Anexo 5. Técnicas para la toma de medidas antropométricas y de composición corporal.....	195
• Anexo 6. percentiles de circunferencia de cintura en niños Mexico- Americanos.....	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.

Guía de escrutinio para DMT2.....25

Tabla 2.

Criterios de glucosa plasmática para el diagnóstico de intolerancia a la glucosa y diabetes.....26

Tabla 3.

Clasificación de los niveles de colesterol total y LDL en niños y adolescentes.....30

Tabla 4.

Características basales de alimentación por grupo de estudio.....77

Tabla 5.

Cambio en el consumo dietético de la medición basal a los 12 meses de estudio.....83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	
Impedancia bioeléctrica vectorial representada en la gráfica RXc.....	23
Figura 2.	
Estrategias dentro de las escuelas para aumentar la actividad física de los niños.....	35
Figura 3.	
Estrategias dentro de las escuelas para inducir cambios en los hábitos de alimentación de los niños.....	36
Figura 4.	
Componentes del Programa de RESCATE.....	54
Figura 5.	
Proceso de conducción del Programa RESCATE.....	60
Figura 6.	
Esquema de seguimiento de los grupos de los grupos de estudio.....	61
Figura 7.	
Esquema de la evaluación de actividad física.....	64
Figura 8.	
Esquema del Modelo Conceptual.....	70
Figura 9.	
Flujograma de inclusión y seguimiento de pacientes en ambos grupos de estudio.....	75

Figura 10.	
Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en toda la población de estudio.....	76
Figura 11.	
Frecuencia de no realización de actividad física moderada-vigorosa y moderada en ambos grupos de estudio.....	78
Figura 12.	
Porcentaje de escolares que ven televisión y juegan videojuegos más de 3 horas al día.....	79
Figura 13.	
Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular por grupo de estudio.....	80
Figura 14.	
Cambios en la composición corporal en niños de 8 años de edad.....	85
Figura 15.	
Cambios en la composición corporal en niños de 9 años de edad.....	85
Figura 16.	
Cambios en la composición corporal en niños de 10 años de edad.....	85
Figura 17.	
Cambios en la composición corporal en niñas de 8 años de edad.....	86
Figura 18.	
Cambios en la composición corporal en niñas de 9 años de edad.....	86
Figura 19.	
Cambios en la composición corporal en niñas de 10 años de edad.....	86

Figura 20.

Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GI.....88

Figura 21.

Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GC.....88

Figura 22.

Porcentajes de cambio en la tensión arterial sistólica al final del estudio en ambos grupos, ajustado por prevalencia de obesidad e indicadores de dieta basales.....89

Figura 23.

Porcentajes de cambio en la tensión arterial diastólica al final del estudio en ambos grupos, ajustado por prevalencia de obesidad e indicadores de dieta basales.....89

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial, por lo que la prevención temprana es necesaria. El objetivo principal de éste estudio fue evaluar la efectividad de una intervención para la prevención primaria de enfermedad cardiovascular en escolares.

Métodos: Se realizó un ensayo clínico controlado en 619 escolares de 8 a 10 años de edad de ambos sexos, de escuelas primarias públicas de la Ciudad de México que fueron asignadas aleatoriamente a los grupos intervención (GI=5) o control (GC=5). La intervención duró 12 meses e incluyó los componentes de dieta y actividad física a nivel individual, escolar y familiar.

Resultados: Al término del seguimiento, el GI mostró una mejoría significativa los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud y en la realización de actividad física moderada, no así el GC. Asimismo, el GI redujo el consumo de sodio (de 1631 a 847 mg/d, $p < 0.0001$) en comparación con un aumento para el GC (de 1309 a 1626, $p < 0.0001$). Las prevalencias de presión arterial sistólica y diastólica elevada disminuyeron significativamente en el GI, en comparación con un aumento no significativo para el GC.

Conclusiones: La intervención logró modificar favorablemente la dieta, actividad física y presión arterial de los niños estudiados.

MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La segunda mitad del siglo XX ha sido testigo de importantes cambios en los patrones de enfermedad y de un notable aumento en la esperanza de vida. Este período se ha caracterizado por profundos cambios en el estilo de vida (alimentación poco saludable, obesidad, inactividad física y consumo de tabaco), que a su vez, han contribuido a una epidemia de enfermedades no transmisibles, entre las que destacan las enfermedades cardiovasculares como principal causa de muerte. En 1990 la enfermedad cardiovascular cobró 10,7 millones de vidas, de estas muertes, aproximadamente dos tercios fueron por enfermedad coronaria y un tercio fueron por enfermedad cerebrovascular.¹ En 1998, La Organización Mundial de la Salud atribuyó un tercio de la mortalidad general (15.3 millones) a la enfermedad cardiovascular (ECV).² En México, ésta representa la principal causa de muerte general.³

La enfermedad cardiovascular comprende a todo trastorno que afecta al corazón y/o los vasos sanguíneos; incluye condiciones como la enfermedad coronaria, enfermedad carotídea, cerebrovascular, arterial periférica, hipertensión arterial e insuficiencia cardíaca, así como algunas menos comunes, como enfermedades congénitas del corazón, cardiomiopatías y eventualmente la muerte súbita.⁴

El paradigma clásico fisiopatológico para la enfermedad cardiovascular incluye la aterosclerosis y la influencia de factores de riesgo tradicionales como

el tabaquismo y la hipercolesterolemia. Epidemiológicamente, un factor de riesgo (FR) es una característica asociada con una probabilidad que, cuando se presenta de forma temprana, confiere un riesgo futuro para el desarrollo de una enfermedad específica.⁵ Estudios clínicos y epidemiológicos han identificado diversos factores de riesgo para enfermedad cardiovascular (FRCV), algunos de ellos no son modificables, tal es el caso del sexo, etnia, antecedentes familiares, edad y post menopausia. Existen otros que pueden modificarse a través de cambios en el estilo de vida, entre los que se encuentran la obesidad, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, diabetes mellitus, tabaquismo y falta de ejercicio.^{5, 6}

También se ha observado que los FRCV se encuentran presentes a partir de edades muy tempranas de la vida y que con frecuencia continúan hasta la edad adulta. Williams y cols. reportaron que 33 por ciento de los niños de entre 10 a 15 años de edad de la Ciudad de Nueva York ya tenían uno o más FRCV. En un estudio en Los Ángeles, California, 48% de los niños de 9 a 11 años de edad tuvieron por lo menos 1 FRCV⁶, en tanto que en Medellín, Colombia, en un estudio en niños de 6 a 18 años de edad, el 50% de éstos fueron sedentarios y el 48% tuvo dietas altas en grasa.⁷

Durante la niñez, hay mayor susceptibilidad a desarrollar múltiples FRCV, en parte, debido a la adopción de un estilo de vida que predispone a estos factores. Por lo tanto, una intervención temprana, antes de que los niños aprendan estilos de vida inadecuados, parece ser una estrategia de prevención primaria importante, principalmente por el impacto que puede tener la

prevención o el tratamiento de dichos factores durante la niñez sobre la disminución del riesgo cardiovascular en la edad adulta.

FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS

Obesidad

La obesidad es considerada como uno de los principales factores de riesgo cardiovascular debido a que participa en la génesis de varios de ellos.⁸ La acumulación excesiva de tejido adiposo induce un aumento en el volumen sanguíneo y en el gasto cardíaco. La apnea obstructiva del sueño y la hipoventilación asociada a la obesidad pueden contribuir al desarrollo de hipertensión arterial pulmonar. En pacientes con obesidad mórbida, estas anomalías pueden conducir a una cardiomiopatía. La obesidad pediátrica también predispone a disfunción endotelial, engrosamiento de la íntima media de la carótida y a la formación temprana de estrías de grasa y placas fibrosas en la arteria aórtica y coronarias.⁹

Aún es incierto si la obesidad es un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular completamente independiente o si actúa en combinación con otros factores de riesgo. Sin embargo, los estudios Muscatine^{10,11} y Bogalusa¹² han mostrado convincentemente que la obesidad durante la niñez y la adolescencia es un determinante importante de numerosos factores de riesgo cardiovascular, incluyendo dislipidemia aterogénica (triglicéridos elevados y colesterol de lipoproteínas de alta densidad [c-HDL] disminuido), hipertensión arterial, hipertrofia del ventrículo izquierdo, apnea obstructiva del sueño y aterosclerosis.

En Georgia, en un estudio con niños entre 7 y 18 años de edad, se observó una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular entre aquellos con sobrepeso: 19% tensión arterial sistólica elevada, 4% tensión arterial diastólica elevada; 14% intolerancia a la glucosa, 26% colesterol total elevado (>170 mg/dL); 20% colesterol de lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) elevado (>110 mg/dL) y 13% triglicéridos elevados (>150 mg/dL).¹³ Por otro lado, Cruz y col., en un estudio con niños y adolescentes (8-13 años) hispanos, reportaron que los individuos con obesidad, comparados con aquellos con sobrepeso, presentaron mayor frecuencia de obesidad abdominal (0 vs. 76%), c-HDL bajo (48 vs. 71%) y tensión arterial sistólica alta (0 vs. 27%).¹⁴

Además, se ha observado que los niños con sobrepeso tienen dos veces el riesgo de ser adultos obesos en comparación con los niños con peso normal. Los hallazgos encontrados en una revisión sistemática sobre factores de riesgo para obesidad y en dos estudios de cohorte, muestran que los niños con sobrepeso o padres obesos tienen un riesgo más alto de desarrollar obesidad en la edad adulta (79% de los niños de 10 a 14 años de edad con al menos un padre obeso fueron obesos), sin importar si la obesidad de los padres es de origen genético o ambiental.¹⁵

Diagnóstico: En el adulto, a través de la evaluación del riesgo de morbilidad y mortalidad asociado al exceso de peso, se clasifica como sobrepeso al valor de IMC comprendido entre 25 kg/m² y 29.9 Kg/m² y como obesidad si es mayor o igual a 30 kg/m².^{16,17} Sin embargo, en niños y adolescentes estos puntos de corte no son válidos, ya que el IMC cambia

substancialmente con la edad. Al momento del nacimiento, la mediana de IMC es de 13 kg/m², aumentando a 17 kg/m² a la edad de 1 año, disminuye a 15.5 kg/m² a los 6 años e incrementa a 21 kg/m² a los 20 años. Lo anterior deja en claro la necesidad de definir puntos de corte relacionados con la edad para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad; por ejemplo, usando distribuciones percentilares de IMC divididas por sexo, ya que el IMC también es diferente entre niños y niñas.^{18, 19}

En escolares y adolescentes, el IMC guarda muy buena relación con la grasa corporal medida por pliegues cutáneos ($r=0.90$)²⁰ y por Absorciometría dual de rayos X (DEXA) ($r=0.93$).²¹ Esta última en niños de 8 a 11 años de edad, específicamente.

Asimismo, la obesidad, evaluada a través del IMC, se asocia a marcadores de complicaciones secundarias de obesidad en niños y adolescentes, incluidos la hipertensión arterial, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, niveles elevados de insulina sérica, inflamación, hipertrofia del ventrículo izquierdo y mortalidad a largo plazo.^{19, 22, 23-26} Muchos países cuentan con referencias poblacionales de IMC y utilizan los valores de los percentiles ≥ 85 y ≥ 95 de su población de referencia para definir sobrepeso y obesidad, respectivamente, con excepción de Inglaterra, en donde se utilizan los percentiles ≥ 91 y ≥ 98 para tales propósitos. En lugares donde dichas referencias nacionales estén disponibles, éstas deberán ser usadas para evaluar sobrepeso y obesidad en la práctica clínica. Sin embargo, cuando no se cuente con ellas, como ocurre en nuestro país, existe la opción de utilizar los

datos de otras naciones como Estados Unidos,²⁷ cuyas cartillas de crecimiento para niños y adolescentes fueron desarrolladas por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedad (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) en el 2000.²⁸ También se sugiere usar las nuevas definiciones internacionales de sobrepeso y obesidad¹⁸ propuestas por el Grupo Internacional de Trabajo en Obesidad (International Obesity Task Force, IOTF), que proveen los puntos de corte específicos para edad y sexo que corresponden a los percentiles 85 y 95 (**Anexo 1**), los cuales a la edad de 18 años pasan a través de los puntos de corte de adultos (25 y 30 kg/m²).

Para fines de comparaciones internacionales y de investigación, es aconsejable utilizar las definiciones propuestas por la IOTF, ya que a diferencia de la CDC, cuya información proviene exclusivamente de población pediátrica de Estados Unidos, la IOTF incluyó en sus datos de referencia información de 6 grandes encuestas nacionales de Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong, Países Bajos, Singapur y Estados Unidos, obteniendo así una población internacional de referencia promedio. Más aún, se considera que los puntos de corte propuestos por este grupo de trabajo son menos arbitrarios que los de la CDC, ya que se basan en aquellos establecidos para los adultos (IMC ≥ 25 kg/m² y ≥ 30 kg/m²), en quienes se ha probado ampliamente su relación con riesgos para la salud; mientras que la CDC basa sus diagnósticos de sobrepeso y obesidad en los puntos de corte tradicionales establecidos arbitrariamente: percentiles ≥ 85 y ≥ 95 , respectivamente.

No obstante, diversos estudios han comparado la utilidad diagnóstica de las definiciones internacionales de la IOTF con la de diversas definiciones nacionales (basadas en percentiles nacionales de IMC), encontrando que la utilidad diagnóstica de éstas últimas es ampliamente superior, por lo que el uso de las definiciones internacionales debe ser interpretado con precaución.²⁷

Obesidad abdominal (circunferencia de cintura elevada): La circunferencia de cintura (CC), como medida subrogada de la grasa visceral, también ha recibido especial atención debido a su asociación con un riesgo cardiovascular aumentado en adultos,²² en quienes se han establecido puntos de corte específicos para cada sexo (>102 cm en hombres y >88 cm en mujeres),²⁹ mismos que aún siguen siendo motivo de controversia, ya que la CC es una variable continua que se relaciona positivamente con el riesgo de enfermedad cardiovascular a través del rango completo de CC, por lo que una clasificación dicotómica como criterio de riesgo es considerada inapropiada.^{9, 30} Sin embargo, los puntos de corte de CC establecidos en adultos actualmente forman parte de los criterios para el diagnóstico del síndrome de insulinoresistencia.²⁹

En niños y adolescentes, los riesgos atribuibles a una distribución excesiva de grasa abdominal todavía no están claros; sin embargo, diversos estudios han sugerido una asociación entre la grasa abdominal y los factores de riesgo cardiovascular y metabólico en esta población. El estudio cardiológico de Bogalusa (Bogalusa Heart Study) demostró que una distribución de la grasa abdominal aumentada en niños de 5-17 años, determinada por CC, se asoció a

concentraciones anormales de triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) e insulina.^{31,32} Otros autores han reportado, además, una asociación entre la obesidad abdominal y un incremento de la tensión arterial en niños y adolescentes.^{30,33}

Para la valoración de obesidad abdominal en niños y adolescentes, se requieren tablas de percentiles separadas por sexo y relacionadas con la edad, ya que normalmente la CC aumenta con la edad a lo largo de la niñez. Actualmente, las referencias pediátricas de valores de CC son limitadas y no son consideradas como referencias internacionales, por lo que su valor diagnóstico se limita a las poblaciones pediátricas de las naciones donde fueron desarrolladas.^{30, 34-38} Más aún, el rango de edad de los niños incluidos en algunas de ellas es muy limitado. Es necesario crear normas específicas de CC para niños y adolescentes representativas de cada población que permitan el uso adecuado de este indicador de riesgo cardiovascular y metabólico en la práctica clínica.

Evaluación de la composición corporal por análisis de impedancia bioeléctrica: La evaluación de la composición corporal es un indicador esencial dentro de la valoración nutricia, ya que permite saber los efectos que tiene la dieta, el crecimiento y la actividad física sobre el organismo, coadyuvando al diagnóstico y monitoreo de desnutrición, obesidad y riesgos asociados a éstas, permitiendo así encaminar medidas de acción tanto preventivas como de tratamiento.

El análisis de impedancia bioeléctrica (IBE) es un método relativamente rápido, simple, seguro y económico que mide la conductividad eléctrica tisular; es fácil de realizar e involucra el manejo de un equipo portátil.³⁹

El método IBE ha sido comparado con varias técnicas utilizadas para medir la composición corporal como: marcadores específicos de dilución, peso hidrostático, conductividad eléctrica corporal, análisis de activación de neutrones escáner de tomografía computarizada, absorciometría dual de rayos X (DEXA) y antropometría. Estas comparaciones se han realizado en estudios con sujetos de todas las edades y en la gran mayoría de estos trabajos se ha encontrado una cercana relación entre las mediciones de IBE y las técnicas de referencia utilizadas para describir la composición corporal, con un rango de coeficiente de correlación de 0.74 a 0.98.³⁹

La técnica IBE se basa en la medición de dos elementos: la resistencia eléctrica (R) y la reactancia (X_c) a través de una o más frecuencias eléctricas. La **resistencia** se expresa en *ohms* y es la oposición al flujo de la corriente alterna a través de las soluciones iónicas intra y extra celulares. En el cuerpo, el tejido muscular es un buen conductor debido a que tiene grandes cantidades de agua y electrolitos, por lo que representa una vía eléctrica de baja resistencia. Por otro lado, los tejidos graso y óseo son malos conductores o vías eléctricas de alta resistencia, debido a la baja cantidad de fluidos y electrolitos que contienen.³⁹⁻⁴¹

Por su parte, la *reactancia* es la oposición al flujo de corriente eléctrica instantánea causada por la capacitancia, definida como la propiedad de un circuito eléctrico de oponerse al cambio en la magnitud de tensión a través del circuito y es medida en *Farads*. Un capacitor consiste de 2 o más placas conductoras separadas de otra mediante un aislante o material no conductor, conocido como dieléctrico. Los capacitores almacenan una carga de electrones por un período de tiempo dependiendo de la resistencia del dieléctrico.⁴¹

En un cuerpo sano, las membranas celulares consisten de una capa lipídica no conductora intercalada entre 2 capas de moléculas proteínicas conductoras. La estructura de las membranas celulares da lugar a sus propiedades de capacitancia, comportándose como capacitores cuando son expuestas a una corriente alterna.⁴¹

Biológicamente, las funciones de la membrana celular, como una barrera permeable selectivamente, es separar los fluidos intracelulares y extracelulares. Ésta protege el interior de la célula a la vez que permite el paso de ciertos elementos. La membrana celular mantiene una tensión osmótica y un gradiente de concentración iónica entre los compartimentos intracelulares y extracelulares. Un daño a la membrana celular, y sus funciones, es letal para la célula.⁴¹

Teóricamente, la reactancia es una medición de la capacitancia de la membrana celular y una medición indirecta del volumen intracelular de la masa celular corporal. Por tanto, la grasa corporal, el agua corporal total y el agua

extracelular ofrecen resistencia a la corriente eléctrica, mientras que únicamente las membranas celulares ofrecen capacitancia. Debido a que las células del tejido graso no están rodeadas por membranas celulares con potencial eléctrico, la reactancia no es afectada por la cantidad de grasa corporal.⁴¹

Existen dos métodos de análisis de los elementos de la impedancia bioeléctrica (R y Xc): el convencional y vectorial, mismos que se describen a continuación.

Análisis convencional de IBE. Se asume que el cuerpo es un conductor isotópico cilíndrico de sección constante. Con ecuaciones de regresión se estima el volumen eléctrico total (agua corporal total, en Litros) del componente R, y de éste, asumiendo una hidratación constante de los tejidos blandos, la masa libre de grasa (en Kg.). Por diferencia de la masa libre de grasa del peso corporal se estima la masa grasa.⁴⁰ Al utilizar el análisis convencional de IBE debe considerarse lo siguiente: a) la estimación de agua corporal total, intra y extra celular, aún en pacientes con distribución de fluidos alterada, es adecuada; y b) la estimación de masa libre de grasa es aceptable sólo en un estado hídrico normal.⁴²

Tanto en niños como en adultos, se ha descrito un aumento en el contenido de agua corporal total así como un cambio en la proporción de agua extracelular asociados a obesidad; lo que implica que en niños obesos el análisis de la composición corporal a través del método convencional,

asumiendo un estado de hidratación constante, produzca una sobreestimación de la masa libre de grasa y una subestimación de la grasa corporal.⁴³

Asimismo, en población pediátrica en general, sin importar el grado de adiposidad, el análisis convencional IBE se ve limitado debido a la poca sensibilidad que tiene para detectar los cambios en la masa grasa relacionados con la edad; además, al no estar incluida la reactancia y la edad como variable independiente dentro de las fórmulas de regresión existentes, no es posible hacer una predicción de la masa celular corporal ni de los cambios en ésta debidos a la edad.⁴⁴

Análisis vectorial de IBE. En el IBE vectorial, las dos medidas, R y Xc, obtenidas con el analizador IBE, son consideradas simultáneamente como miembros del vector de impedancia Z. El método vectorial no necesita asumir ningún modelo de composición corporal o de hidratación, éste es independiente del peso corporal y ha sido validado en pacientes con hemodiálisis.⁴⁰

El método de análisis vectorial, denominado gráfica de resistencia-reactancia (Gráfica RXc), determina el estado de hidratación mediante una escala de percentiles en cualquier condición clínica, confrontando el vector de impedancia medido en un individuo con el intervalo de referencia de la población normal, descrito mediante elipses de tolerancia (percentiles de 50%, 75% y 95%) específicas por sexo y raza. La correlación entre R y Xc determina la forma elipsoidal de las distribuciones de probabilidad bivariadas, intervalos

de confianza por los vectores medios y de tolerancia por los vectores individuales.⁴⁰ (Figura 1)

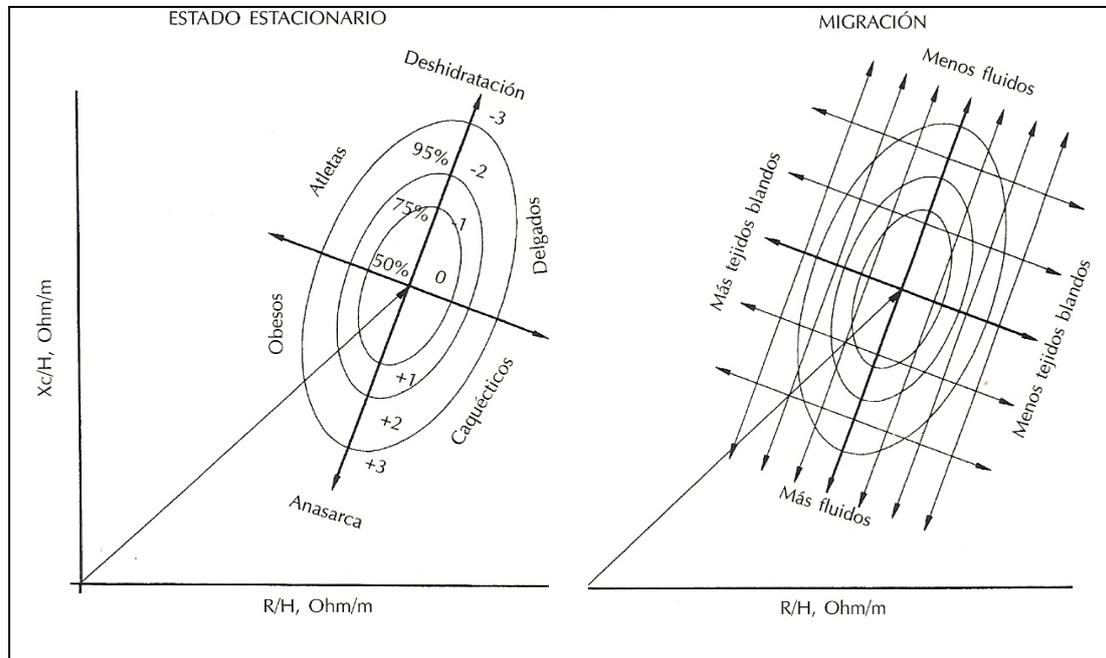


FIGURA 1. IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA VECTORIAL REPRESENTADA EN LA GRÁFICA RXC

Las variaciones de la hidratación sin alteraciones de la estructura de los tejidos están asociadas con un acortamiento (hiperhidratación) o un alargamiento (deshidratación) del vector de impedancia a lo largo del eje mayor de las elipses de tolerancia.⁴⁰

Las variaciones de la cantidad de tejido blando (masa celular y proteínas estructurales intersticiales hidrófilas) están asociadas con una migración del vector en la dirección del eje menor de las elipses, con un aumento progresivo del ángulo de fase (obesidad para los vectores cortos, masa muscular para los vectores largos), o con una reducción progresiva del ángulo de fase (caquexia para los vectores cortos, anorexia para los vectores largos).⁴⁰

Las variaciones combinadas de hidratación y estructura de los tejidos están asociadas con migraciones del vector a lo largo de la combinación de las dos direcciones principales de los ejes.⁴⁰

Debido a las limitaciones en la evaluación de la composición corporal por IBE a través del método convencional en población pediátrica mencionadas anteriormente, dicho método resulta inapropiado para esta población. El análisis vectorial de IBE puede darnos una evaluación más confiable de la composición corporal en escolares.

Resistencia a la insulina y diabetes mellitus tipo 2

La resistencia del cuerpo a la acción de la insulina resulta en una sobreproducción de esta hormona en el páncreas induciendo hiperinsulinemia. La resistencia a la insulina se ha reconocido como el principal precursor de enfermedad cardiovascular aterosclerótica y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2).⁸ El papel de la obesidad en la resistencia a la insulina es relevante. Se ha demostrado que la resistencia a la insulina es más frecuente en los adultos obesos que en los sujetos normales. También se ha reportado una asociación directa entre obesidad y resistencia a la insulina en niños.^{8, 45}

Hasta hace poco, la mayoría de los casos de diabetes mellitus entre los niños y adolescentes eran de tipo 1, es decir, era un problema de tipo autoinmune. La obesidad ha ocasionado un dramático aumento durante las últimas dos décadas en la incidencia de DMT2 entre niños y adolescentes, quienes pueden experimentar las complicaciones microvasculares y

macrovasculares de esta enfermedad a edades más tempranas que los individuos que desarrollaron diabetes en la adultez, incluyendo enfermedad cardiovascular aterosclerótica, enfermedad vascular cerebral, infarto al miocardio, muerte súbita, insuficiencia renal, neuropatía y vasculopatía de las extremidades y retinopatía que puede progresar a la ceguera.⁴⁵

La Asociación Americana de Diabetes (*American Diabetes Association*) recomiendan una prueba de escrutinio para diabetes entre los niños con un IMC en el percentil ≥ 85 para edad y sexo, que tengan dos o más factores de riesgo adicional para DMT2.^{45,46} **(Tabla 1)**

Tabla 1. Guía de escrutinio para DMT2	
Criterio*	<ul style="list-style-type: none"> - Sobrepeso u obesidad <ul style="list-style-type: none"> • IMC ≥ 85 Percentil • Peso para la talla ≥ 85 percentil • Peso para la talla $>120\%$ del ideal
Más dos de los siguientes factores de riesgo:	<ul style="list-style-type: none"> - Historia familiar de de DMT2 en familiares de primero o segundo grado. - Raza/etnia: Indios Americanos, Negros, Hispanos, Asiáticos - Signos de resistencia a la insulina o condiciones asociadas con resistencia a la insulina: Acanthosis nigricans, hipertensión, dislipidemia, síndrome de ovario poliquístico)
Edad de inicio del escrutinio	<ul style="list-style-type: none"> - 10 años o al comienzo de la pubertad si la pubertad ocurre antes.
Frecuencia de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> - Cada 2 años.
Prueba de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> - Glucosa plasmática en ayuno[†].

*El juicio clínico deberá usarse para someter a la prueba de tamiz para diabetes en pacientes con alto riesgo que no cumplan este criterio.

[†]La glucosa plasmática en ayuno es la prueba recomendada por la Asociación Americana de Diabetes. Pruebas alternativas incluyen glucosa plasmática casual y la curva de tolerancia a la glucosa oral.

Adaptada de: Type 2 diabetes in children and adolescents. American Diabetes Association. Diabetes Care 2000;23:381-389.

Los criterios diagnósticos para DMT2 en adultos, basados en valores de glucosa plasmática en ayuno (ayuno mínimo de 8 horas), glucosa casual (a cualquier hora del día sin importar la hora del último alimento) y curva de tolerancia a la glucosa oral (siguiendo el procedimiento descrito por la OMS), son los mismos que se utilizan para el diagnóstico en niños y adolescentes.^{45, 46}

(Tabla 2)

Tabla 2. Criterios de glucosa plasmática para el diagnóstico de intolerancia a la glucosa y diabetes			
Glucosa plasmática	Normal	Intolerancia	Diabetes
Ayuno	<100 mg/dL	100-125 mg/dL (IGA)	≥126 mg/dL
Curva de tolerancia a la glucosa oral, 2 h GP	<140 mg/dL	140-199 mg/dL (IG)	≥200 mg/dL
Casual			≥200 mg/dL + síntomas*

IGA = intolerancia a la glucosa en ayuno, **2 h GP** = glucosa plasmática 2 horas después de la ingestión de glucosa, **IG** = intolerancia a la glucosa.

*Poliuria, polidipsia, pérdida de peso inexplicable.

Adaptada de: Hannon TS, Rao G, Arslanian SA. Childhood obesity and type 2 diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005;116:473-80.

La prevalencia de DMT2 en adolescentes de los Estados Unidos, de acuerdo con la Tercera Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (*Third National Health and Nutrition Examination Survey*, NHANES III), es 4.1 en 1000 individuos, más del doble de la prevalencia de diabetes mellitus tipo 1 (1.7 en 1000 individuos).²⁵ En Argentina, un estudio en 427 sujetos con edad promedio de 10.7 ± 3.5 años, reportó una prevalencia de intolerancia a la glucosa del 7% y de DMT2 de 1.6%.⁴⁷

Los profesionales de la salud deben estar conscientes de la importancia de un escrutinio adecuado en niños para detectar a aquellos con riesgo de DMT2, diagnosticar la enfermedad tan pronto como sea posible y brindar un tratamiento riguroso, donde los cambios en el estilo de vida son fundamentales.⁴⁵ La disponibilidad de alimentos con alta densidad energética “fast food” , dulces y bebidas con alto contenido de azúcar debe restringirse en las escuelas y otros lugares frecuentados por los niños. Los padres deben limitar la cantidad de tiempo que los niños destinan a ver programas de televisión y jugando en la computadora. La prevención sólo será posible en la medida que el gobierno reconozca que la obesidad en los niños es un importante problema de salud pública y proporcione un ambiente que promueva cambios en el estilo de vida que permitan, además de prevenir, revertir la obesidad.⁴⁸

Hipertensión arterial sistémica

La hipertensión arterial (HTA) acelera el desarrollo de enfermedad coronaria y contribuye significativamente a la patogénesis de los accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal. Entre todos los factores de riesgo citados por el estudio Framingham, la hipertensión fue identificada como uno de los antecedentes más importantes para ECV.⁸

En congruencia con el aumento observado en la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes, la concepción tradicional de que la hipertensión pediátrica es una condición rara y comúnmente asociada a enfermedad renal, en la actualidad ha cambiado. La hipertensión secundaria a

enfermedad renal es cada vez menos común en población pediátrica, en comparación con la hipertensión primaria o esencial.²³ El National High Blood Pressure Education Program recomienda en los niños evaluar la tensión arterial a partir de los 3 años de edad como parte de los cuidados rutinarios de salud.⁴⁹

En los niños, la tensión arterial generalmente aumenta con la edad, por lo que para su evaluación, la AHA recomienda usar las tablas de tensión arterial desarrolladas por el National High Blood Pressure Education Program, divididas por sexo, edad y estatura (**ver Anexo 2**). Si la tensión arterial en reposo es igual o excede los percentiles 90 y 95 en tres ocasiones diferentes, debe hacerse el diagnóstico de tensión arterial normal alta (pre-hipertensión) e hipertensión arterial, respectivamente.⁸

En un estudio realizado en Pennsylvania en 497 pacientes de 2 a 18 años de edad con sobrepeso, se encontró que el 34.7% tenía tensión arterial elevada, de éstos, 27.9% pre-hipertensión y el 6.8% HTA. Asimismo, la prevalencia de tensión arterial elevada fue mucho mayor en niños y niñas con obesidad severa (46.5% y 39%) que en aquellos con obesidad moderada (28.1% y 23.1%) respectivamente.⁵⁰ En Italia, en un grupo de 603 niños entre 6 y 18 años de edad, 12.8% tuvo hipertensión arterial alta, 3.5% hipertensión y 11.1% fueron obesos.⁵¹

El manejo apropiado para la hipertensión primaria incluye la iniciación de terapias no farmacológicas tales como prescripciones dietéticas y de actividad física. Debido a que los agentes farmacológicos han sido asociados con

efectos adversos, dicha intervención se reserva para los niños cuya tensión es considerablemente alta como aquellos con hipertensión secundaria, o bien, para los niños con evidencia de daño a órgano blanco como hipertrofia del ventrículo izquierdo.⁸

Dado que el desarrollo de obesidad en la niñez y adolescencia está fuertemente asociado a la hipertensión en la vida adulta, el control de peso, la prevención de la obesidad y un estilo de vida físicamente activo están ampliamente recomendados. La pérdida de peso y el aumento en la actividad física han demostrado disminuir la tensión arterial en adolescentes hipertensos.⁸

Colesterol sanguíneo elevado

Importantes estudios epidemiológicos en adultos han establecido una fuerte asociación positiva entre las concentraciones de colesterol total y colesterol de lipoproteínas de baja densidad (c-LDL) en sangre y la incidencia de morbilidad y mortalidad por enfermedad coronaria. Más de un tercio de los pacientes que murieron por enfermedad coronaria tuvieron una concentración de colesterol total >240 mg/dL, concentración a la cual la tasa de enfermedad coronaria es dos veces mayor en comparación con niveles <200 mg/dL. Otros estudios en adultos han mostrado que al disminuir las concentraciones de c-LDL también disminuye el riesgo de enfermedad coronaria.⁸

Existe evidencia de niveles elevados de colesterol sanguíneo en niños y adolescentes con lesiones ateroscleróticas en las coronarias y otras arterias. Debido a que el proceso aterosclerótico antecede en años, e incluso en

décadas, a las manifestaciones clínicas, es conveniente disminuir a partir de edades muy tempranas los RFCV conocidos en adultos.⁸

La Asociación Americana del Corazón (*American Heart Association*, AHA) recomienda vigilar los niveles de colesterol de niños.⁸

- En familias donde haya casos de enfermedad coronaria prematura (a los 55 años de edad o antes en padres, abuelos o tíos) o historia familiar de hipercolesterolemia (padres con niveles de colesterol sérico >240 mg/dL).
- Que tengan otros factores de riesgo cardiovascular.
- Cuya historia familiar no se conozca.

El National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Blood Cholesterol in Children and Adolescents ha definido las concentraciones aceptables, limítrofes y altas de colesterol total y c-LDL para niños de 2 a 19 años de edad (**Tabla 3**).⁵²

Tabla 3. Clasificación de los niveles de colesterol total y LDL en niños y adolescentes		
	Colesterol total (mg/dl)	Colesterol LDL (mg/dl)
Óptimo	<170	<110
Limítrofe	170-199	110-129
Alto	>200	>130

Tomada de: National Cholesterol Education Program. Highlights of the Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992;89:495-501.

Las bajas concentraciones de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (c-HDL) también se han asociado con un aumento en el riesgo de

enfermedad cardiovascular en adultos. El NCEP considera una concentración de c-HDL <35 mg/dL como factor de riesgo en niños y adolescentes. Los factores asociados a c-HDL bajo son el tabaquismo, la obesidad y con frecuencia la hipertrigliceridemia. La significancia de los niveles elevados de triglicéridos en niños para el riesgo cardiovascular en la edad adulta no se conoce; sin embargo, las concentraciones de triglicéridos >200 mg/dL, las cuales se asocian a obesidad, responden favorablemente a la pérdida de peso. Concentraciones de triglicéridos >500 mg/dL pueden sugerir una alteración genética.⁸

Inactividad física

Los beneficios a la salud asociados con un estilo de vida físicamente activo incluyen control de peso, disminución de la tensión arterial, mejoramiento del bienestar psicológico, disminución de la mortalidad por todas las causas y menor riesgo de enfermedad cardiovascular, cáncer de colon y diabetes; asimismo, predispone a la actividad física en la adultez.^{8,53}

Niveles saludables de actividad física requieren la participación regular (4 a 5 veces por semana) en actividades que generen un gasto energético significativamente mayor al gasto en reposo, idealmente ≥ 50 a 60% del esfuerzo máximo.⁸

La niñez y la adolescencia son períodos críticos para la adquisición de hábitos saludables. Hay evidencia de que los niveles de actividad física disminuyen significativamente durante los primeros años de la adolescencia,

principalmente en grupos de nivel socioeconómico bajo. En Chile, un estudio desarrollado por el Programa de Educación Física de la Universidad Católica en 10 escuelas, reveló que el tiempo promedio de actividad física efectiva en los estudiantes fue 6 minutos por clase de educación física a la semana.⁵³

Consumo de tabaco

El tabaquismo se ha caracterizado como una enfermedad ambiental y social que es ampliamente prevalente y genera o co-adyuda al desarrollo de una serie de enfermedades, especialmente del aparato respiratorio, cardiovascular y gastrointestinal. El tabaquismo es uno de los problemas de salud que más preocupan en la práctica médica de Estados Unidos, debido, entre otras razones, a que si se eliminase completamente el tabaquismo, habría 33% menos enfermedad cardíaca y 90% menos cáncer de pulmón.⁸

Debido a que la mayoría de los fumadores adquieren el hábito durante la adolescencia e incluso antes, la prevención del problema requiere de la participación activa de pediatras, médicos familiares y otros profesionales de la salud.

Interacción de los factores de riesgo cardiovascular

Estudios clínicos y epidemiológicos han mostrado que los individuos con múltiples FR tienen un riesgo cardiovascular considerablemente mayor en comparación con aquellos que sólo tienen un FR y que con frecuencia los factores tienden a conglomerarse en un individuo. Por tanto, es importante identificar a niños con múltiples factores de riesgo. La historia familiar personal,

antecedentes de tabaquismo (incluyendo el pasivo), percentil de tensión arterial, percentil de IMC, concentraciones de colesterol sérico y el nivel de actividad física pueden emplearse para estimar el riesgo de enfermedad coronaria e iniciar la prevención.⁸

PROMOCIÓN A LA SALUD DENTRO DE LAS ESCUELAS

La salud y la educación están ampliamente relacionadas. Para mantener un buen estado de salud y evitar enfermedades prevenibles, los niños deben adquirir el conocimiento acerca de los riesgos para la salud y las habilidades necesarias para reducirlos.⁸ Se piensa que las escuelas primarias son espacios idóneos donde se pueden implementar estrategias de salud que visualicen a los niños como un ser humano donde se integran los factores sociales, biológicos y psicológicos.⁵⁴

Las guías de la AHA para Mejorar la Salud Cardiovascular a Nivel Comunitario (AHA's Guide for Improving Cardiovascular Health at the Community Level)⁵⁵ reconocen que las estructuras comunitarias (incluyendo las escuelas) son componentes esenciales y centrales para la ejecución de estrategias poblacionales. Los programas escolares tienen la ventaja de proporcionar y sostener iniciativas educativas efectivas dentro de estructuras institucionales existentes.⁵⁶

ANTECEDENTES

Desde la década de los años 70, se han desarrollado y probado numerosas intervenciones de promoción a la salud en escuelas. La mayoría de los primeros estudios estuvieron dirigidos a influenciar positivamente los conocimientos, actitudes y conductas sobre salud. A mediados de los años 80, las investigaciones en escuelas, además de la intervención para la modificación del ambiente, incorporaron la evaluación de factores de riesgo fisiológicos para ECV como puntos de desenlace primario. Los resultados de esta segunda generación de estudios demostraron el potencial de las intervenciones escolares para mejorar el riesgo cardiovascular de niños y jóvenes. Además, advirtieron la necesidad de extender la investigación más allá del salón de clases, llevando la intervención a todo el ambiente escolar, incluyendo los servicios de alimentos, programas de actividad física y políticas escolares que modifiquen el ambiente asociado a la salud. También se enfatizó la importancia de extender los programas fuera de la escuela.^{56, 57}

Así, surgieron diversos programas escolares dirigidos a aumentar la actividad física, disminuir las actividades sedentarias y aumentar el consumo de alimentos saludables, los cuales han recurrido a diferentes estrategias para lograr tales objetivos (**Figuras 2 y 3**).^{56, 57} Las recomendaciones respecto a programas de prevención en las escuelas mencionan que las acciones sobre actividad física o nutrición no deben implementarse de forma aislada, por el contrario, deben formar parte de un programa de salud integral que fomente la adquisición de conocimientos, actitudes y habilidades para la toma de

decisiones saludables y cuenta con los servicios o instalaciones y apoyo social necesarios para que se lleve a cabo, favoreciendo así un ambiente con la motivación adecuada.⁵⁴

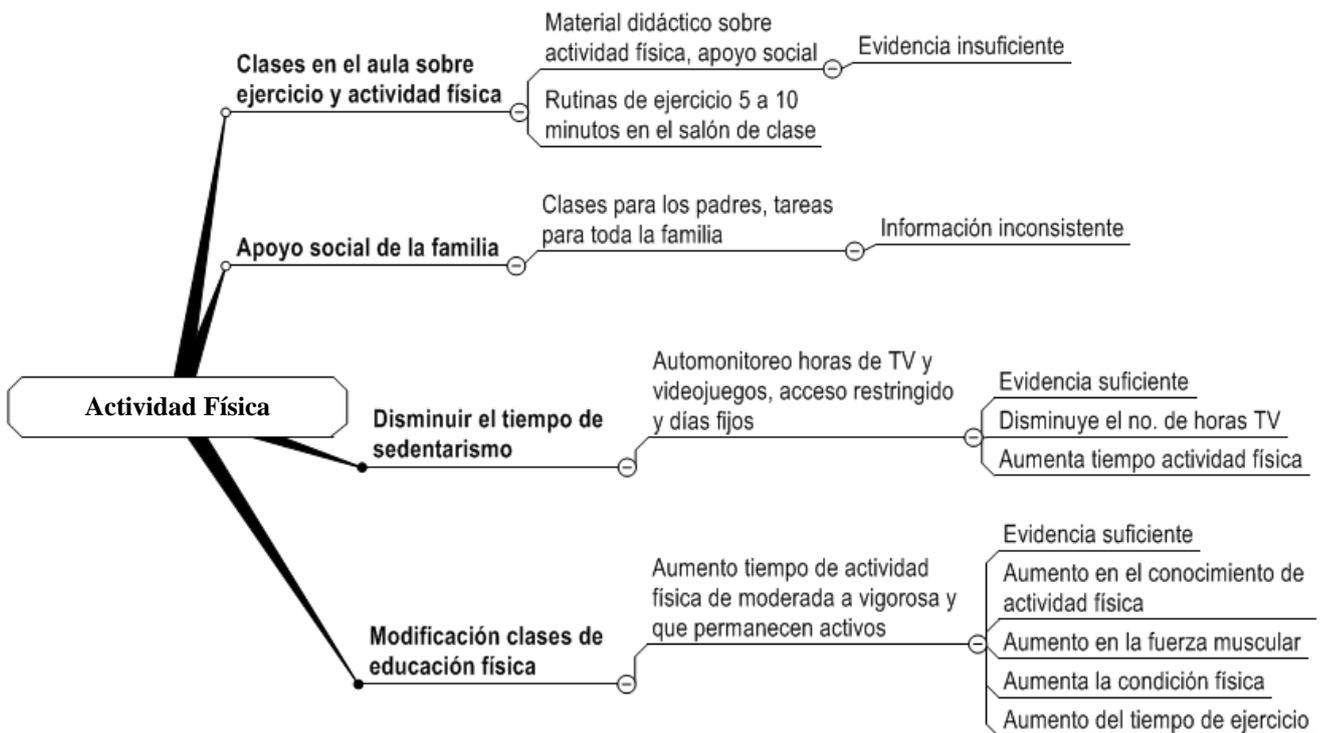


Figura 2. Estrategias dentro de las escuelas para aumentar la actividad física de los niños.

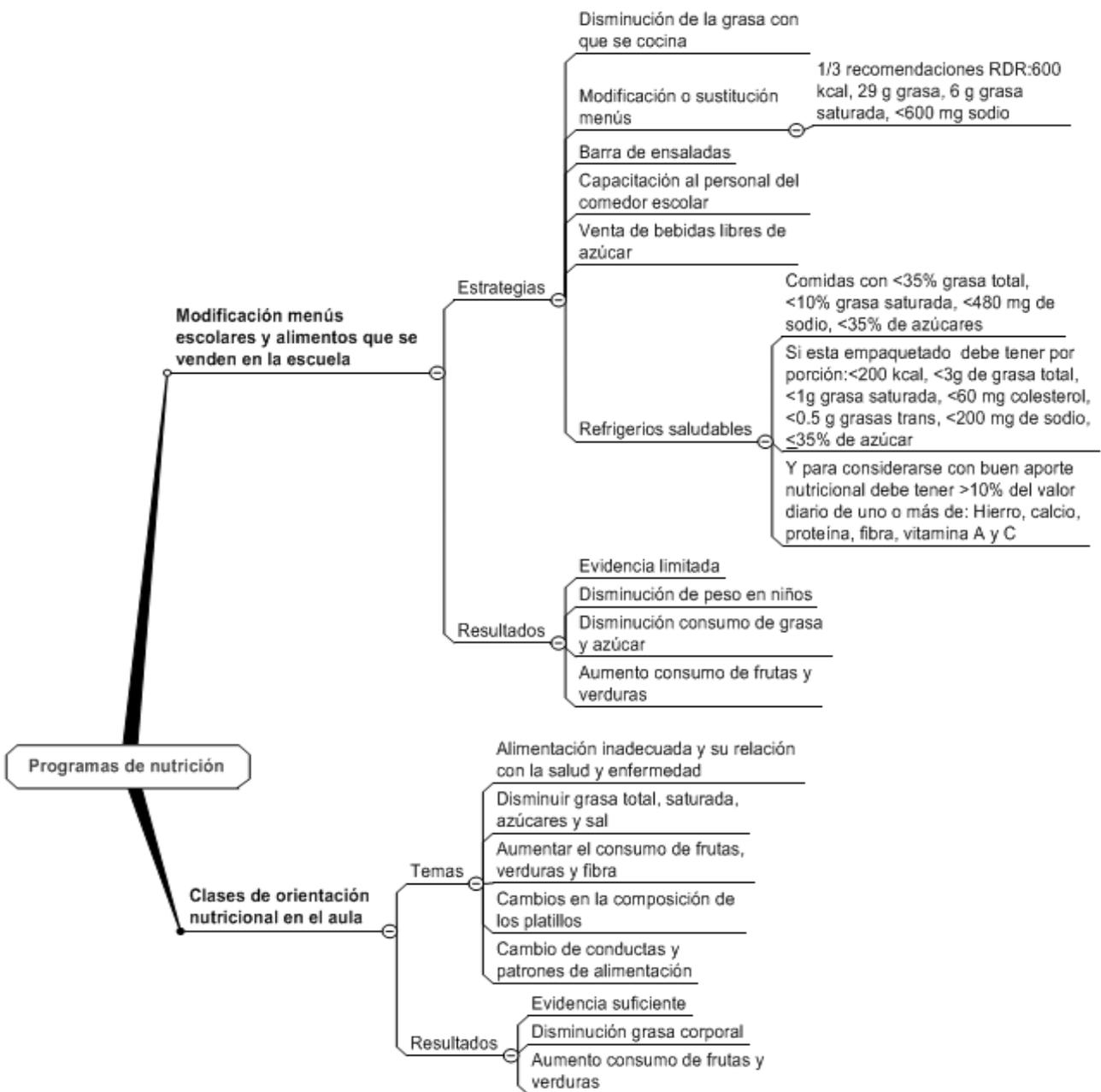


Figura 3. Estrategias dentro de las escuelas para inducir cambios en los hábitos de alimentación de los niños.

El estudio de The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health (CATCH)⁵⁸⁻⁶² fue el ensayo de campo aleatorio controlado más grande diseñado para evaluar los efectos de una intervención (que incluyó tanto el factor de actividad física como de nutrición) en varios niveles (individual, escolar y familiar) sobre los factores de riesgo para ECV en niños de escuelas primarias. Se incluyeron 96 escuelas (56 con intervención y 40 controles) de 4 áreas geográficas (California, Louisiana, Minnesota y Texas), con una cohorte de 5,106 niños de 3er grado (edad promedio de 8.76 años) de diversas etnias que fueron seguidos durante 3 años escolares consecutivos.

La intervención del programa incluyó: 1) cambios en el ambiente escolar, a través de modificaciones en los alimentos proporcionados en el comedor escolar, clases de educación física y políticas escolares sobre el tabaquismo; 2) lecciones en el salón de clases, ofreciendo información para el consumo de una dieta baja en grasa y sodio, actividad física más activa y, en el quinto grado, evitar el inicio del uso de tabaco y 3) participación familiar, reforzando los mensajes en el salón de clases a través de actividades interactivas de tareas para los estudiantes y sus familias.

Los desenlaces primarios a nivel escolar fueron los cambios en el contenido de grasa de los almuerzos que ofrecía la escuela y la cantidad de actividad física (moderada a vigorosa) realizada durante las clases de educación física. A nivel individual, el desenlace primario fue el cambio en las concentraciones séricas de colesterol total. Cambios en factores psicosociales, consumo de alimentos y actividad física, así como otras mediciones fisiológicas, fueron considerados como desenlaces secundarios.

Los resultados, después de tres años de seguimiento, indicaron que las intervenciones CATCH modificaron el contenido de grasa en los almuerzos escolares, aumentaron la cantidad de actividad física moderada a vigorosa y mejoraron las conductas de alimentación y de actividad física. El contenido total de grasa en los menús escolares disminuyó significativamente en el grupo de escuelas con intervención (de 38.7% a 31.9%) en comparación con las escuelas controles (de 38.9% a 36.2%). El contenido de grasas saturadas en los almuerzos escolares también disminuyó de 14.8% a 12.0% en el grupo con intervención y de 15.1% a 13.7% para las escuelas controles. La intervención en el componente de actividad física resultó en un aumento significativo en el porcentaje de actividad física moderada a vigorosa durante las clases de actividad física de 37% a 52%. No se observaron diferencias significativas entre los grupos en las concentraciones séricas de colesterol total u otras mediciones fisiológicas.⁵⁸

Posteriormente, se siguió al 73% (n=3714) de la cohorte CATCH para evaluar las diferencias mantenidas al llegar al octavo grado en dieta, actividad física e indicadores de salud relacionados, incluyendo evaluaciones fisiológicas de riesgo cardiovascular (RCV). Los estudiantes con intervención mantuvieron una mayor actividad física moderada a vigorosa que los controles, sin embargo, las diferencias dentro del grupo intervención disminuyeron a través del tiempo (de 13.6 minutos en el 5to grado a 8.8 minutos en el 8vo grado). El diferencial del auto reporte de consumo de energía proveniente de grasa dentro de este grupo se mantuvo constante.⁶² Consistente con los resultados a tres años,⁵⁸ no se observaron diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los

indicadores fisiológicos de RCV, incluyendo colesterol sérico, presión sanguínea e índice de masa corporal.⁶²

La efectividad del CATCH para modificar el comportamiento de alimentación y actividad física se ha atribuido, en parte, a los cambios ambientales dentro de la escuela. Las diferencias conductuales, pequeñas en magnitud pero persistentes por tres años después de la intervención, destacan la necesidad de reforzar la intervención tanto a nivel escolar como individual.⁶²

Resultados recientes del CATCH-ON, estudio diseñado para evaluar el mantenimiento de los programas CATCH, confirmaron la necesidad de políticas escolares para mantener los comportamientos saludables que ayuden a prevenir enfermedades cardiovasculares, incluyendo el aumento en el nivel de actividad física en las clases de educación física y vigilar el contenido de macronutrientes de los almuerzos escolares.⁶³⁻⁶⁵

El CATCH se ha usado como modelo para guiar otros proyectos, incluyendo el Healthy Start.⁶⁶⁻⁶⁹ El proyecto Healthy Start inició a mediados de la década de los años 90; fue financiado por los Institutos Nacionales de Salud (NHLBI-NIH) y diseñado para evaluar el impacto de una intervención multicomponente para la salud cardiovascular en preescolares. Los objetivos principales del estudio fueron disminuir el contenido de grasa total y grasa saturada de los alimentos ofrecidos dentro de la escuela, aumentar los conocimientos sobre nutrición y disminuir las concentraciones séricas de colesterol total. Participaron nueve centros escolares de Nueva York (un total de 787 niños con edad promedio de 4.04 años) que fueron asignados a recibir

modificaciones en el servicio de alimentos o a continuar con las condiciones habituales (grupo control). La mitad de los centros asignados a la intervención también recibieron educación nutricional complementaria.

A todos los niños de cada uno de los centros preescolares se les hicieron evaluaciones dos veces al año durante tres años del conocimiento y actitudes sobre salud, consumo dietético, patrones de crecimiento, grasa corporal y colesterol sanguíneo.

La evaluación del programa Healthy Start mostró que los alimentos y botanas consumidos por los preescolares con intervención fueron más saludables. El contenido de grasas saturadas de los menús disminuyó de 12.5% a 8%, mientras que en las escuelas controles disminuyó de 12.1% a 11.6%.^{66, 67} Asimismo, los niños de las escuelas con intervención tuvieron una calificación más alta en la evaluación de los conocimientos sobre salud y nutrición.⁶⁸

A diferencia de lo observado en el CATCH, resultados recientes del proyecto Healthy Start indicaron una disminución significativa en el colesterol sérico total entre los niños que participaron en el grupo de escuelas con modificaciones en el servicio de alimentación (-6.0 mg/dL) en comparación con los controles (-0.4 mg/dL). Además, los niños con concentraciones de colesterol elevado en la medición basal tuvieron una mayor probabilidad de tener concentraciones de colesterol en rangos normales (<170 mg/dL) durante el seguimiento si formaron parte del grupo de escuelas con intervención.⁶⁹

En el Reino Unido se desarrolló, implementó y evaluó una intervención de 20 semanas en escolares para prevenir obesidad en 213 niños de entre 5 y 7 años de edad, comparado con la eficacia de otros tres programas de intervención. La población se dividió en 4 grupos, los cuales recibieron diferente instrucción; el primer grupo recibió clases de nutrición, el segundo de actividad física, el tercero recibió asesoría combinada: nutrición y actividad física y el grupo control sólo recibió orientación nutricional básica. Los autores reportan en sus resultados que el grupo cuyo índice de masa corporal disminuyó significativamente, fue el que incluía la intervención combinada: nutrición y actividad física; sin embargo, el grupo cuya actividad física incrementó en una mayor proporción fue el que recibió sólo asesoría para aumentarla. Además de estos resultados dicho estudio demostró el potencial de las escuelas, como centro de promoción de estilos de vida saludables en niños.⁷⁰

En Europa, a través de The European Network of Health Promoting Schools (ENHPS), que tiene sus orígenes conceptuales en la década de los años 80, se han llevado a cabo actividades de promoción a la salud en escuelas, incorporando satisfactoriamente los esfuerzos de the European Commission, the Council of Europe and the WHO Regional Office for Europe. La ENHPS inició únicamente con siete países, pero se ha extendido por toda Europa y actualmente tiene 43 países como miembros, a los cuales se les pidió que desarrollaran el proyecto de “promoción a la salud en escuelas” en la forma más apropiada para sus necesidades y contexto específico. En 2005-2006, 20

países presentaron sus propuestas para el desarrollo, instrumentación y evaluación de dicho programa.

La esencia de la ENHPS no es encontrar víctimas y culpables de los problemas de salud, sino intentar prevenir problemas y promover el bienestar, proporcionando un ambiente que facilite el desarrollo de la salud e influencie la visión, percepción y acciones de todos los involucrados.⁷¹ Actualmente no se han reportado resultados de esta red.

En América Latina, el único estudio reportado dirigido a incrementar la actividad física en niños de nivel socioeconómico bajo, con un diseño cuasi-experimental, cuyo objetivo fue evaluar un programa piloto para mejorar la condición física y emocional en 198 adolescentes, fue realizado en Chile. Entre sus conclusiones cabe mencionar el hecho de que ratifican la efectividad de los programas efectuados en escuelas.⁵³

La mayoría de los estudios en escuelas^{56,57} muestran efectos estadísticamente significativos sobre los conocimientos en salud, actitudes y comportamientos. Aun cuando los cambios promedio en dieta y actividad física reportados en algunos estudios pueden parecer modestos en magnitud, desde una perspectiva poblacional se traducen en reducciones potencialmente considerables en el RCV atribuible a la población y deben ser interpretados dentro del contexto de estrategias poblacionales. Asimismo, los resultados de investigaciones sobre intervenciones escolares han mostrado cambios modestos en los indicadores fisiológicos incluyendo colesterol total, tensión arterial y mediciones de adiposidad, como resultados a nivel individual.

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Las enfermedades cardiovasculares continúan siendo la principal causa de muerte a nivel mundial. En México, se encuentran entre las 3 principales causas de muerte general. Uno de los principales FR para enfermedad cardiovascular es la obesidad, cuya prevalencia se encuentra en constante aumento alrededor de todo el mundo, con cifras especialmente alarmantes entre niños y adolescentes. El problema de obesidad no se restringe a sociedades desarrolladas, de hecho, su aumento es con frecuencia más rápido en los países en vías de desarrollo.⁷² Utilizando la definición internacional de obesidad en edades pediátricas,¹⁸ al menos 10% de los niños en edad escolar tienen sobrepeso u obesidad a nivel mundial, siendo mayor la prevalencia en América (32%), seguida de Europa (20%) y Medio Oriente (16%). En gran parte de los países del mundo, con notables excepciones en regiones de África y en la ex Unión Soviética, la obesidad es ahora una de las enfermedades pediátricas más comunes. En muchos países en desarrollo, incluso, está reemplazando al problema de salud pública más tradicional en infantes, la desnutrición.⁷³⁻⁷⁵

En México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares (5 a 11 años de edad) reportada en la Encuesta Nacional de Nutrición 1999,⁷⁶ fue de 18.6% para ambos sexos, 20.2% en niñas y 17% en niños. Para el año 2006, ésta aumentó a 26%, 26.8% y 25.9%, respectivamente.⁷⁷

Con frecuencia, la obesidad desarrollada en la niñez permanece hasta la edad adulta, contribuyendo al desarrollo de enfermedades crónicas como enfermedad cardiovascular y diabetes. Por tanto, la intervención temprana para evitar que los niños adopten un estilo de vida que los conduzca al desarrollo de factores de riesgo para enfermedad cardiovascular parece ser una estrategia de prevención primordial. En muchos hogares, las familias no pueden proporcionar un ambiente adecuado que contribuya a prevenir la obesidad y otros FRCV en los niños. La escuela probablemente ofrezca una mejor alternativa a través de los servicios escolares y de su influencia sobre la familia y la comunidad.⁷⁸

Investigaciones en escuelas de diversas áreas geográficas de los Estados Unidos y Reino Unido han mostrado los beneficios de sus programas de intervención sobre las modificaciones en el patrón de alimentación y actividad física en los estudiantes, reforzando así la necesidad de tomar acciones a nivel poblacional con ayuda de las autoridades locales para promover la salud cardiovascular y reducir el RCV.

En México, no contamos con información epidemiológica oficial sobre los FRCV en escolares, y aun cuando se sospecha una alta prevalencia dada la magnitud del problema de obesidad en esta población, no se han implementado programas de detección de FRC en niños que evidencien la necesidad de modificar la dinámica escolar y familiar, en cuanto a nutrición y salud se refiere. Tampoco se han conducido investigaciones en escuelas que

estudien la eficiencia de un programa de intervención para la reducción FRCV en el contexto de nuestra sociedad.

Justificación

La Secretaria de Salud del Distrito Federal ha diseñado el Programa de Salud Escolar^{79, 80} que tiene como objetivo principal ayudar a los estudiantes a desarrollar una cultura de prevención en salud y planes de acción en este sentido. En él, participa un equipo de salud integral (médico, odontólogo, psicólogo, enfermera y trabajadora social) que evalúa el estado de salud de los niños a través de exámenes médicos y promueve actividades de salud en 151 escuelas primarias en un total de 58,000 niños de zonas marginadas. Sin embargo, en este programa el estado de nutrición, la calidad de la dieta y la actividad física no son evaluadas profundamente.

Con este trabajo se propuso un programa de prevención de riesgo cardiovascular en escolares (Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar, “RESCATE”), inmerso en el programa ya implementado por la Secretaría de Salud, que incluyó una fase de escrutinio en las escuelas para identificar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular; en donde además de los exámenes médicos, un equipo de Licenciados en Nutrición evaluó el estado de nutrición de los niños. Asimismo, se implementaron acciones de prevención enfocados a los cambios en la dieta y actividad física siguiendo los lineamientos de la Organización Mundial de Salud, a fin de impactar positivamente, después del periodo de seguimiento y en comparación con un grupo control, sobre los factores de riesgo cardiovascular

ambientales y fisiológicos, de modo que pudiera sugerirse una disminución del riesgo cardiovascular en esta población.

A fin de dar el seguimiento apropiado y poder evaluar por segunda ocasión a los niños dentro de las escuelas, luego de 1 año de haber implementado el programa, así como para evitar que el brote de crecimiento que se observa durante la adolescencia (niñas a partir de los 11 años de edad y niños a los 12 años, aproximadamente) influyeran en los cambios observados en la evaluación antropométrica de nuestra población, en el presente estudio se incluyeron a niños y niñas de 8 a 10 años de edad (3er y 4to grado de primaria).

Pregunta de investigación

¿Un programa de prevención del riesgo cardiovascular tendrá impacto sobre los indicadores ambientales y fisiológicos de riesgo cardiovascular en escolares?

HIPÓTESIS

La prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en niños de 3er y 4to año de primaria con intervención será menor en comparación con los niños del grupo control 1 año después de haber iniciado el “Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar”.

OBJETIVOS

General:

- Aplicar un programa de promoción a la salud dirigido a reducir los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular y evaluar la efectividad de la intervención en niños de escuelas primarias de zonas marginadas del Distrito Federal.

Específico:

- Determinar la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular (consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad, exceso de grasa abdominal, tensión arterial sistólica alta y tensión arterial diastólica alta) en niños de 8-10 años de edad.
- Evaluar el efecto de la intervención sobre la calidad de la dieta y los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud después de 6 y 12 meses de seguimiento.
- Evaluar el impacto de la intervención sobre el consumo dietético de los escolares al término del estudio.
- Valorar el impacto del programa sobre la composición corporal de los escolares luego de 1 año de seguimiento.
- Determinar el impacto de la intervención sobre la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular después de 1 año de seguimiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

Se llevó a cabo un ensayo clínico controlado en un grupo de escolares entre 8 y 10 años de edad de cualquier sexo.

TAMAÑO DE MUESTRA

El tamaño de muestra fue calculado a partir de la fórmula para estudios sobre las medias de dos grupos, considerando la disminución promedio en el consumo de grasas saturadas de los grupos intervención y control reportada en el estudio "CATCH"⁵⁸:

$$n = 2 \left[\frac{(Z\alpha - Z\beta)\sigma}{\mu_1 - \mu_2} \right]^2$$

En donde: $Z\alpha = 1.96$

$Z\beta = -1.04$

$\mu_1 = 2.8\%$ de disminución en el consumo de energía proveniente de grasas saturadas en el grupo con intervención.

$\mu_0 = 1.4\%$ de disminución en el consumo de energía proveniente de grasas saturadas en el grupo control.

$\sigma = 5.2$

Por lo que:

$n = 248$

Factor de pérdida = 20%

$n' = 298$ sujetos en cada grupo

$n' = 596$ sujetos en total

Con este tamaño de muestra se garantizó, por lo menos, 85% de poder para detectar diferencias entre los grupos de estudio, con un nivel de significancia a dos colas de 0.05, considerando una tasa de abandono del 20% durante el periodo de seguimiento.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

La unidad de análisis fueron niños y niñas en 3^{er} y 4^{to} grado (8 a 10 años de edad) de escuelas primarias públicas de la Ciudad de México con algún grado de marginación, de acuerdo con el índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), que considera indicadores de educación, salud, vivienda y bienes.⁸¹

Selección de las escuelas:

De las escuelas asignadas por la Secretaría de Educación Pública a la Secretaría de Salud del Distrito Federal, se eligieron 10 de ellas en función de la disponibilidad de un lugar para llevar a cabo las evaluaciones físicas y las actividades de intervención, así como del consentimiento del director de la escuela, los maestros y de la comunidad escolar para participar en el estudio. Dentro de cada escuela se trabajó con dos grupos (uno de tercero y uno de cuarto grado). Cuando hubo dentro de una escuela más de un grupo de 3er y uno 4to grado, se hizo un muestreo aleatorio simple para seleccionar a un grupo de cada grado. Considerando un promedio de 35 niños inscritos en cada grupo, se requirieron 10 escuelas para cubrir el tamaño de muestra estimado.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS NIÑOS

Inclusión:

- Niños y niñas en 3er o 4to grado de primaria (8 a 10 años de edad) en las escuelas seleccionadas.
- Niños que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio y firmaron el consentimiento informado.
- Niños cuyos padres estuvieron de acuerdo en participar en el protocolo y firmaron el consentimiento informado.

Exclusión:

- Niños con enfermedad cardíaca congénita
- Niños con Diabetes Mellitus Tipo 1
- Niños con patologías que contraindicaran la realización de actividad física moderada a vigorosa.

Eliminación

- Todos los niños con cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica ≥ 99 percentil en la medición basal fueron sometidos a 2 evaluaciones adicionales de la tensión arterial y se eliminó a aquellos en quienes se confirmó la presencia de HTA sistólica o diastólica severa (≥ 99 percentil).

PROCEDIMIENTOS

Una vez seleccionadas las 10 escuelas y los grupos participantes dentro de cada una de ellas, se pidió a los niños y a los padres de los niños su

consentimiento informado para participar en el estudio; posteriormente, se hizo la evaluación de los criterios de selección y se llevó a cabo la medición basal de las variables de estudio en los niños que cumplieron con dichos criterios. En esta primera fase del protocolo se determinó la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en la población total. Ya concluida esta primera fase, se hizo la asignación de las escuelas a uno de los dos grupos de estudio para dar comienzo a la fase de intervención.

Asignación a los grupos de estudio

Aún cuando los niños fueron la unidad de análisis, a fin de evitar sesgos de operación, dado que gran parte de las actividades del “Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar (RESCATE)” (intervención) involucra a la escuela en su totalidad, la asignación a los grupos de estudio se hizo para las escuelas y no para los niños.

De las 10 escuelas seleccionadas, 5 fueron asignadas al Grupo Intervención (GI) y 5 al Grupo Control (GC) mediante una tabla de números aleatorios, seleccionando un número al azar. Si el último dígito era par, la escuela en cuestión fue asignada al GI, si se trataba de un número impar, se asignó al GC. Este procedimiento fue ciego para el equipo de medición.

Grupo Intervención: De forma simultánea al Programa “RESCATE” dentro las 5 escuelas del GI, se inició el “Programa de Salud Escolar” diseñado por la Secretaría de Salud del Distrito Federal, el cual ya había sido aplicado en otras escuelas. En dicho programa participó un equipo de salud integral

(médico, odontólogo, psicólogo, enfermera y trabajadora social) que se encontró de tiempo completo dentro de las escuelas evaluando el estado de salud de los niños a través de exámenes médicos y promoviendo actividades de salud basadas en el Modelo Preventivo de Riesgos Psicosociales Chimalli.⁸⁰

Grupo Control: Las escuelas asignadas a formar parte del GC no recibieron la intervención del Programa “RESCATE”, únicamente llevaron a cabo las actividades del “Programa de Salud Escolar” de la Secretaría de Salud del D.F.

Diseño de la Intervención

El Programa “RESCATE” incluyó los componentes de nutrición y actividad física a *nivel individual* (lecciones de educación nutricional y recesos de ejercicio dentro del aula), *escolar* (modificación del ambiente escolar) y *familiar* (participación familiar). **(Figura 4)**

Nivel individual

Lecciones de educación nutricional dentro del aula: El componente de educación dentro del aula consistió en lecciones que promueven hábitos de alimentación saludables y el aumento de la actividad física entre los grupos de 3^{er} y 4^{to} grado. Las lecciones tuvieron una duración de 30 minutos y fueron impartidas semanalmente durante 10 semanas por los miembros de los equipos de salud quienes se encontraron de forma permanente dentro de las escuelas, previa capacitación como se describe más adelante. Asimismo, los

equipos de salud recibieron un manual de procedimientos donde se incluyó una guía para impartir las clases. **(Anexo 3, Sección 1)**

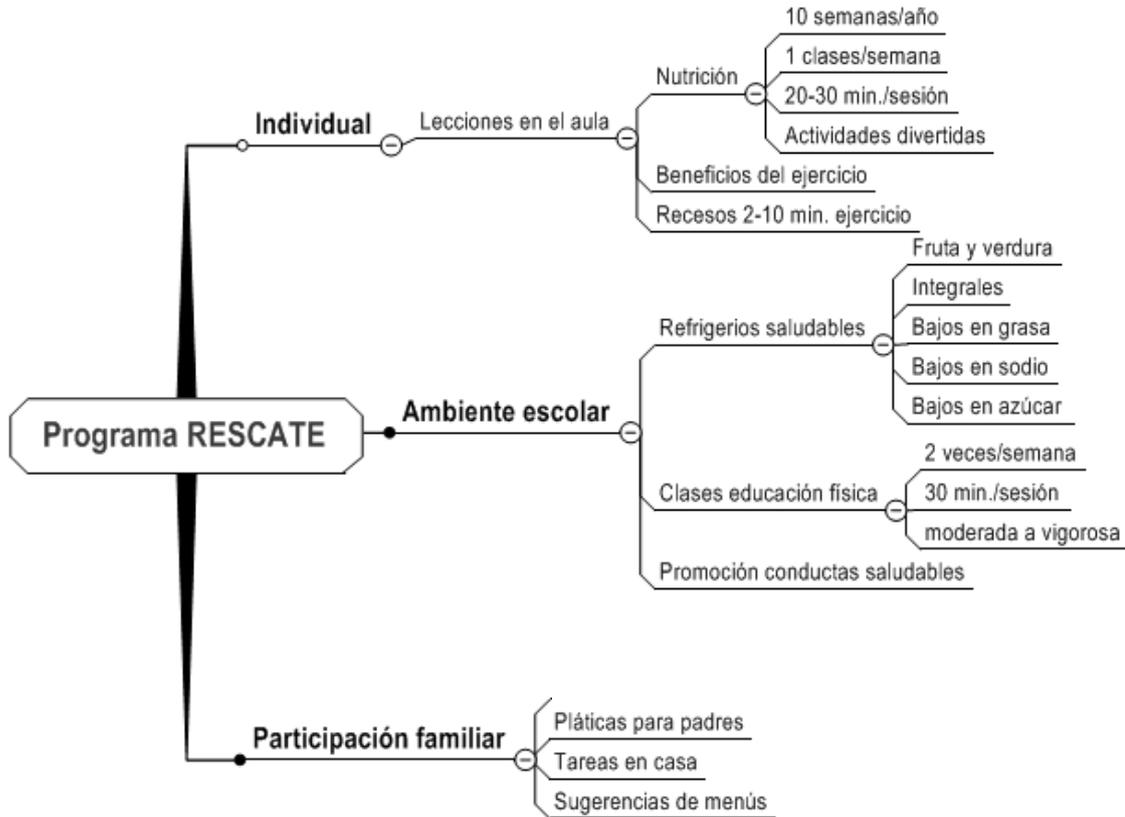


Figura 4. Componentes del Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar “RESCATE”

En las lecciones se incluyeron estrategias para prevenir los principales factores de riesgo para enfermedad cardiovascular, siguiendo las 6 recomendaciones dietéticas más relevantes:⁴⁸ (a) consumir una dieta variada; (b) lograr un equilibrio entre el consumo y el gasto energético para mantener o mejorar el peso; (c) seleccionar una dieta rica en cereales de grano entero, verduras y frutas; (d) seleccionar una dieta baja en grasa, grasa saturada y colesterol; (e) seleccionar una dieta moderada en azúcares; y (f) seleccionar

una dieta moderada en sal y sodio. También se incluyeron recomendaciones sobre cómo ser físicamente activo.

El objetivo de estas lecciones fue proporcionar educación nutricional a través de actividades culturalmente relevantes y divertidas; involucrando estrategias de aprendizaje sociales que enfatizaran la relación entre la nutrición y la actividad física.

Recesos de ejercicio dentro del aula: Se incluyeron recesos de ejercicio con duración de 2-10 minutos, diseñados para aumentar el gasto energético y promover la actividad física dentro del aula. Para este fin, se adaptó el programa TAKE 10![®], que es un programa de actividad física dentro del aula y se incluyó dentro del manual de procedimientos que se entregó a los profesores de clase (**Anexo 3, Sección 3.1**), quienes fueron los encargados de conducir dichos recesos. Las experiencias agradables en educación física que involucran activamente a los estudiantes en el proceso de aprendizaje pueden ayudar a que adopten actitudes positivas hacia la realización de actividad física.⁸²

Nivel Escolar (Modificación del ambiente escolar)

La intervención a nivel escolar hizo énfasis en fomentar el consumo de refrigerios saludables, modificar las clases de educación física y promover conductas saludables.

Refrigerios saludables: consistió en aumentar durante el receso las oportunidades de consumir frutas, verduras y alimentos bajos en grasa total,

grasa saturada y sodio, que proporcionaran un contenido adecuado de nutrimentos esenciales; esto a través de la venta en la cooperativa escolar, aún en caso de eventos y reuniones escolares, de alimentos con las características de una dieta para prevención cardiovascular, es decir, alimentos con aporte de grasa <35% de la energía total, <10% de grasa saturada, con un aporte de sodio no mayor de 480 mg y que cumplieran las recomendaciones actuales de macro y micronutrientes. También se recomendó que no tuvieran más de 35% de azúcares totales por porción, ya que estos contribuyen al aumento de kilocalorías y a una disminución en el consumo de micronutrientes, siendo mayor esta disminución cuando los azúcares añadidos exceden el 25% del consumo calórico total. El cumplimiento de estas recomendaciones es importante ya que los refrigerios aportan aproximadamente el 25% del consumo calórico diario.^{54, 83}

Ejemplos de refrigerios saludables son fruta y verdura fresca, galletas bajas en grasa y azúcar, quesadillas al comal, molletes, yogur, leche de sabor (que no tenga más de 22g de azúcar por porción de 240 ml), cacahuates y nueces naturales, etcétera.

Para cumplir con este componente de la intervención, los equipos de salud realizaron una reunión con el personal encargado de la venta alimentos dentro de la escuela para fomentar que pusieran en práctica las recomendaciones anteriores y se proporcionaron ejemplos de refrigerios saludables, elaborados por el equipo de investigadores (**Anexo 3, Sección 2**).

Clases de educación física: El objetivo del componente de actividad física a nivel escolar fue lograr que los niños aumentaran el tiempo destinado a realizar actividad física de moderada a vigorosa intensidad durante las clases de educación física, sustituyendo, durante 30 minutos dos veces por semana, los ejercicios ya establecidos en las clases por otros nuevos que implicaran un gasto energético moderado (en términos de equivalentes metabólicos –EM-, puntaje de EM / hora entre 3.0-5.9) a vigoroso (puntaje de EM / hora > 6.0).^{84, 85} Los profesores de educación física recibieron un manual con opciones de ejercicios para llevar a cabo dicha intervención (**Anexo 3, Sección 3.2**).

La intervención de actividad física se basó en las recomendaciones del CDC para escuelas y programas comunitarios para promover actividad física entre personas jóvenes.⁸²

Promoción de conductas saludables: Para tal objetivo se nombró a un “niño promotor de la salud” dentro de cada salón de clase participante, quien promovió actividades como la creación de materiales didácticos acerca de una alimentación saludable y los beneficios de la actividad física (frases de la semana, carteles, juegos).

Nivel familiar (Participación familiar)

Este componente involucró a los miembros de la familia en el apoyo y reforzamiento de la educación nutricional impartida en el aula, para lo cual se dio a cada niño un libro de actividades en casa, con ejercicios correspondientes a las lecciones de nutrición, mismas que tenían que resolver en casa en

colaboración con sus padres. Además, a través de reuniones con los padres de familia, los equipos de salud dieron a los padres ejemplos de refrigerios (**Anexo 3, Sección 2**) y menús cíclicos para guiar la alimentación de los niños, así como recomendaciones para conseguir un estilo de vida más saludable, elaborados por el equipo de investigadores, los cuales se incluyeron en el manual de procedimiento para los equipos de salud (**Anexo 3, Sección 4**)

Capacitación del personal

El personal encargado de hacer las mediciones antropométricas, de tensión arterial y de composición corporal en los niños, no estuvo involucrado en la aplicación del programa, a fin de evitar sesgos de operación; para esta actividad se entrenó y estandarizó a un grupo de nutriólogas voluntarias en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “SZ”.

El personal de medición fue estandarizado para la toma de medidas antropométricas y de composición corporal a través del método de Habicht⁸⁶ (reproducibilidad y exactitud) por una nutrióloga capacitada. La estandarización para la medición de la tensión arterial estuvo a cargo de un cardiólogo. Los instrumentos de medición (básculas, estadímetros y equipo de impedancia bioeléctrica) fueron calibrados semanalmente.

Cada componente del programa (lecciones de educación nutricional en el aula, recesos de ejercicio dentro del aula, modificación del ambiente escolar y participación familiar) fue implementado por personal específico (equipos de

salud, maestros de clase o maestros de educación física), tal como se mencionó anteriormente y se muestra en la **Figura 5**.

Además de impartir las clases de educación nutricional dentro del aula, los equipos de salud tuvieron a su cargo la coordinación de la implementación de cada uno de los componentes de la intervención dentro de la escuela, es decir, explicaron a los maestros y padres de familia las actividades que debían realizar y el objetivo de cada una de ellas, asimismo, proporcionaron el material necesario para su implementación (elaborado por el equipo de investigadores). Dado lo anterior, los equipos de salud recibieron un entrenamiento previo al inicio de la intervención que constó de 5 sesiones de dos horas cada una, impartido por el grupo de investigadores, donde se les proporcionó un manual de procedimientos que además de describir las actividades que realizarían, incluyó los manuales de procedimientos para los profesores de clase y de educación física (**Anexo 3**). A fin de reforzar conceptos y procedimientos, se programaron 2 sesiones extras a los 3 meses.

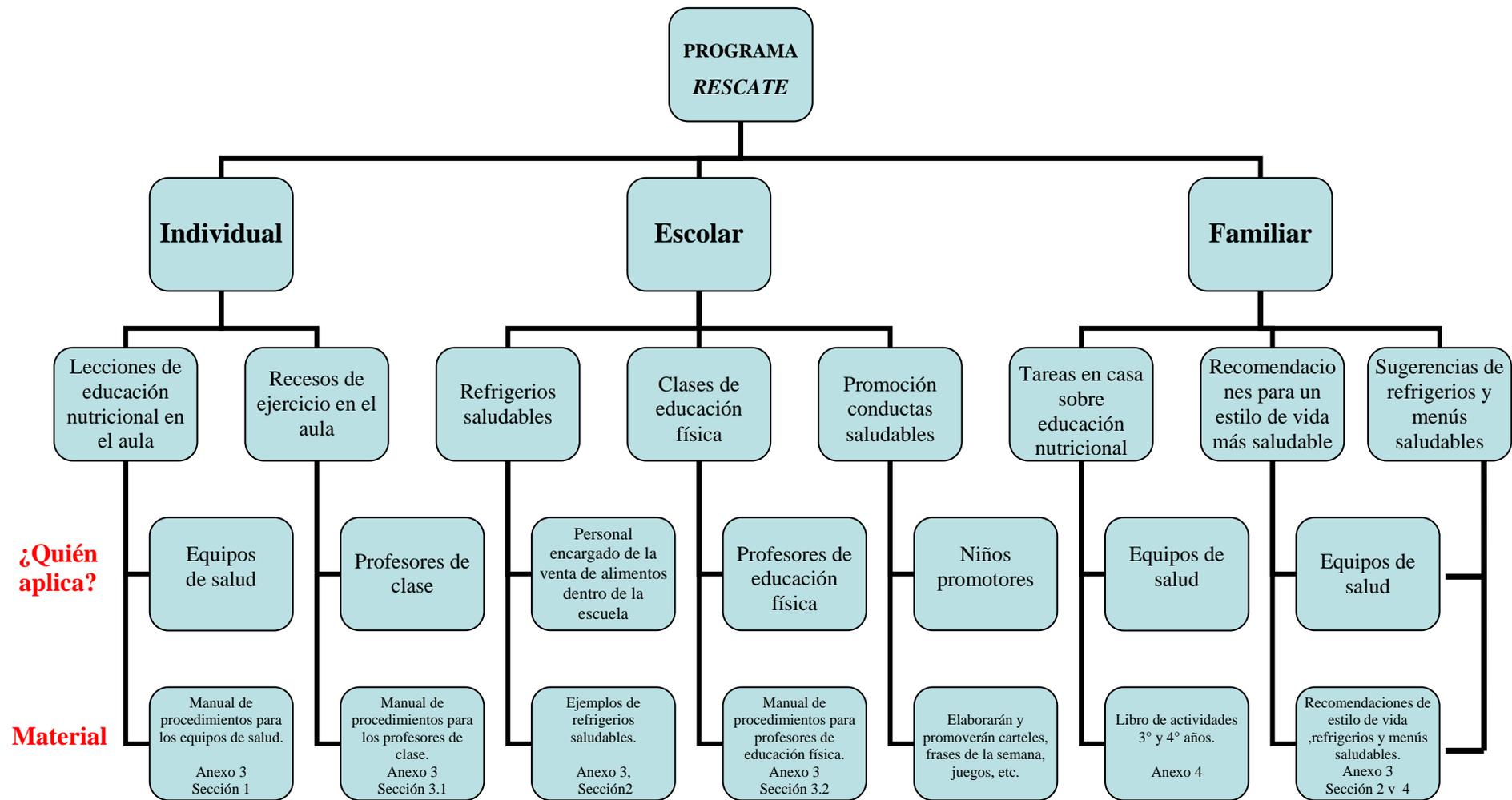


Figura 5. Proceso de conducción del Programa RESCATE

Seguimiento

La implementación del programa en las 5 escuelas asignadas al GI fue posterior a la medición basal de todas las variables de estudio en los grupos de 3er y 4to grado de las 10 escuelas participantes. El programa dio inicio durante el periodo escolar 2005-2006 y tuvo una duración de 12 meses, finalizando en el periodo 2006-2007, antes de que los alumnos concluyeran el 4^{to} y 5^{to} grado de primaria.

En cada una de las sesiones de medición (basal y 1 año), se les pidió a los niños que asistieran a la escuela en ayuno de al menos 4 hrs. para la obtención de medidas antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura) y variables de composición corporal (resistencia y reactancia) por análisis de impedancia bioeléctrica. Además, se midió la tensión arterial y se obtuvo información sobre la dieta y la actividad física de los niños. La información de dieta y actividad física también fue recolectada a los seis meses, como una medición de cambio a corto plazo en los indicadores ambientales de riesgo cardiovascular. **(Figura 6)**

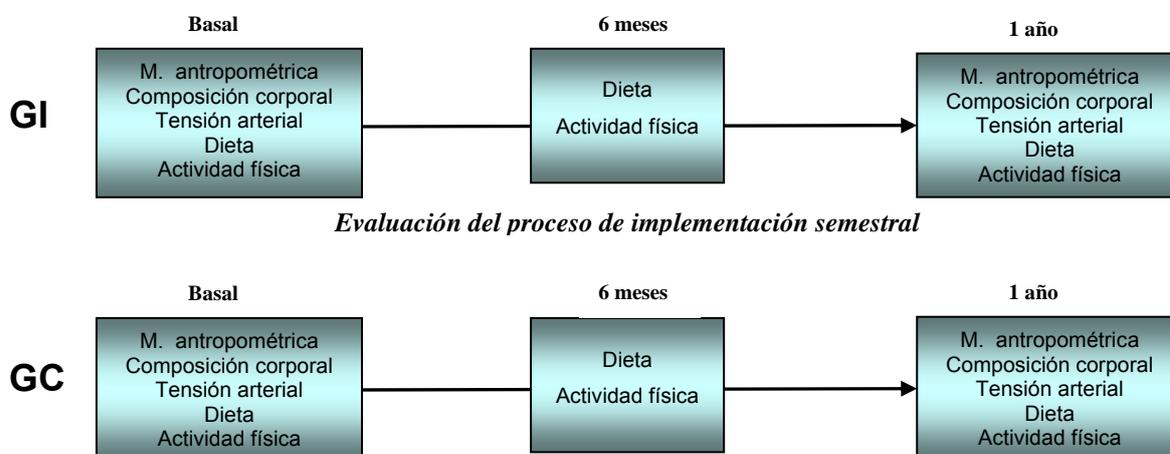


Figura 6. Esquema de seguimiento en ambos grupos.

MÉTODOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

Evaluación del Programa

El proceso de evaluación supervisó el apego a las actividades de intervención. Esta evaluación se llevó a cabo tal como se realizó en “The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health” (CATCH). La evaluación incluyó:

Evaluación de las medidas de resultado a nivel escolar:

1. Evaluación de la aplicación del plan de estudios
 - a. *Impartición de las clases:* número de participantes, contenido de las lecciones y duración.
 - b. *Personal de apoyo dentro del sitio.*
 - c. *Calidad de las instrucciones de educación física:* para evaluar la actividad física usaremos el System for Observing Fitness Instruction Time (SOFIT),⁸⁷ que evalúa los niveles de actividad física de los estudiantes y el contexto de las lecciones durante las clases de educación física:
 - Compromiso de los estudiantes con la actividad física
 - Contenido de las lecciones
2. *Apego a las actividades del Programa de Salud Escolar*
3. *Oportunidades para los niños de participar en actividades físicas dentro de la escuela.*
4. *Oportunidades para los niños de consumir alimentos saludables durante el receso.*

El proceso de intervención fue supervisado seis meses después de iniciada la intervención, por personal externo a los equipos de salud de las escuelas. Se hizo una selección aleatoria para elegir las escuelas en las que se llevaría a cabo esta supervisión.

Para tal actividad, se utilizaron formas para evaluar las actividades en las clases de educación física (**Anexo 3, Sección 3, Formato I**) y los recesos de ejercicio en el salón de clase (**Anexo 3, Sección 3, Formato II**), que fueron contestados por los equipos de salud y maestros de clase, respectivamente (**Figura 7**). Asimismo, el personal externo encargado de supervisar el proceso de intervención utilizó formas de resúmenes de visitas (**Anexo 4**) y recogió de las escuelas los Formatos I y II, previamente contestados por el personal indicado.

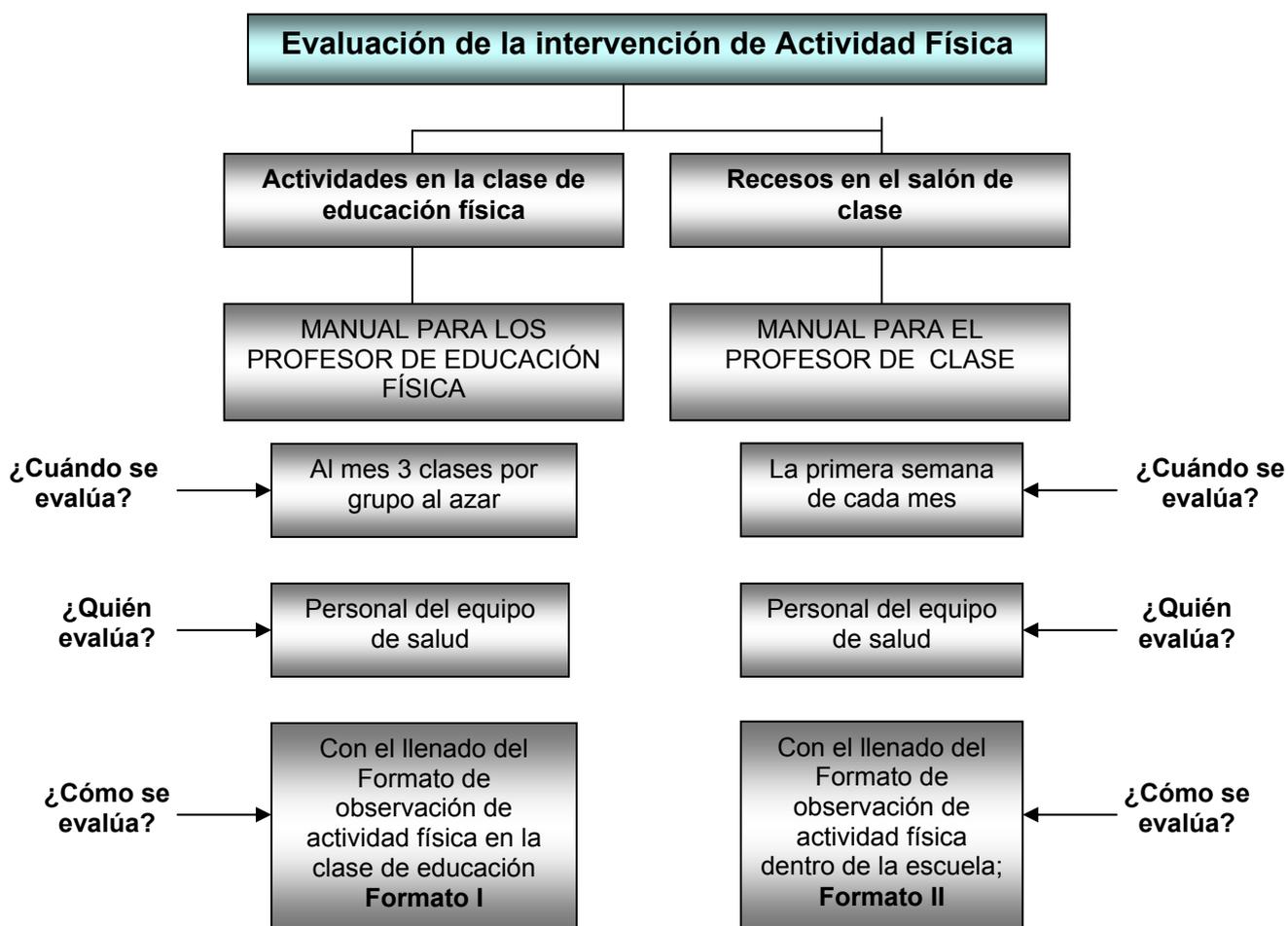


Figura 7. Evaluación de la intervención de Actividad Física

Evaluación de las medidas de resultado a nivel individual:

1. **Indicadores ambientales** de riesgo cardiovascular:

a. *Calidad de la dieta y conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud:*

Para su evaluación se aplicó el cuestionario de nutrición y actividad física, conocimientos, actitudes y conductas (versión en español usada en la encuesta escolar de actividad física y nutrición [SPAN] en alumnos de tercer grado del programa CATCH).⁸⁸

Los cuestionarios fueron distribuidos entre los alumnos dentro del aula y un grupo de personal capacitado leyó en voz alta cada pregunta así

como sus opciones de respuesta correspondientes. Se les pidió a los niños que siguieran la lectura y marcaran sus respuestas en el cuestionario.

- b. *Consumo dietético:* Se preguntó a cada niño sobre la ingesta de alimentos del día anterior (recordatorio de alimentos de 24 horas)⁸⁹ para poder cuantificar el consumo de kilocalorías y nutrimentos. La información obtenida a través del recordatorio de 24 horas fue analizada con el programa SCVAN, el cual es un programa de cómputo para la evaluación del valor nutritivo de los alimentos en México. Con el propósito de facilitar el proceso de reporte de consumo, se utilizaron dibujos de los diferentes grupos de alimentos.

2. **Indicadores fisiológicos** de riesgo cardiovascular en niños:

- a. *Variables antropométricas:* El peso y la talla fueron evaluados de acuerdo con el manual de referencia de estandarización antropométrica, utilizando una báscula SECA Profesional con graduación de 0.05 Kg y un estadímetro SECA 208 con rango de medición de 0 a 200 mm y graduación de 1 mm, respectivamente. El índice de Masa Corporal (IMC) fue calculado dividiendo el peso (Kilogramos) entre la talla (metros) al cuadrado. También se midió la circunferencia de cintura con una cinta de fibra de vidrio (**Anexo 5**).
- b. *Composición corporal:* La evaluación se realizó con un equipo de impedancia bioeléctrica tetrapolar y de múltiples frecuencias (BodyStat

QuadScan 4000) (**Anexo 5**). Los datos obtenidos a través de este equipo (resistencia y reactancia) fueron analizados por el método vectorial con el Software BIVA 2002.⁴²

- c. *Tensión arterial*: Se midió con un baumanómetro anerode con brazalete pediátrico, colocando el estetoscopio en el pulso de la arteria braquial en la posición proximal y medial a la fosa cubital debajo del borde inferior del brazalete.⁴⁹

VARIABLES DE ESTUDIO

Clasificación de las variables

Las variables de estudio se clasificaron en tres grupos:

- *Indicadores ambientales del riesgo cardiovascular* (calidad de la dieta, conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud y consumo dietético).
- *Indicadores fisiológicos del riesgo cardiovascular* (IMC, circunferencia de cintura, composición corporal y tensión arterial).
- *Factores de riesgo cardiovascular*: a partir de los indicadores ambientales y fisiológicos del riesgo cardiovascular, con excepción de la composición corporal, se definieron los *factores de riesgo cardiovascular*: consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad, exceso de grasa abdominal, tensión arterial sistólica alta y tensión arterial diastolita alta.

Definición operacional de las variables

Calidad de la dieta: Del cuestionario SPAN, se consideraron las preguntas 1 a la 17 para ser evaluadas dentro de este rubro.⁸⁸

Conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud: Preguntas 18 a 23 del cuestionario SPAN.⁸⁸

Para la evaluación de cada rubro, se asignó la puntuación más alta a la respuesta correcta en función del número de opciones de respuesta, es decir, si la pregunta constaba de 4 opciones la máxima puntuación fue de 4 y la mínima de 1. Finalmente, la puntuación obtenida fue estandarizada en una escala de 0 a 100, de tal forma que mientras más cercano a 100 se encontrara el valor indicara una mejor calificación para el rubro en cuestión.

El cuestionario SPAN también incluyó dos preguntas referentes a la realización de actividades físicas, una cuya realización durante al menos 20 minutos implicara un aumento de la frecuencia cardiaca y otra en la que no. A éstas nos referiremos como actividad física moderada a vigorosa y moderada, respectivamente, a lo largo de la redacción de resultados. Hasta el momento no se encuentran disponibles instrumentos de medición que nos permitan evaluar adecuadamente, en estudios epidemiológicos, la actividad física y por tanto el grado de actividad o sedentarismo de niños de 8 a 10 años de edad; de tal forma que no es posible pretender llevar a cabo tal evaluación con dos preguntas, por lo que éstas deben ser interpretadas dentro de dicho contexto metodológico y tomarlas como variables Proxy de la actividad física. Asimismo,

se incluyó una pregunta referente a las horas que el niño pasa viendo televisión y otra respecto al tiempo destinado a los videojuegos. Estas cuatro preguntas fueron evaluadas de manera individual sin asignar ningún puntaje a cada respuesta, es decir, se analizaron como variables ordinales.

Consumo dietético: Se definió como la cantidad consumida al día por el niño de calorías totales, porcentaje de las calorías totales provenientes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, así como miligramos de calcio, hierro, magnesio, sodio, potasio, vitamina C y microgramos de ácido fólico. Tal información fue obtenida a través del análisis del recordatorio de 24 horas.⁸⁹

Consumo elevado de grasa saturada: consumo de grasa saturada mayor o igual al 10% de las kilocalorías totales al día.

Sobrepeso y Obesidad: Se utilizaron los criterios propuestos por el Internacional Obesity Task Force (IOTF)¹⁸ (**Anexo 1**). Dicho sistema de clasificación emplea valores específicos para edad y sexo, basados en una población internacional de referencia, la cual incluye datos de diversos países. El sistema propone puntos de corte de IMC estimados para cada edad y sexo, relacionados con los valores de IMC de los adultos. Es decir, los puntos de corte estimados para edad y sexo en menores de 18 años equivalen a valores específicos de IMC en la edad adulta: 25 (sobrepeso) y 30 (obesidad).

Exceso de grasa abdominal: Circunferencia de cintura para edad y sexo mayor o igual al 90 percentil, tomando como población de referencia a niños y adolescentes Mexico-Americanos **(Anexo 6)**.³⁴

Composición corporal: Se definió de acuerdo a la ubicación en el gráfico de referencia (percentiles 50, 75 y 95)⁴² del vector de impedancia (R/talla, Xc/talla) promedio de cada grupo de estudio. También se calculó el ángulo de fase.

Tensión arterial alta: Se definió como el promedio de tres mediciones de la tensión arterial sistólica (TAS) y/o diastólica (TAD) igual o por arriba del 95 percentil para sexo, edad y talla de la tablas de tensión arterial desarrolladas por el National High Blood Pressure Education Program. La HTA sistólica y/o diastólica severa se definió como el promedio de tres mediciones en tres días distintos de la TAS y/o TAD igual o por arriba del 99 percentil para sexo, edad y talla de las mismas tablas.⁴⁹ **(Anexo 2)**

Para el análisis estadístico, se consideró como variable independiente a la intervención (Programa de Reducción del Riesgo Cardiovascular Total Escolar “RESCATE”) y como variables dependientes a los indicadores ambientales y fisiológicos y a los factores de riesgo cardiovascular, teniendo como variables antecedentes a los factores sociodemográficos, considerando la influencia del apego a las actividades del programa. **(Figura 8)**

Modelo Conceptual

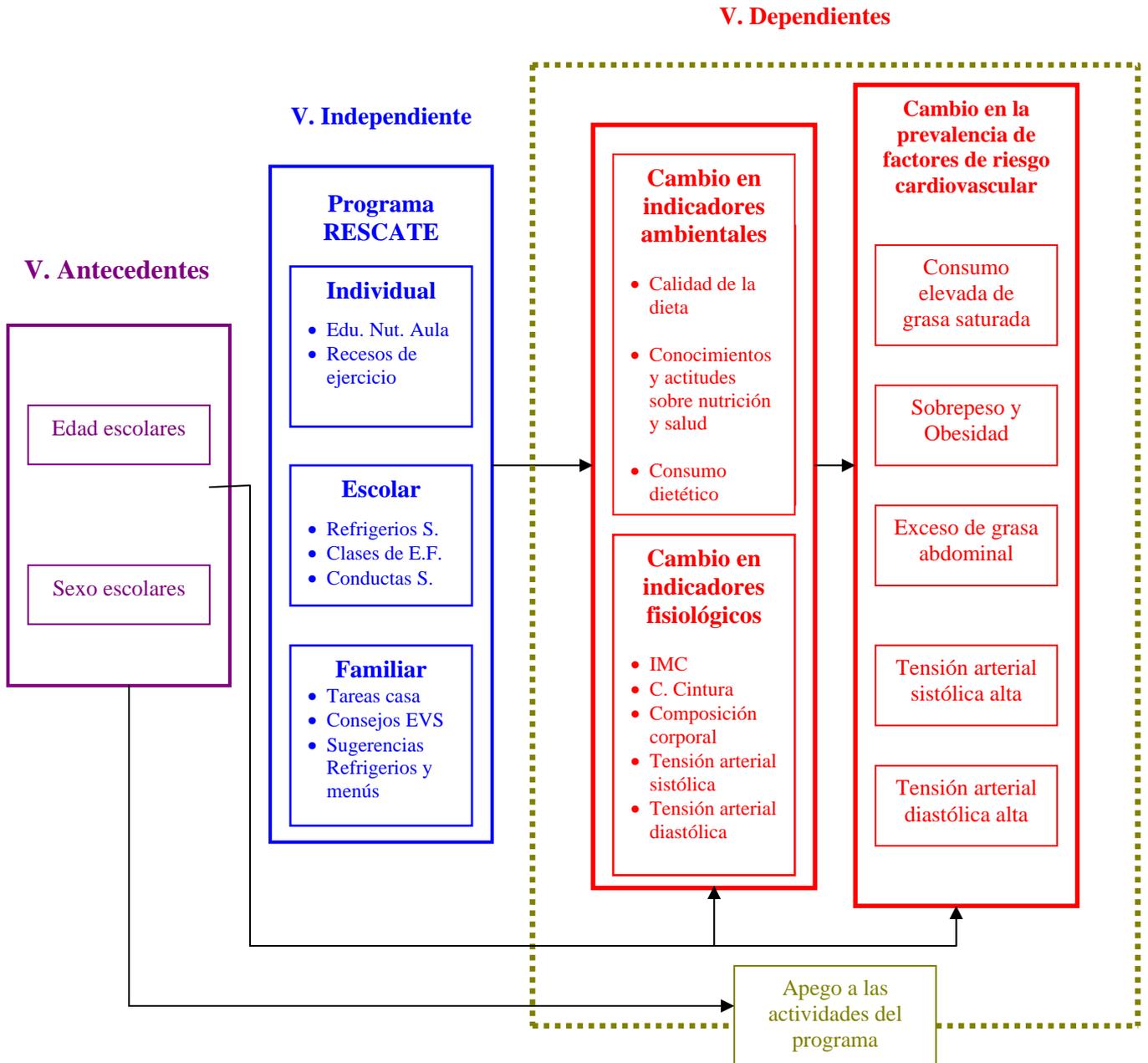


Figura 8. Esquema del Modelo Conceptual

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo fue sometido y aprobado por el Comité de Ética de la Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Se pidió al director de la escuela, personal docente y administrativo su consentimiento informado para que la escuela en la que laboran participara en el protocolo de investigación y pudiera llevarse a cabo el programa de promoción a la salud. Asimismo, se pidió consentimiento informado a los niños y a los padres de los niños de 3er y 4to grado para que éstos participaran en las actividades extracurriculares que se realizaron como parte del programa y fueran sometidos a las evaluaciones antropométricas, de composición corporal, tensión arterial, dieta y actividad física. Se les explicó que la atención del niño dentro de la escuela no sería diferente si no aceptaban participar.

Los niños con HTA sistólica y/o diastólica severa confirmada que se excluyeron del protocolo fueron canalizados a la institución de salud correspondiente. Se entregó una relación a la Secretaria de Salud del D.F. de dichos niños y ésta, a través de una junta interinstitucional que sostiene periódicamente con otras instituciones de seguridad social, como parte de un convenio, se canalizó a los niños al Instituto Mexicano del Seguro Social o al Instituto de Servicios de Seguridad Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), en caso de que alguno de sus padres fuera derechohabiente; en caso contrario, la Secretaria de Salud del D.F. fue la institución encargada de proporcionarles atención médica.

Todos los datos obtenidos durante la realización del estudio se mantuvieron como confidenciales. Sólo el personal autorizado capturó y procesó los datos en computadora. Los documentos esenciales se guardarán por lo menos 2 años después del término formal del desarrollo del protocolo, de acuerdo con lo estipulado por la Food and Drug Administration (FDA) en las Normas de Buenas Prácticas Clínicas (BPC).⁹⁰

ANÁLISIS DE DATOS

La captura y el análisis de datos se realizaron en el programa estadístico SPSS versión 12.0. Los resultados se presentaron en promedios \pm desviación estándar cuando las variables fueron continuas y tuvieron distribución similar a la normal, y en frecuencias relativas y absoluta cuando fueron categóricas.

Para la comparación basal entre los dos grupos de las variables continuas se utilizó la prueba t de Student para grupos independientes o U de Mann-Whitney, de acuerdo a si su distribución fue semejante a la curva normal o no, determinada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para la comparación de variables categóricas se utilizó la prueba X^2 o prueba exacta de Fisher. Las diferencias basales en la composición corporal entre grupos se evaluaron con la prueba T^2 de Hotelling para dos muestras independientes.

Los cambios observados dentro de cada grupo a los 6 y 12 meses después de la intervención en las variables numéricas fueron evaluados con la prueba t de Student para muestras relacionadas o prueba de los rangos señalados de Wilcoxon. La evaluación de los cambios en las variables

categorías en cada uno de los grupos se realizó a través de la prueba de McNemar.

Los cambios en la composición corporal dentro de cada grupo de estudio se determinaron mediante la migración del vector de impedancia y se evaluaron con la prueba T^2 de Hotelling pareada. Para el control de las variables potencialmente confusoras se utilizó el análisis estratificado y de covarianza (ANCOVA), considerando como covariables a los indicadores que mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en la medición basal.

RESULTADOS

Se reclutaron en total 628 niños de 3er y 4to grado de primaria de 10 escuelas públicas (5 GI y 5 GC) de zonas marginadas de las delegaciones Coyoacán, Tlalpan, Benito Juárez, Álvaro Obregón y Xochimilco. El promedio de edad en la población de estudio fue de 9.5 ± 0.7 años, con una proporción de escolares del sexo masculino de 52.9%.

De los 628 niños reclutados, 9 fueron eliminados después de concluida la medición basal y evaluada la prevalencia de los FRCV, debido a que en ellos se confirmó la presencia de HTA sistólica y/o diastólica severa, quedando un total de 619 escolares que continuaron con la fase de aleatorización de las escuelas (GI=5 escuelas, n=304 y GC=5 escuelas, n=315). De éstos, 18 no estuvieron presentes en las visitas subsecuentes (6 y 12 meses) y 48 no ingresaron al ciclo escolar 2006-2007, en el caso del GI. En el GC, 20 no asistieron a clase el día de las mediciones de seguimiento y 55 no se reinscribieron (**Figura 9**). De tal forma que 599 escolares fueron incluidos en el análisis a los 6 meses (GI=297 y GC=302) y 498 a los 12 meses (GI=245 y GC=253), registrando un porcentaje de pérdida al final del periodo de seguimiento de 19.4% y 19.7% para los grupos con intervención y control, respectivamente.

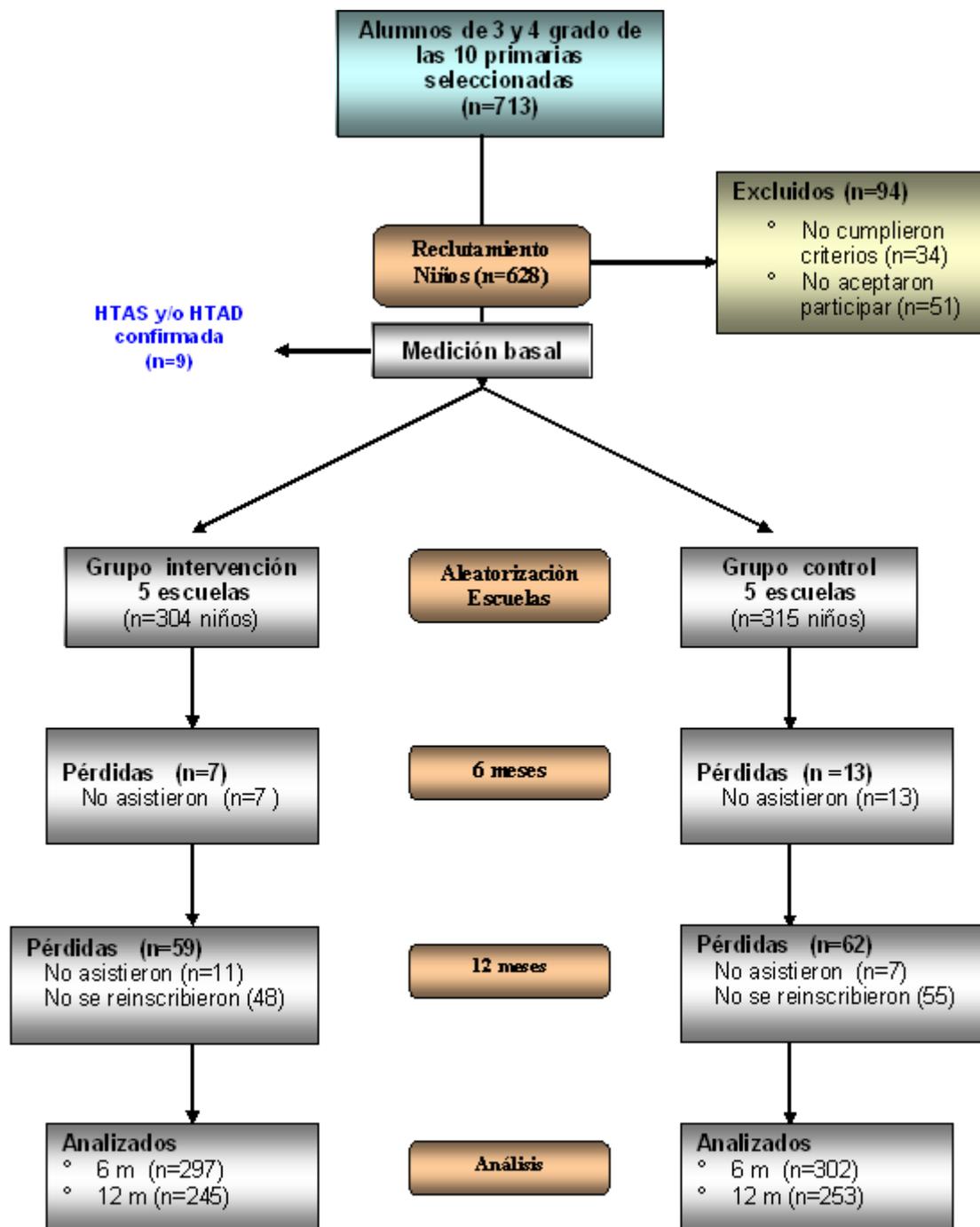
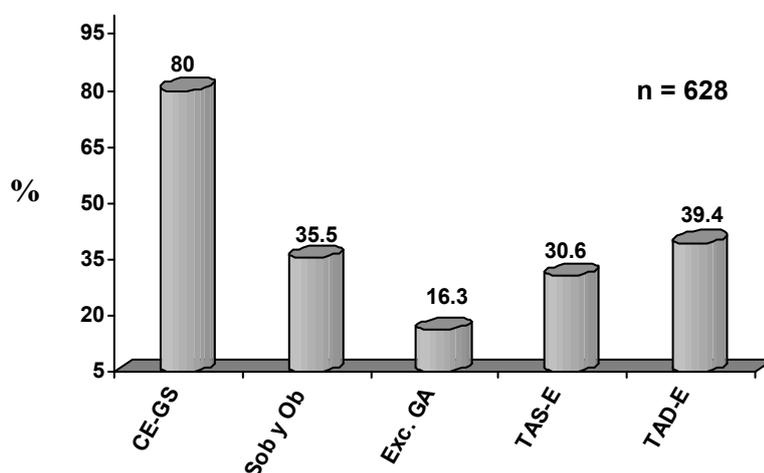


Figura 9. Flujograma de inclusión y seguimiento de pacientes en ambos grupos de estudio

a) Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular

Se encontró una prevalencia alta para cada uno de los factores de riesgo cardiovascular en toda la población de estudio, principalmente para el consumo elevado de grasa saturada, tensión arterial diastólica elevada y sobrepeso y obesidad, sin restar importancia a la elevada prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular adicionales, especialmente considerando que se trata de población en edad escolar (**Figura 10**).



CE-GS = Consumo elevado de grasa saturada, **Sob y Ob** = Sobrepeso y Obesidad, **Exc. GA** = Exceso de grasa abdominal, **TAS-E** = Presión arterial sistólica elevada, **TAD-E** = Presión arterial diastólica elevada.

Figura 10. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en toda la población de estudio.

b) Descripción basal de la población por grupos de estudio

El 57.9% de los escolares en el GI y el 49.5% ($p=0.02$) en el GC fueron del sexo masculino, en tanto que el promedio de edad fue de 9.5 ± 0.7 para ambos grupos.

El patrón de alimentación de la población al inicio del estudio fue diferente entre grupos, con excepción de la fibra, grasas saturada y poliinsaturada y vitamina C, observando un consumo mayor de calorías, hidratos de carbono y calcio en el grupo control, mientras que el consumo de proteína, grasa total, colesterol, grasa monoinsaturada, hierro, magnesio, sodio y ácido fólico fue mayor en el grupo intervención. Es importante destacar que ambos grupos mostraron claramente un bajo consumo de fibra y ácido fólico, así como un exceso en el de grasas totales y saturada (**Tabla 4**).

Tabla 4. Características basales de alimentación por grupo de estudio

Variable	Intervención (n=304)	Control (n=315)	Valor de p
Energía (Kcal)	1895± 227	1998 ± 265	<0.0001
Fibra (g)	6 ± 1	6 ± 1	NS
H.C. (%)	48 ± 5	50 ± 4	<0.0001
Proteína (%)	14 ± 1	13 ± 1	<0.0001
Grasa total (%)	39 ± 4	37 ± 3	<0.0001
Colesterol (mg)	275 ± 78	258 ± 93	0.006
G. Saturada (%)	12 ± 2	12 ± 1	NS
G. Monoinsat. (%)	13 ± 2	12 ± 2	<0.0001
G. Poliinsat. (%)	6 ± 1	6 ± 1	NS
Calcio (mg)	957 ± 131	1040 ± 161	<0.0001
Hierro (mg)	12 ± 3	10 ± 2	<0.0001
Magnesio (mg)	145 ± 22	131 ± 20	<0.0001
Sodio (mg)*	1631 ± 371	1309 ± 440	<0.0001
Potasio (mg)	2092 ± 316	1891 ± 400	<0.0001
Vitamina C (mg)	80 ± 34	79 ± 58	NS
Ácido fólico (µg)	113 ± 27	94 ± 32	<0.0001

H.C. = Hidratos de carbono

*Sin tomar en cuenta la sal utilizada durante la preparación de los alimentos

Las puntuaciones promedio obtenidas por cuestionario para la evaluación de la calidad de la dieta (GI: 66.6 ± 7.7 vs. GC: 66.0 ± 7.5 , $p=NS$) y conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud (46.0 ± 8.8 vs. GC: 46.3 ± 9.7 , $p=NS$) fueron similares entre grupos.

Respecto a la evaluación de la actividad física, en ambos grupos se observó un alto porcentaje de niños que no realizan actividad física de intensidad moderada-vigorosa (AFMV) y moderada (AFM), por lo menos 20 minutos, ningún día de la semana (**Figura 11**). Asimismo, más del 30% y 20% de los escolares ve televisión (TV) y juega videojuegos (VJ) más de 3 horas al día, respectivamente (**Figura 12**). Las diferencias entre grupos no fueron estadísticamente significativas.

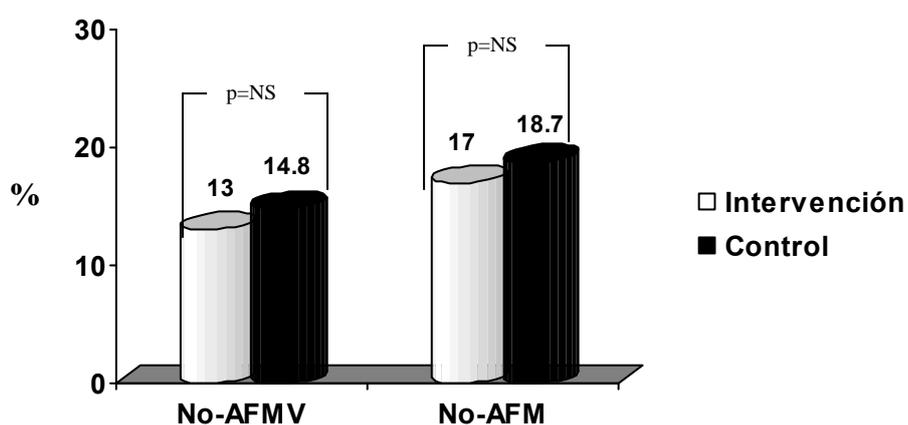


Figura 11. Frecuencia de no realización de actividad física moderada-vigorosa y moderada en ambos grupos de estudio

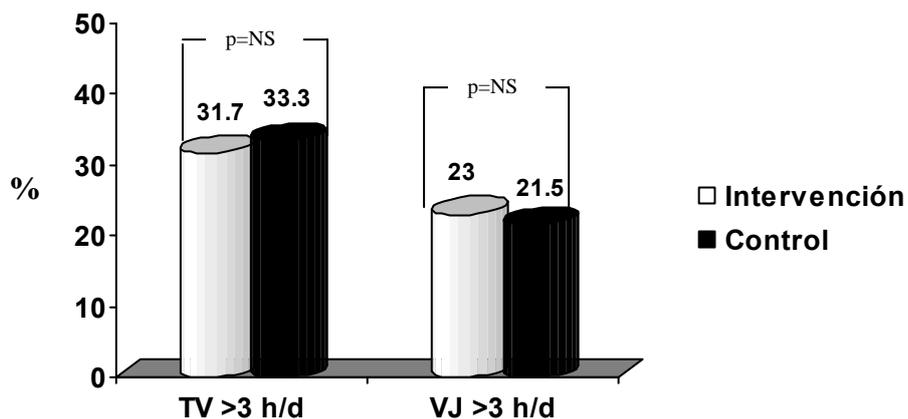
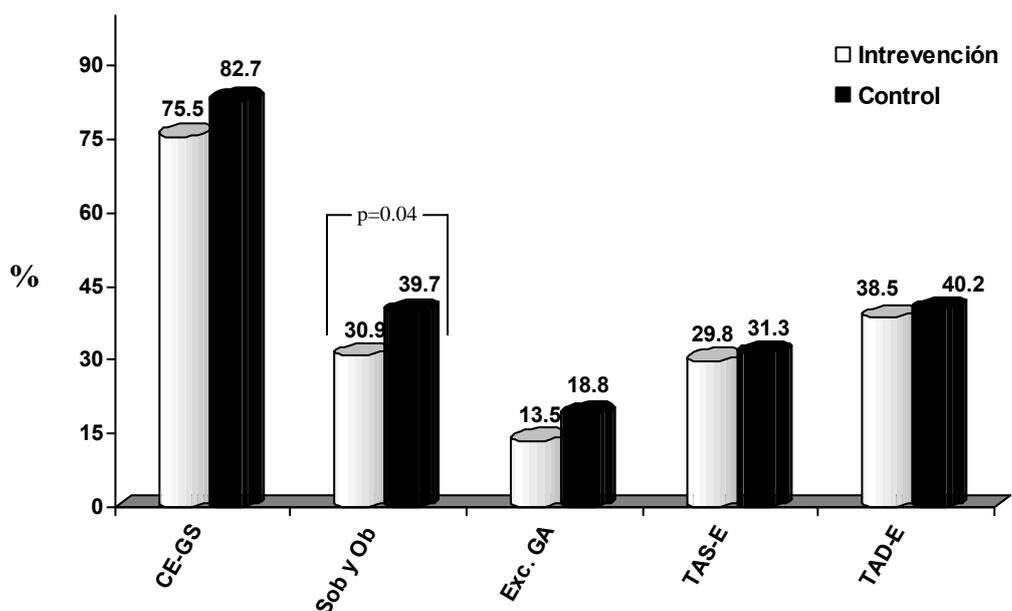


Figura 12. Porcentaje de escolares que ven televisión y juegan videojuegos más de 3 horas al día

La evaluación de la composición corporal no mostró diferencias significativas entre grupos de estudio estratificando por grupos de edad y sexo. Los escolares de ambos grupos de estudio se ubicaron en el cuarto cuadrante que indica poca masa muscular y cantidad elevada de grasa de la gráfica RXc.

Al comparar la prevalencia de los factores de riesgo por grupo de estudio se observó una prevalencia significativamente más alta de sobrepeso y obesidad en el GC. El resto de los factores de riesgo mostraron una frecuencia similar entre grupos (**Figura 13**).



CE-GS = Consumo elevado de grasa saturada, Sob y Ob = Sobrepeso y Obesidad, Exc. GA = Exceso de grasa abdominal, TAS-E = Presión arterial sistólica elevada, TAD-E = Presión arterial diastólica elevada.

Figura 13. Prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular por grupo de estudio.

c) Medición intermedia de calidad de la dieta, conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud y actividad física.

No se observaron cambios estadísticamente significativos entre ambos grupos después de 6 meses de seguimiento en la evaluación de la calidad de la dieta; sin embargo, la puntuación obtenida en la evaluación de conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud aumentó significativamente en el GI de 46.8 a 50.0 puntos ($p=0.03$), en comparación con una disminución, no significativa registrada en el GC (de 46.3 a 42.3 puntos, $p=NS$).

Por otro lado, en el GI de los niños que al inicio del estudio no realizaban AFMV y AFM ningún día a la semana, el 58.3% ($p=0.003$) y el 60% ($p=0.004$)

reportó hacer AFMV y AFM más de 3 días a la semana, respectivamente, luego de 6 meses de seguimiento, en comparación con el 33.3% (p=NS) y 20% (p=NS) en el GC.

No se observaron cambios significativos en el número de horas que pasan los niños viendo televisión y jugando juegos de videos en ninguno de los grupos de estudio.

d) Seguimiento a 12 meses

Calidad de la dieta y conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud

Al término del seguimiento y a diferencia de lo observado a los 6 meses, ambos grupos aumentaron significativamente la calificación en la calidad de la dieta (GI: de 67.1 a 69.7, p=0.01 y GC: 66.0 a 67.7, p=0.008).

La puntuación obtenida en la evaluación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud en el GI mantuvo el cambio observado a los 6 meses, registrando un aumento de 46.2 a 49.7 puntos (p=0.04) luego de 1 año de seguimiento, en tanto que el grupo control no mostró cambios significativos (de 46.1 a 47.7, p=NS).

Actividad física

El efecto del programa sobre la AFMV se perdió al término del estudio, ya que no se observó ningún cambio significativo al comparar las mediciones basal y final en ambos grupos. El impacto del programa sobre la AFM registrado a los 6 meses se mantuvo luego de 12 meses entre los escolares del

GI, ya que de los niños que no realizaban AFM ningún día a la semana, el 40% ($p=0.04$) reportó hacer AFM más de 3 días a la semana, en comparación con el 7.7% ($p=NS$) en el GC.

Así como ocurrió en la evaluación a 6 meses, al término del estudio no se observaron cambios significativos en el número de horas que pasan los niños viendo televisión y jugando juegos de videos en ninguno de los grupos de estudio.

Consumo Dietético

Después de un año de seguimiento, el GI redujo significativamente el consumo de kilocalorías, fibra, grasa saturada, magnesio, sodio, potasio, vitamina C y ácido fólico. El consumo de calcio y hierro en cifras absolutas en este grupo también disminuyó; sin embargo, después de ajustarlo por el consumo de kilocalorías, el cambio observado perdió la significancia estadística. Asimismo, el consumo de grasa poliinsaturada aumentó.

Por otro lado, los escolares del GC aumentaron significativamente el consumo de kilocalorías a expensas, principalmente, de hidratos de carbono, mismos que aumentaron, mientras que el consumo de proteína y grasa total disminuyó. El consumo de grasa monoinsaturada, calcio, hierro, sodio y potasio registró un aumento significativo al término del estudio, lo mismo que el consumo absoluto de vitamina C y ácido fólico; no obstante, al ajustar éstos últimos por kilocalorías se observó una reducción estadísticamente significativa **(Tabla 5)**.

Tabla 5. Cambio en el consumo dietético de la medición basal a los 12 meses de estudio

Variable	Intervención n=245			Control n=253		
	Basal	12 meses	Valor p	Basal	12 meses	Valor p
Energía (Kcal)	1895 ± 227	1827 ± 216	<0.0001	1998 ± 265	2298 ± 436	<0.0001
Fibra (g)	6 ± 1	3 ± 1	<0.0001	6 ± 1	5 ± 2	<0.0001
Fibra (g/1000 kcal)	3 ± 1	2 ± 0.5	<0.0001	3 ± 1	2 ± 1	<0.0001
Hidratos de carbono (%)	48 ± 5	47 ± 3	0.04	50 ± 4	53 ± 5	<0.0001
Proteína (%)	14 ± 1	14 ± 1	NS	13 ± 1	12 ± 2	<0.0001
Grasa total (%)	39 ± 4	39 ± 3	NS	37 ± 3	36 ± 4	<0.0001
Colesterol (mg)	275 ± 78	280 ± 65	NS	258 ± 93	234 ± 84	<0.0001
G. Saturada (%)	12 ± 2	11 ± 1	<0.0001	12 ± 1	12 ± 2	NS
G. Monoinsat. (%)	13 ± 2	13 ± 1	NS	12 ± 2	13 ± 2	<0.0001
G. Poliinsat. (%)	6 ± 1	8 ± 1	<0.0001	6 ± 1	5 ± 2	<0.0001
Calcio (mg)	957 ± 131	914 ± 132	<0.0001	1040 ± 161	1223 ± 265	<0.0001
Calcio (mg/1000 kcal)	507 ± 60	500 ± 47	NS	522 ± 60	535 ± 84	0.005
Hierro (mg)	12 ± 3	11 ± 2	<0.0001	10 ± 2	13 ± 4	<0.0001
Hierro (mg/1000 kcal)	6 ± 2	6 ± 1	NS	5 ± 1	6 ± 1	<0.0001
Magnesio (mg)	145 ± 22	134 ± 17	<0.0001	131 ± 20	119 ± 39	<0.0001
Magnesio (mg/1000 kcal)	77 ± 14	74 ± 11	<0.0001	67 ± 14	54 ± 22	<0.0001
Sodio (mg)	1631 ± 371	847 ± 292	<0.0001	1309 ± 440	1626 ± 544	<0.0001
Sodio (mg/1000 kcal)*	864 ± 205	462 ± 134	<0.0001	658 ± 209	698 ± 186	0.002
Potasio (mg)	2092 ± 316	1465 ± 326	<0.0001	1891 ± 400	2297 ± 662	<0.0001
Potasio (mg/1000 kcal)	1108 ± 134	801 ± 115	<0.0001	949 ± 162	998 ± 204	<0.0001
Vitamina C (mg)	80 ± 34	46 ± 42	<0.0001	79 ± 58	78 ± 110	NS
Vitamina C (mg/1000 kcal)	43 ± 25	25 ± 20	<0.0001	40 ± 28	34 ± 44	0.02
Ácido fólico (µg)	113 ± 27	98 ± 24	<0.0001	94 ± 32	103 ± 50	0.001
Ácido fólico (µg/1000 kcal)	53 ± 22	50 ± 24	0.001	53 ± 22	50 ± 24	0.001

*Sin tomar en cuenta la sal utilizada durante la preparación de los alimentos

Composición corporal

Los cambios en la composición corporal (resistencia, reactancia y ángulo de fase) antes y después de la intervención fueron estadísticamente significativos para ambos grupos de estudio, estratificando por edad y sexo ($p < 0.0001$). Sin embargo, los vectores del GI, en comparación con los del CG, migraron más hacia la izquierda del eje menor de las elipses de la Gráfica de RXc, indicando un aumento mayor en la cantidad de tejido blando (masa celular y proteínas estructurales intersticiales hidrófilas), con excepción de los de las niñas de 10-11 años de edad, ya que en ambos grupos de estudio, los vectores migraron hacia la derecha. **(Figuras 14 a 19)**

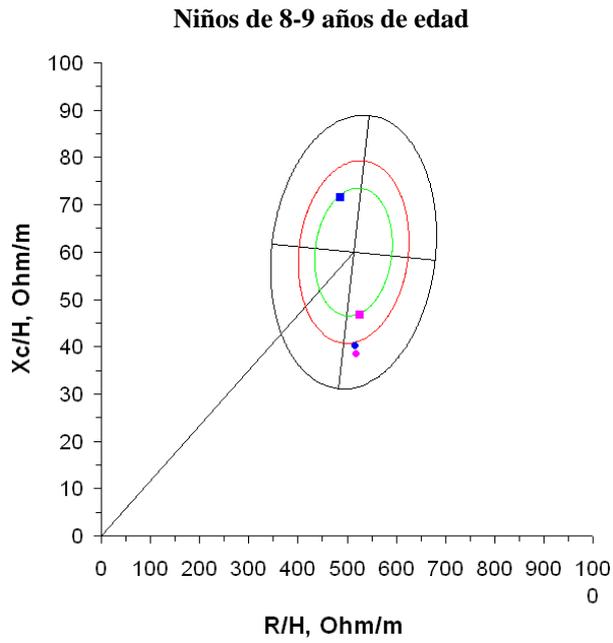


Figura 14. Migración vectorial de los niños de 8 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

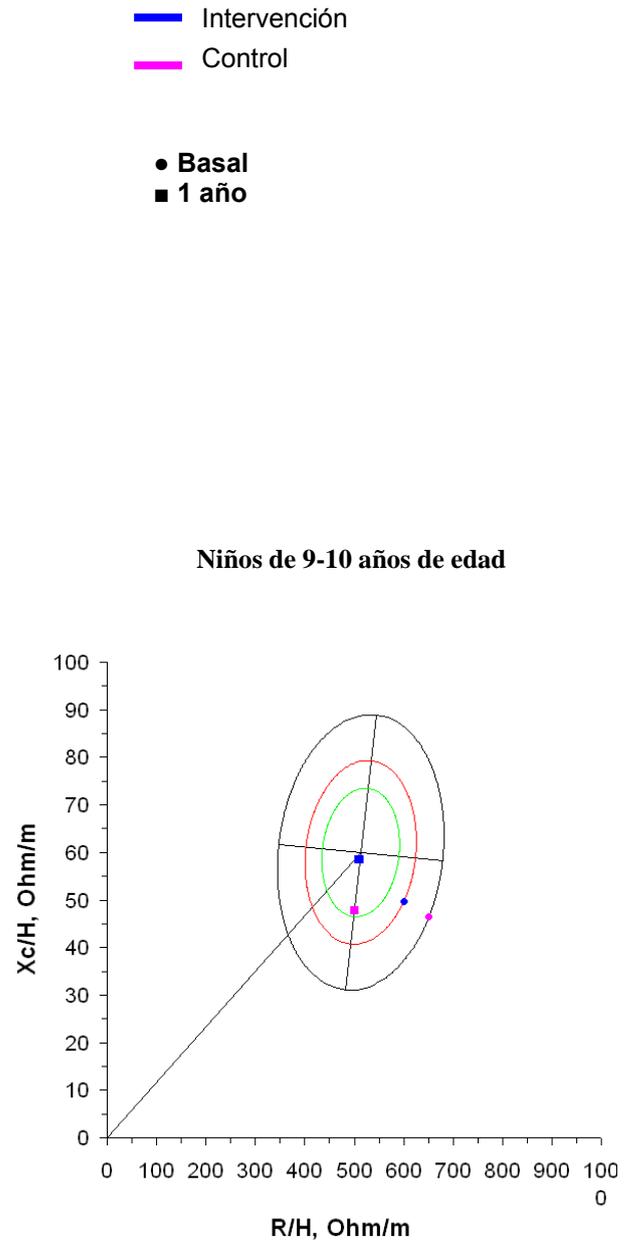


Figura 15. Migración vectorial de los niños de 9 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

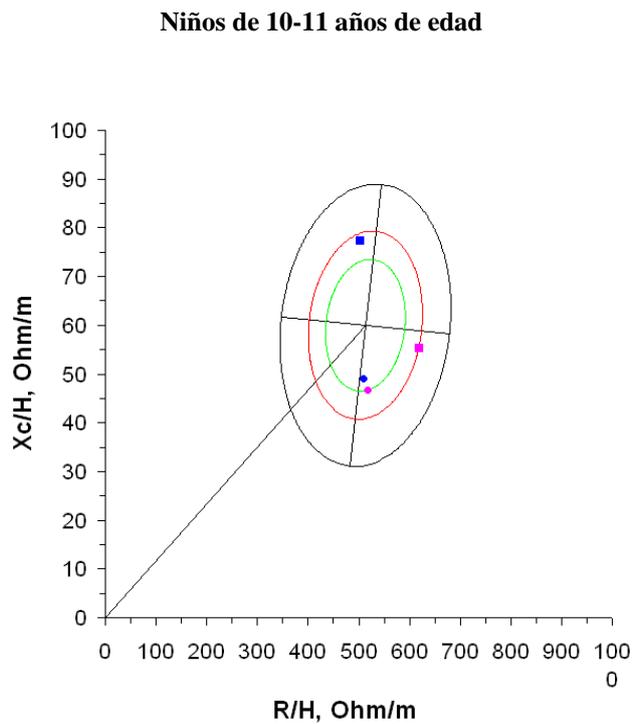


Figura 16. Migración vectorial de los niños de 10 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

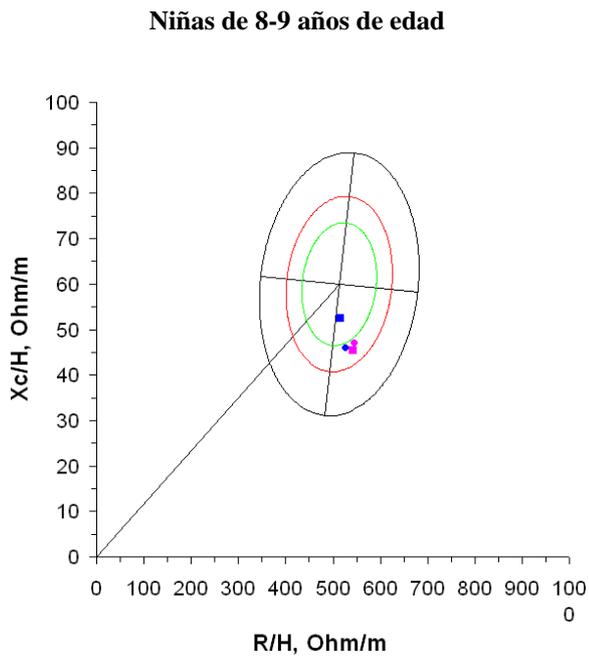


Figura 17. Migración vectorial de las niñas de 8 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

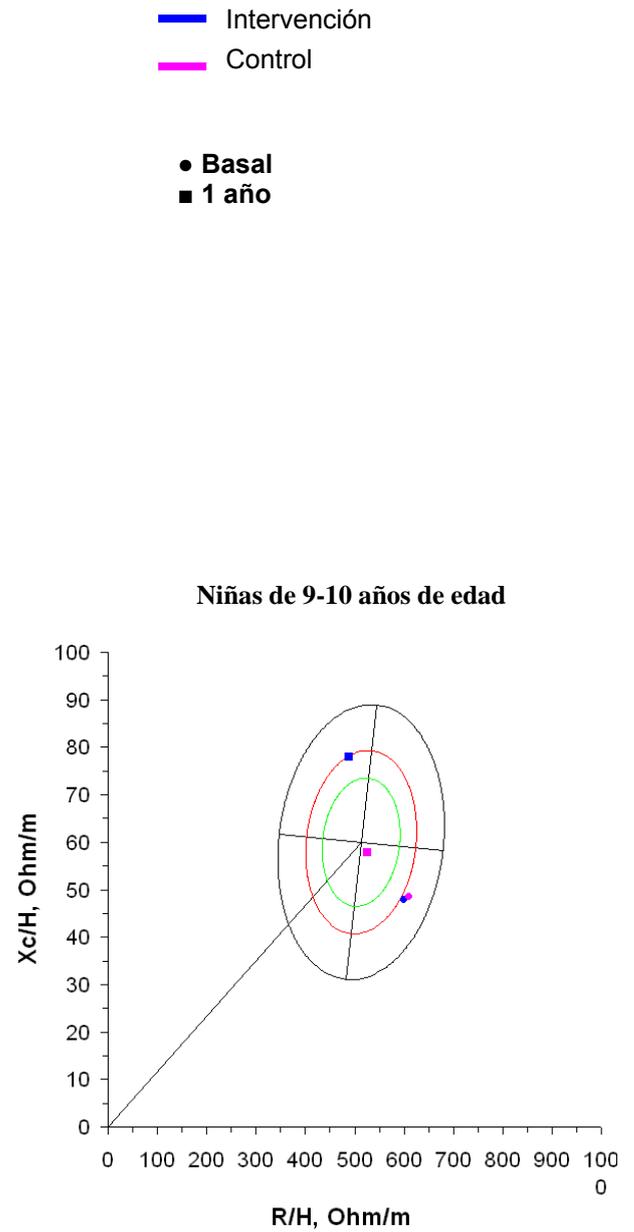


Figura 18. Migración vectorial de las niñas de 9 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

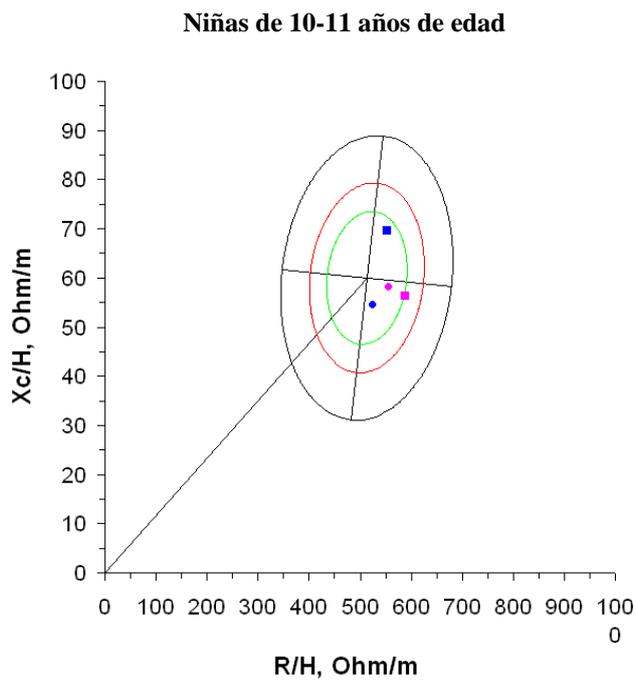


Figura 19. Migración vectorial de las niñas de 10 años de edad al inicio del estudio, antes y después de la intervención en cada grupo de estudio.

Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular

El cambio en la prevalencia de los factores de riesgo en los grupos intervención y control se muestran en las **Figuras 20 y 21**, respectivamente. Se observó un comportamiento similar entre ambos grupos en cuanto al consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad y exceso de grasa abdominal al comparar las mediciones basal y final; sin embargo, el aumento en la frecuencia de exceso de grasa abdominal fue estadísticamente significativo para el GC, no así para el GI.

Las prevalencias de TAS y TAD elevada disminuyeron significativamente en el GI, en comparación con un aumento no significativo para el GC. Al comparar las cifras promedio de TAS y TAD antes y después de la intervención en ambos grupos, el GI registró una disminución en la TAS de 106.0 ± 16.1 a 99.2 ± 15.4 mm Hg ($p < 0.0001$) y en la TAD de 73.8 ± 16.9 a 66.8 ± 12.2 mm Hg ($p < 0.008$), mientras que en el GC se observó un aumento significativo en la TAS de 108.6 ± 20.2 a 112.0 ± 20.3 mm Hg, ($p = 0.04$). La TAD no mostró cambios estadísticamente significativos en este grupo.

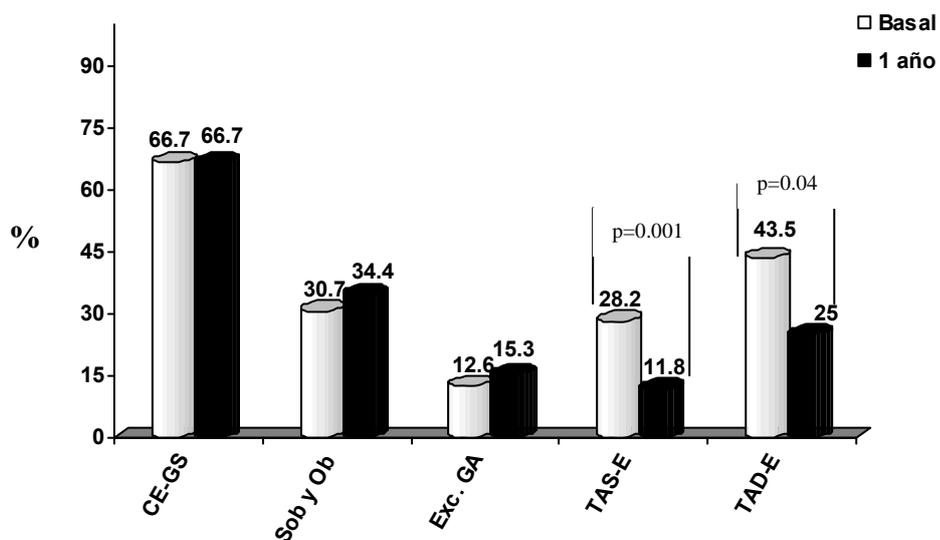


Figura 20. Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GI

CE-GS = Consumo elevado de grasa saturada, **Sob y Ob** = Sobrepeso y Obesidad, **Exc. GA** = Exceso de grasa abdominal, **TAS-E** = Presión arterial sistólica elevada, **TAD-E** = Presión arterial diastólica elevada.

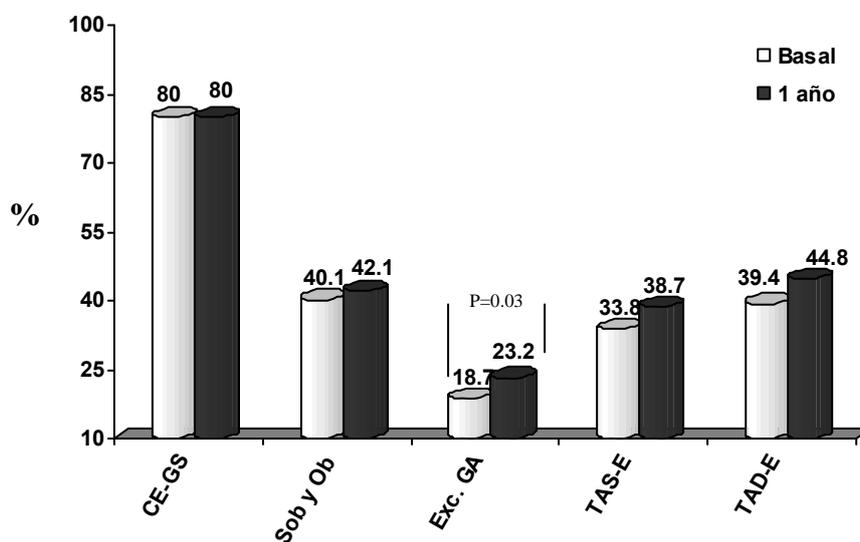


Figura 21. Cambio en la prevalencia de los factores de riesgo cardiovascular en el GC

CE-GS = Consumo elevado de grasa saturada, **Sob y Ob** = Sobrepeso y Obesidad, **Exc. GA** = Exceso de grasa abdominal, **TAS-E** = Presión arterial sistólica elevada, **TAD-E** = Presión arterial diastólica elevada.

Después de comparar los cambios en la TAS y TAD a los 12 meses, como porcentajes de cambio respecto a la medición basal y considerando como covariables a la prevalencia de obesidad inicial y a los indicadores de dieta que mostraron diferencias significativas entre grupos al inicio del estudio, el efecto benéfico de la intervención sobre la TAS se mantuvo, mientras que no se observó una diferencia estadísticamente significativa para los cambios en la TAD entre grupos. (Figuras 22 y 23)

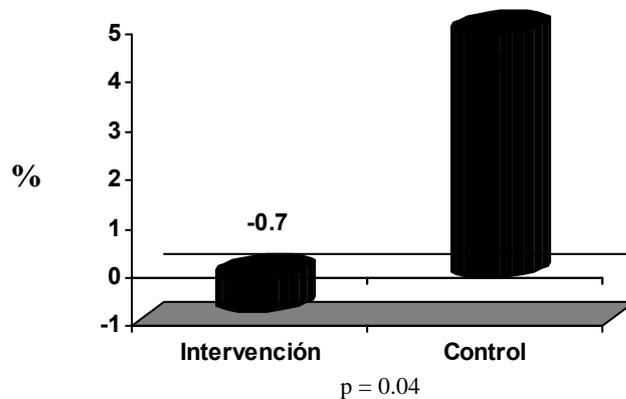


Figura 22. Porcentajes de cambio en la tensión arterial sistólica al final del estudio en ambos grupos, ajustados por prevalencia de obesidad e indicadores de dieta basales

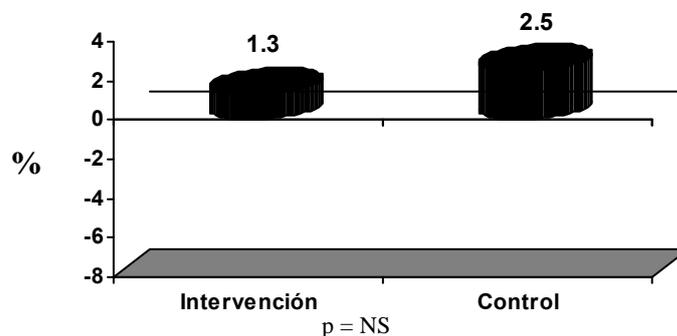


Figura 23. Porcentajes de cambio en la tensión arterial diastólica al final del estudio en ambos grupos, ajustados por prevalencia de obesidad e indicadores de dieta basales

DISCUSIÓN

RESCATE es de los primeros programas de prevención instrumentado, evaluado y hasta ahora reportado en México, dirigido a valorar y mejorar el RCV en niños de edad escolares.

La primera fase del programa RESCATE, que incluyó una evaluación del riesgo cardiovascular, reveló una alta prevalencia de FRCV entre la población estudiada (Figura 10), donde el consumo elevado de grasas saturadas ($\geq 10\%$ del consumo calórico total) fue el más frecuente, con una prevalencia de 80%. La Asociación Americana del Corazón (AHA)⁹¹ recomienda introducir, a partir de los 2 años de edad y como medida preventiva del RCV, patrones de alimentación tales que, de mantenerse a lo largo de la vida, logren reducir en la edad adulta las concentraciones de colesterol LDL, cuya elevación representa uno de los principales factores de riesgo fisiológicos para ECV. Dichas recomendaciones hacen énfasis en seguir una dieta baja en grasas saturadas ($< 10\%$), lo cual, tal como se demostró en el presente estudio, así como en el publicado por Perichart-Perera y col.,⁹² donde la mediana de consumo de grasas saturadas entre niños mexicanos de 6 a 13 años de edad representó el 10.7% de la ingesta calórica total, no es una práctica vigente en nuestra población.

Asimismo, también encontramos una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (35.5%), siendo ésta mayor a la reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (26%) para población de la misma edad,⁷⁷ donde el

sobrepeso y la obesidad fueron evaluados usando el mismo criterio internacional de la IOTF. Dicha diferencia probablemente radica en el hecho de que la población incluida en este estudio pertenece a zonas marginadas del D.F., donde la inseguridad alimentaria es mayor. De acuerdo con lo reportado por Ortiz-Hernández y col.,⁹³ en escolares de la Ciudad de México, la inseguridad alimentaria se relaciona con mayor riesgo de sobrepeso, al parecer debido a que en los hogares en los que se experimenta tal situación se adquieren más alimentos de bajo costo y alta densidad energética, caracterizados por un alto contenido de grasa, azúcar y sal.

Además de la alarmante proporción de niños con algún grado de sobrepeso en nuestra población, evaluado a través del IMC, es de suma importancia destacar la prevalencia de exceso de grasa abdominal (16.3%), que se ha considerado como una medida subrogada de grasa visceral asociada a factores de riesgo cardiovascular, como concentraciones anormales de triglicéridos, lipoproteínas de baja densidad (LDL), lipoproteínas de alta densidad (HDL) e insulina,^{31,32} además de un incremento de la tensión arterial, en niños y adolescentes.^{30,33} En un estudio con escolares mexicanos, se encontró que aquellos con circunferencia de cintura ≥ 90 percentil tuvieron un OR de 14.92 para concentraciones elevadas de triglicéridos y de 3.66 para la presencia de hipertensión arterial sistólica, comparados con los que tuvieron circunferencia de cintura más baja.⁹²

Considerando la frecuencia de consumo elevado de grasa saturada, sobrepeso y obesidad, así como de exceso de grasa abdominal, encontradas en nuestra población, es posible sugerir un escenario de alto riesgo cardiovascular para

los niños de nuestro estudio, mismo que puede ser constatado, en parte, por la alta prevalencia encontrada de tensión arterial sistólica y diastólica elevada (30.6% y 39.4%, respectivamente).

La prevalencia de hipertensión pediátrica reportada en la literatura científica varía considerablemente dependiendo de la definición y del número de veces que se mide la tensión. Sorof et al.⁹⁴ reportó que en una población de niños Hispánicos de 10 a 19 años de edad, la prevalencia de hipertensión, después de 3 mediciones en diferentes días, fue de 5.6%. Por su parte, Perichart-Perera y col.⁹² reportó una prevalencia de tensión sistólica y diastólica alta de 8.4 y 3.8%, respectivamente, entre niños mexicanos de edad escolar, pero con menor prevalencia de sobrepeso y obesidad.

La tensión arterial alta acelera el desarrollo de enfermedad coronaria y contribuye significativamente a la patogénesis de enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal. Asimismo, la presencia de tensión arterial elevada en la juventud es un predictor de elevación de la tensión arterial en edades posteriores.⁸ El sobrepeso está asociado con la elevación de la tensión arterial en niños y adultos.²³ Debido a que la obesidad se ha convertido en un problema médico importante en aumento en niños y adolescentes,²⁷ la hipertensión pediátrica ha sufrido un cambio epidemiológico de hipertensión secundaria (mayormente debida a enfermedad renal) a hipertensión primaria (esencial) como la principal causa de hipertensión en esta población.²³

Por tal motivo, es sumamente importante poner atención a los indicadores de riesgo cardiovascular presentes a edades tempranas, a fin de poner en marcha medidas que ayuden a prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas.

En la segunda fase del estudio, donde se evaluó la eficiencia de un programa de intervención que incluyó los componentes de nutrición y actividad física a nivel individual, escolar y familiar, sobre la mejoría de FRCV, se demostró el impacto benéfico de éste al aumentar la calificación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud, así como la actividad física moderada (AFM), además de lograr cambios favorables en la composición corporal y reducir el consumo de calorías, hidratos de carbono, grasa saturada y sodio, al igual que la prevalencia de TA sistólica y diastólica elevada.

Estudios similares han sido probados en Estados Unidos,^{56,57} obteniendo, al igual que en nuestra población, una mejoría en los indicadores ambientales de riesgo cardiovascular. El estudio CATCH, después de tres años de seguimiento, logró demostrar una modificación en el contenido de grasa de los almuerzos escolares, un aumento en la actividad física moderada a vigorosa y mejorar las conductas de alimentación y actividad física.

En nuestro estudio, los niños de las escuelas con intervención aumentaron la calificación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud, tanto en la evaluación a seis meses como al año. Asimismo, la AFM mejoró considerablemente con el programa en ambas mediciones, registrando al final del estudio un alto

porcentaje de niños que iniciaron la realización de AFM (40%) entre aquellos que no la realizaban ningún día a la semana, en comparación con el grupo control (7.7%). El efecto del programa sobre la AFMV observado a los seis meses se perdió al término del estudio, por lo que consideramos importante reforzar este componente a fin de que dicho efecto permanezca por más tiempo y contribuya a la mejoría del riesgo cardiovascular de los escolares.

En cuanto a las modificaciones en el patrón de alimentación, después de un año de seguimiento, ambos grupos redujeron significativamente el consumo de fibra, magnesio, vitamina C y ácido fólico. Esto podría explicarse por una reducción en el consumo de cereales empaquetados y jugos embotellados. Como parte del programa RESCATE, se recomendó limitar el consumo de cereales empaquetados con alto contenido de azúcar y de jugos procesados, los cuales pueden representar una fuente de fibra, en el caso de los cereales, y de vitaminas y minerales, ya que ambos productos están fortificados.

El GC, si bien no se involucró en las actividades de RESCATE, continuó, al igual que el GI, con las actividades del Programa de Salud Escolar que tuvo un componente de nutrición, mismo que podría explicar los cambios observados al respecto en el GC. Por ello, consideramos importante reforzar las actividades del programa, haciendo énfasis en el consumo de cereales de grano entero, frutas y verduras para evitar la reducción en el consumo de fibra, vitaminas y minerales.

Por otro lado, el GI redujo el consumo de kilocaloría e hidratos de carbono, en comparación con un aumento en el GC. Asimismo, el GI mantuvo el aporte de proteína en la dieta, en comparación con una reducción significativa para el GC. Aún cuando el porcentaje de grasa total de la dieta del GI no se modificó, sí se logró un cambio en su composición, al disminuir el aporte de grasa saturada y aumentar la poliinsaturada. El GC redujo el consumo de grasa total y colesterol, a la vez que aumentó el consumo de grasa monoinsaturada; sin embargo, la grasa saturada, uno de los factores dietarios ampliamente asociados a la salud cardiovascular, no se modificó, en tanto que la grasa poliinsaturada disminuyó.

La reducción en el consumo de grasa saturada observada en el estudio CATCH fue mayor a la conseguida con nuestra intervención, debido, probablemente, a que ellos modificaron directamente la preparación de los alimentos que se ofrecían a los niños dentro de la cafetería de la escuela, mientras que en el programa RESCATE únicamente se dieron sugerencias a las personas encargadas de preparar y vender los alimentos en el recreo para que ofrecieran alimentos siguiendo los lineamientos de una alimentación saludable, sin que éstas se vieran obligadas de alguna manera a seguir tales recomendaciones, por lo que no siempre fue posible lograrlo y, eventualmente, continuaron vendiendo alimentos ricos en grasas saturadas y colesterol (tacos de longaniza y chicharrón).

Otro de los efectos más relevantes de la intervención sobre la dieta de los escolares, a diferencia de lo observado en el estudio CATCH, fue el cambio en el consumo de sodio. El GI redujo significativamente la ingestión de sodio (de 1631 a

847 mg/d, $p < 0.0001$) en comparación con un aumento significativo para el GC (de 1309 a 1626, $p < 0.0001$) (**Tabla 5**).

Existe evidencia para una relación causal entre el consumo de sal (cloruro de sodio) y la elevación de la tensión arterial en adultos.⁹⁵ En niños, dicha evidencia va en aumento. Un meta-análisis de 10 ensayos clínicos en niños y adolescentes demostró que una reducción de 42% en el consumo de sal (aproximadamente de 8 a 5 g/d, lo que equivale a 1200 mg de sodio menos al día) ocasiona un descenso en la tensión sistólica de 1.2 mm Hg.⁹⁶ Aún cuando puede argumentarse que tal reducción en la tensión arterial asociada a un menor consumo de sodio es pequeña, desde un punto de vista poblacional, una reducción de ésta magnitud en la tensión arterial en niños y adolescentes puede tener importantes implicaciones en la salud pública en términos de prevención de la hipertensión arterial y futuras enfermedades cardiovasculares.⁹⁵

En RESCATE, la reducción promedio en el consumo de sodio en el GI fue de aproximadamente 784 mg/d (de 1631 a 847 mg/d), de acuerdo con lo anterior, menor a lo necesario para ocasionar un descenso significativo en la tensión arterial; sin embargo, es importante mencionar que en nuestro estudio no fue posible contabilizar la sal con la que se cocinan los alimentos, por lo que la magnitud del cambio en el consumo de sodio pudiera estar enmascarada por el cambio no medido en la cantidad de sal agregada a los alimentos, misma que es una de las principales fuentes de sodio en la dieta. Por tanto, es posible sugerir que la reducción en el consumo de sodio pudo ser uno de los principales factores que dio lugar al descenso

significativo en la TAS observada en el GI (de 106.0 a 99.2 mm Hg [$p < 0.0001$]). Por otro lado, también debe considerarse el efecto de la actividad física moderada. Sin embargo, siendo RESCATE un programa integral que tuvo entre sus objetivos principales evaluar el efecto de dicho programa, y no el de la dieta y la actividad física de forma individual, es difícil separar el efecto de cada uno, ya que varias de las actividades involucraron tanto el componente de actividad física como el de nutrición.

Asimismo, al comparar los cambios en la TAS y TAD entre grupos, como porcentajes de cambio de la medición final con respecto a la basal, ajustando por la prevalencia de obesidad basal y los indicadores de dieta que mostraron diferencias significativas entre grupos en la medición basal, se observó que el efecto de la intervención sobre la TAS fue modesto en magnitud, ya que el descenso en el GI fue menor al 1%; sin embargo, clínicamente es un efecto relevante al compararlo con un aumento del 5% en el GC ($P = 0.04$). **(Figura 22)**.

En el estudio CATCH,⁵⁸ luego de tres años de seguimiento, no se registraron cambios significativos en el consumo de sodio ni en las cifras de tensión arterial, aún en presencia de un aumento en la actividad física. Por tanto, es posible apoyar la evidencia existente que expone al consumo de sodio como uno de los principales indicadores dietarios a controlar a fin de prevenir y reducir el riesgo cardiovascular en niños y adolescentes.

Al evaluar el impacto del programa RESCATE sobre la prevalencia de los FRCV, no fue posible encontrar una reducción en el consumo elevado de grasa

saturada ni en la frecuencia de sobrepeso y obesidad. Sin embargo, al valorar la composición corporal, se observó una mejoría importante después de la aplicación del programa RESCATE, ya que aún cuando los cambios fueron estadísticamente significativos para ambos grupos de estudio, los vectores del GI, en comparación con los del GC, indicaron un aumento mayor en la cantidad de tejido blando (masa celular y proteínas estructurales intersticiales hidrófilas), con excepción de los de las niñas de 10-11 años de edad (**Figuras 14 a 19**).

Lo anterior sugiere que aún en ausencia de control de peso, dado que la prevalencia de sobrepeso y obesidad no disminuyó, fue posible conseguir cambios favorables en la composición corporal, evaluada por el método vectorial IBE. Otros autores no han reportado cambios en los índices de adiposidad luego de la intervención escolar, o bien, éstos han sido modestos;^{56,57} sin embargo, entre los índices que han evaluado se encuentran el IMC y el porcentaje de grasa corporal determinado por el método convencional IBE, mismo que no es útil en población pediátrica ni en personas con alteraciones hídricas, como en el caso de aquellas con obesidad.

Entre los FRCV que sí mostraron cambios al término del estudio, se encuentran el exceso de grasa abdominal y la tensión arterial sistólica y diastólica elevada. Ambos grupos aumentaron la frecuencia de exceso de grasa abdominal, sin embargo, dicho aumento fue mayor y estadísticamente significativo para el GC, no así para el GI. Más aún, fue posible observar una disminución en la prevalencia de

tensión arterial sistólica y diastólica elevada en el GI, lo cual indica una reducción del riesgo cardiovascular atribuible al programa RESCATE.

Revisiones críticas del CATCH y otras intervenciones en escuelas sugieren que hay aspectos importantes a considerar para la conducción de futuras iniciativas escolares. Las características de la intervención (dosis, duración y métodos), los efectos de la maduración puberal (diferencias interindividuales en los cambios fisiológicos durante la pubertad que confunden los efectos de la intervención) y las limitaciones metodológicas inherentes a los diseños escolares (selección diferencial, pérdidas) son áreas importantes a considerar. También debe ponerse especial atención en la edad, sexo, cultura y factores sociodemográficos.⁵⁶

Finalmente, es importante destacar que la tasa de abandono no superó el 20% considerada en el cálculo de tamaño de muestra, asegurando un poder estadístico de 85% para éste estudio.

CONCLUSIONES

- La población estudiada mostró una alta prevalencia de factores de riesgo cardiovascular, haciendo evidente que la tensión arterial elevada es frecuente en niños de edad escolar.
- El patrón de alimentación de los escolares mostró un perfil altamente aterogénico, caracterizado por un consumo deficiente de fibra y ácido fólico, así como un exceso de grasas totales y saturadas.
- Con la aplicación del programa RESCATE se demostró que una intervención que involucre los componentes de nutrición y actividad física a nivel individual, escolar y familiar es capaz de lograr un impacto favorable sobre los indicadores ambientales de RCV, al aumentar la calificación de los conocimientos y actitudes sobre nutrición y salud, así como la actividad física moderada, además de lograr una disminución en el consumo kilocalorías, sodio y grasa saturada.
- Las modificaciones en los indicadores ambientales de RCV, como resultado del programa RESCATE, se reflejaron en una mejoría en la cifras de TAS, así como en la prevención de un aumento en la prevalencia de exceso de grasa abdominal y una reducción en la prevalencia de tensión arterial sistólica y diastólica elevada, con lo que puede sugerirse una mejoría del riesgo cardiovascular de la población estudiada.

- Lo anterior confirma que las escuelas son centro de promoción de estilos de vida saludables potenciales en niños, que al lograr involucrar a toda la comunidad escolar permiten llevar a cabo eficazmente acciones preventivas en beneficio de la salud de los escolares.
- Con motivo de los resultados anteriores, que evidencian la necesidad de llevar a cabo acciones preventivas, hemos propuesto ciertas acciones para mejorar la salud cardiovascular de los escolares, mismas que fueron entregadas a las autoridades pertinentes de la SEP para evaluar la factibilidad de su aplicación. Entre ellas, se contempló extender la aplicación del programa un año más, agregando un componente de orientación alimentaria para padres. Dicha sugerencia fue aceptada por las autoridades de la SEP y actualmente se encuentra en proceso.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

- ✚ La naturaleza de la muestra no representativa del presente estudio no permite extrapolar los resultados a otras poblaciones de escolares; sin embargo, la factibilidad de la aplicación del programa demostrada con este estudio sirve de base para futuras intervenciones que deseen ser probadas en muestras representativas.
- ✚ El tiempo de seguimiento fue insuficiente para valorar el efecto de la intervención sobre la prevención de obesidad.
- ✚ En ciertas escuelas con intervención, los profesores de educación física no aceptaron, en primera instancia, las sugerencias proporcionadas para modificar las clases. Sin embargo, a través de las visitas periódicas para verificar el apego a dichas actividades, fue posible mantener esta parte de la intervención, sin que se lograra un apego al 100%.
- ✚ Los recesos de actividad física dentro del salón de clase fueron de las actividades mejor aceptadas, sin embargo, los profesores argumentaban en algunos casos no tener tiempo suficiente para llevarlos a cabo, por lo que buscaban otro momento para realizarlos, como antes de salir y de entrar del recreo y antes de irse a casa.

- ✚ La evaluación de la dieta por medio de los recordatorios de 24 horas puede tener sesgo de información, ya que el niño no siempre recuerda lo que comió el día anterior y en ocasiones el registro de alimentos no es confiable debido a que el omiten ciertos alimentos para intentar demostrar un buen apego a la dieta. Sin embargo, estos son sesgos de medición esperados que obligan al investigador a hacer énfasis a los niños y a los padres en la importancia de dar información confiable y llenar adecuadamente los formatos, medidas que fueron implementadas en nuestro estudio.

- ✚ No fue posible modificar los productos que se venden en tiendita de la escuela, ya que el personal administrativo se negó a hacerlo.

- ✚ Los niños tuvieron dos meses de vacaciones durante la aplicación del programa, tiempo durante el cual pudieron reincidir en malas prácticas de nutrición y actividad física, pudiendo afectar los efectos obtenidos hasta ese momento.

- ✚ Las actividades que involucraron directamente a los padres de familia fueron escasas (tareas en casa con los niño y sugerencias de menús y estilos de vida saludables), siendo necesario un componente familiar más intensivo.

- ✚ No se evaluó el perfil psicológico del niño y su familia, de tal forma que no fue posible identificar barreras de tipo psicológico que pudieran incidir en el cumplimiento del programa dentro y fuera de la escuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Murray CJ, López AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet* 1997, 349:1269-1276.
2. Joint WHO/FAO Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. WHO Technical Report Series 916, Genova 2003.
3. INEGI. Estadísticas de Mortalidad.
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/rutinas/ept.asp?t=mpob107&s=est&c=14742>
4. Benjamin E, Smith S, Cooper R, et al. Magnitude of the prevention problem: opportunities and challenges. Presented at the 33rd Bethesda Conference 2001. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40:579-65.
5. Oliveira G. Nuevos Marcadores Séricos de Riesgo Cardiovascular. *Current Cardiovascular Risk Factors Report* 2005;43-48.
6. Bush PJ, Zuckerman A E, Theiss PK, Taggart VS, Horowitz C, Sheridan MJ, et al. Cardiovascular risk factors prevention in black schoolchildren: two-year results of the "Know your Body" Program. *Am J Epidemiol* 1989;129:466-482.
7. Uscátegui RM, Álvarez MC, Laguado I, Soler W, Martínez L, Arias R, et al. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). *An Pediatr* 2003;58:411-417.
8. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, et al. Cardiovascular Health in Childhood. A Statement for Health Professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2002;106:143-160.

9. Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, et al. Consensus Statement: Children Obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90:1871-1887.
10. Lauer RM, Lee J, Clarke WR, et al. Factors affecting the relationship between childhood and adult cholesterol levels: the Muscatine Study. *Pediatrics* 1988;82:309-318.
11. Lauer RM, Clarke WR, Childhood risk factors for high adult blood pressure: the Muscatine Study. *Pediatrics* 1989;84:633-641.
12. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, et al. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med* 1998;338:1650-1656.
13. Davis CL, Flickinger B, Moore D, et al. Prevalence of cardiovascular risk factors in schoolchildren in a rural Georgia community. *Am J Med Sci* 2005;30:53-59.
14. Cruz ML, Weigensberg MJ, Huang T, et al. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89:108-113.
15. Edmunds L, Waters E, Elliot EJ. Evidence based paediatrics. Evidence based management of childhood obesity. *BMJ* 2001;323:916-919.
16. World Health Organization. The use and interpretation of anthropometry. Report of WHO Expert Committee. Technical Report Series 854. Geneva: WHO Expert Committee of Physical Status, 1995.
17. World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, Switzerland, June 3-5, 1998. Geneva, Switzerland: WHO;1998.

18. Cole T, Bellizzi M, Flegal K. Establishing a Standard definition for child overweight and obesity world wide: international survey. *BMJ* 2000;320:1-6.
19. Reilly JJ, Wilson D. ABC of obesity. Childhood obesity. *BMJ* 2006;333:1207-1210.
20. Subcomisión de Epidemiología. Comité de Nutrición. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. *Obesidad. Arch Argent Pediatr* 2005;103:262-281.
21. Dencker M, Thorsson O, Linden C, et al. BMI and objectively measured body fat and body fat distribution in prepubertal children. *Clin Physiol Funct Imaging* 2007;27:12-16.
22. Rudolf M, Hochberg Z, Speiser P. Perspectives on the development of an international consensus on childhood obesity. *Arch Dis Child* 2005;90:994-996.
23. Sorof J, Daniels S. Obesity Hypertension in children. A problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002;40:441-447.
24. Burke V. Obesity in childhood and cardiovascular risk. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 2006;33:831-837.
25. Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, et al. Overweight in Children and Adolescents. Pathophysiology, Consequences, Prevention, and Treatment. *Circulation* 2005;111:1999-2012.
26. Thorsdottir I, Gunnarsdottir I, Palsson GI, et al. Anthropometric predictors of serum fasting insulin in 9- and 15-year-old children and adolescents. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006;16(4):263-271.
27. Reilly JJ. Obesity in childhood and adolescence: evidence based clinical and public health perspectives. *Postgrad Med J* 2006;82:429-437.

- 28.** Centers for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. 2000 CDC Growth Charts. <http://www.cdc.gov/growthcharts/>
- 29.** National Cholesterol Education Program. National Heart, Lung, and Blood Institute. National Institutes of Health. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). Executive Summary 2001.
- 30.** Hirschler V, Delfino AM, Clemente G, et al. ¿Es la circunferencia de cintura un componente del síndrome en la infancia? Arch Argent Pediatr 2005;103:7-13.
- 31.** Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutrition 1999;69(2):308:317.
- 32.** Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. Pediatrics 1999;103:1175-1182.
- 33.** Daniels SR, Kimball TR, Morrison JA, et al. Effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on left ventricular mass in children and adolescents. Statistical, biological, and clinical significance. Circulation 1995;92:3249-3254.
- 34.** Fernandez JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. J Pediatr 2004;145:439-444.

35. Gómez-Díaz RA, Martínez-Hernández AJ, Aguilar-Salinas CA, et al. Percentile distribution of the waist circumference among Mexican pre-adolescents of a primary school in Mexico City. *Diabetes Obes Metab* 2005;7(6):716-721.
36. Eisenmann JC. Waist circumference percentiles for 7- to 15-year-old Australian children. *Acta Paediatr* 2005;94(9):1182-1185.
37. Katzmarzyk PT. Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18y of age. *Eur J Clin Nutr* 2004;58(7):1011-1015.
38. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *Eur J Clin Nutr* 2001;55(10):902-907.
39. Espinosa MA. La antropometría como técnica básica de composición corporal para el profesional de la nutrición en el ámbito clínico, público y privado. En: Espinosa MA, Velázquez MC. La composición corporal y su utilidad en el diagnóstico del estado de nutrición. Aplicación clínica en adultos. Libro de trabajo. México: Sociedad de Nutriología, 2001:10-35
40. Piccoli A, Nescolarde LD, Rosell J. Análisis convencional y vectorial de bioimpedancia en la práctica clínica. *Nefrología* 2002;22:228-238.
41. Liedtke RJ. Principles of Bioelectrical Impedance Analysis. R.J.L. Systems, 1997:1-10.
42. Piccoli A, Pastori G. BIVA Software. Department of Medical and Surgical Sciences, University of Padova, Italy, 2002.
43. Chumlea WC, Schubert CM, Sun SS, Demerath E, Towne B, Siervogel RM. A review of body water status and the effects of age and body fatness in children and adults. *J Nutr Health Aging* 2007;11(2):111-118.

44. Bosy A, Danielzik S, Dörhöfer RP, Piccoli A, Müller MJ. Patterns of bioelectrical impedance vector distribution by body mass index and age: implications for body-composition analysis. *Am J Clin Nutr* 2005;82:60-68.
45. Hannon TS, Rao G, Arslanian SA. Childhood obesity and type 2 diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005;116:473-480.
46. Type 2 diabetes in children and adolescents. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2000;23:381-389.
47. Mazza CS, Ozuna B, Krochik AG, Araujo MB. Prevalence of type 2 diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in obese Argentinean children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2005 May;18(5):491-498.
48. Botero D, Wolfsdorf JI. Diabetes mellitus in children and adolescents. *Arch Med Res* 2005;36:281-290.
49. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1996;98:649-658.
50. Boyd GS, Koenigsberg J, Falkner B, Gidding S, Hassink S. Effect of obesity and high blood pressure on plasma lipid levels in children and adolescents. *Pediatrics* 2005;116:442-446.
51. Pileggi C, Carbone V, Nobile CG, Pavia M. Blood pressure and related cardiovascular disease risk factors in 6-18 year-old students in Italy. *J Paediatr Child Health* 2005;41:347-352.

- 52.**National Cholesterol Education Program. Highlights of the Report of the Expert Panel on Blood Cholesterol Levels in Children and Adolescents. *Pediatrics* 1992;89(3):495-501.
- 53.**Bonhauser M, Fernández G, Püschel K, Yañez F, Montero J, Thompson B, et al. Improving physical fitness and emotional well-being in adolescents of low socioeconomic status in Chile: results of a school-based controlled trial. *Health Promotion International* 2005;20:113-122.
- 54.**Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school health programs to promote lifelong healthy eating. *MMWR* 1996;45(No. RR-9):5-33.
- 55.**Pearson TA, Bazzarre TL, Daniels SR, Fair JM, Fortmann SP, Franklin BA, et al. American Heart Association guide for improving cardiovascular health at the community level: a statement for public health practitioners, healthcare providers, and health policy makers from the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science. *Circulation* 2003;107:645-651.
- 56.**Hayman LL, Williams CL, Daniels SR, Steinberger J, Paridon S, Dennison BA, et al. Cardiovascular Health Promotion in the Schools. A statement for health and education professionals and child health advocates from the committee on atherosclerosis, hypertension, and obesity in Youth (AHOY) of the Council on cardiovascular disease in the Young, American Heart Association. *Circulation* 2004;110:2266-2275.
- 57.**American Dietetic Association Evidence Analysis Library Evidence Analysis. Interventions for Childhood Overweight>Prevention of Childhood Overweight >School-Based Interventions.
<http://www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=1223>

- 58.**Luepker RV, Perry CL, McKinlay SM, Nader PR, Parcel GS, Stone EJ, et al. Outcomes of a field trial to improve childrens dietary patterns and physical activity. The Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. CATCH collaborative group. JAMA 1996;275:768-776.
- 59.**Dwyer JT, Hewes LV, Mitchell PD, Nicklas TA, Montgomery DH, Lytle LA, et al. Improving school breakfasts: effects of the CATCH Eat Smart Program on the nutrient content of school breakfasts. Prev Med 1996;25:413-422.
- 60.**Edmundson E, Parcel GS, Feldman HA, Elder J, Perry CL, Johnson CC, et al. The effects of the Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health upon psychosocial determinants of diet and physical activity behavior. Prev Med 1996;25:442-454.
- 61.**Lytle LA, Stone EJ, Nichaman M, Perry CL, Montgomery DH, Nicklas TA, et al. Changes in nutrient intakes of elementary school children following a school-based intervention: results from the CATCH Study. Prev Med 1996;25:465-477.
- 62.**Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, Perry CL, Osganian KK, Kelder S, et al. Three-year maintenance of improved diet and physical activity: the CATCH choort. Child and Adolescent Trial for Cardiovascular Health. Arch Pediatr Adolesc Med 1999; 153:695-704.
- 63.**McKenzie TL, Li D, Derby CA, Webber LS, Luepker RV, Cribb P. Maintenance of effects of the CATCH physical education program: results from the CATCH-ON study. Health Educ Behav 2003;30:447-462.
- 64.**Oganian SK, Hoelscher DM, Zive M, Mitchell PD, Snyder P, Webber LS. Maintenance of effects on the eat smart school food service program: results from the CATCH-ON study. Health Educ Behav 2003;30:418-433.

- 65.**Parcel GS, Perry CL, Kelder SH, Elder JP, Mitchell PD, Lytle LA, et al. School climate and the institutionalization of the CATCH program. *Health Educ Behav* 2003;30:489-502.
- 66.**Williams CL, Bollella MC, Strobino BA, Spark A, Nicklas TA, Tolosi LB, et al. "Healthy-start": outcome of an intervention to promote a heart healthy diet in preschool children . *J Am Coll Nutr* 2002;21:62-71.
- 67.**D'Agostino C, D'Andrea T, Lieberman L, Sprance L, Williams CL. Healthy Start: a new comprehensive preschool health education program. *J Health Educ* 1999;30:9-12.
- 68.**D'Agostino C, D'Andrea T, Nix ST, Williams CL. Increasing nutrition knowledge in preschool children: the Healthy Start Project year 1. *J Health Educ* 1999;30:217-221.
- 69.**Williams CL, Strobino BA, Bollella M, Brotanek J. Cardiovascular risk reduction in preschool children: the "Healthy Start" project. *J Am Coll Nutr* 2004;23:117-123.
- 70.**Warren JM, Henry CJK, Lightowler HJ, Bradshaw SM, Perwaiz S. Evaluation of a pilot school programme aimed at the prevention of obesity in children. *Health Promotion International* 2003;18(4):287-296.
- 71.**School Health Promotion World Health Organization
http://www.who.int/topics/school_health_promotion/en/
- 72.**Obesity and overweight. World Health Organization. The World Health Report 2003. <http://www.who.int/whr/2003/en/>
- 73.**de Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among pre-school children in developing countries. *Am J Clin Nutr* 2000;72:1032-1039.

- 74.** Martorell R, Kettel-khan L, Hughes ML, et al. Overweight and obesity in pre-school children from developing countries. *Int J Obes* 2000;24:959-967.
- 75.** Popkin BM. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr* 1998;1:5-21.
- 76.** Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpado-Hernández S, et al. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Estado Nutricio en Niños y Mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001
- 77.** Olaiz-Fernández, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
- 78.** International Obesity Task Force, European Association for the Study of Obesity. Obesity in Europe. The case for Action.
- 79.** Dirección de promoción a la salud y atención al adulto mayor. Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal, México. Programa de Salud Escolar, Agosto 2002.
- 80.** Cambios de actitud en escolares de primaria de 52 escuelas. Resultados de las aplicaciones del Modelo Preventivo de Riesgos Psicosociales Chimalli. Dirección General de Servicios de Salud Pública del D.F. (DGSSPDF). Instituto de Educación Preventiva y Atención de Riesgos A.C. (Inepar).
- 81.** Índices de marginación a nivel localidad 2005. Consejo Nacional de Población. <http://www.conapo.gob.mx/>
- 82.** Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *MMWR* 1997; 46(No. RR-6):1-35.

- 83.** Stallings VA, Yaktine AL. Nutrition Standards for Foods in Schools: Leading the Way Toward Healthier Youth. National Academy of Sciences. Committee on Nutrition Standards for Foods in Schools, 2007. Free Executive Summary.
- 84.** Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS. Compendium of physical activities. Med Sci Sports Exerc 1993;25:71-80
- 85.** Task Force on Community Preventive Services. Recommendations to increase physical activity in communities. Am J Prev Med 2002;22(4S):67–72.
- 86.** Habitch J P. Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Bol Oficina Sanit Panam 1974;76:375-384.
- 87.** McKenzie TL, Strikmiller PK, Stone EJ, et al. CATCH: physical activity process evaluation in a multicenter trial. Health Education Quarterly 1994;suppl 2:S73-S89.
- 88.** Hoelscher DM, Day RS, Kelder SH, Ward JL. Reproducibility and validity of the secondary level School-Based Nutrition Monitoring student questionnaire. Journal of the American Dietetic Association. 2003;103:186-194.
- 89.** Lytle LA, Nichaman MZ, Obarzanek E, Glovsky E, Montgomery D, Nicklas T, et al. for the CATCH Collaborative Group. Validation of 24-hour recalls assisted by food records in third-grade children. Journal of the American Dietetic Association 1993;93:1431-1436.
- 90.** Normas de buenas prácticas clínicas (BPC) Food and Drug Administration. www.fda.gov/cder/guidance/959fnl-spanish.pdf
- 91.** Krauss RM, Eckel RH, Howard B, Appel LJ, Daniels SR, Deckelbaum RJ, et al. AHA dietary guidelines. Revision 2000: a statement for healthcare professionals

from the nutrition committee of the American Heart Association. *Circulation* 2000;102:2284-2299.

92. Perichart-Perera O, Balas-Nakash M, Schiffman-Selechnik E, Barbato-Dosal A, Vadillo-Ortega F. Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school-aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc* 2007;107:81-91.
93. Ortiz-Hernández L, Acosta-Gutiérrez MN, Núñez-Pérez AE, Peralta-Fonseca N, Ruiz-Gómez Yoko. En escolares de la Ciudad de México la inseguridad alimentaria se asoció positivamente con el sobrepeso.
94. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004;113:475-482.
95. He FJ, Marrero NM, Macgregor GA. Salt and blood pressure in children and adolescents. *J Hum Hypertens* 2008;22(1):1-3.
96. He FJ, MacGregor GA. Importance of salt in determining blood pressure in children: meta-analysis of controlled trials. *Hypertension* 2006;48:861–869.

CLASIFICACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN NIÑOS

Internacional Obesity Task Force

Table 4 International cut off points for body mass index for overweight and obesity by sex between 2 and 18 years, defined to pass through body mass index of 25 and 30 kg/m² at age 18, obtained by averaging data from Brazil, Great Britain, Hong Kong, Netherlands, Singapore, and United States

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

Tomada de: Cole T, Bellizzi M. Establishing a Standard definition for child overweight and obesity world wide: international survey. *BMJ* 2000;320:1-6.

PERCENTILES DE TENSIÓN ARTERIAL PARA NIÑOS DIVIDIDAS POR EDAD Y PERCENTIL DE TALLA

Blood Pressure Levels for Boys by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Tomada de: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute.

PERCENTILES DE TENSIÓN ARTERIAL PARA NIÑAS DIVIDIDAS POR EDAD Y PERCENTIL DE TALLA

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →							← Percentile of Height →						
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Tomada de: The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. U.S. Department of Health and Human Services. National Institutes of Health. National Heart, Lung and Blood Institute.

**PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE RIESGO
CARDIOVASCULAR TOTAL ESCOLAR (RESCATE)**

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PARA LOS
EQUIPOS DE SALUD**

Desarrollado por:

La Asociación Mexicana para la Prevención de Insuficiencia Cardíaca
A. C. (AMEPPIC) y la Coordinación de Promoción a la Salud de la
Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal

Apoyado por: Clínica de Insuficiencia Cardíaca, Instituto Nacional de Ciencias
Médicas y Nutrición S. Z.



vida y balance

Investigadores responsables:

M. en C. Lilia Castillo, correo electrónico: caml1225@hotmail.com

Dra. Guadalupe Staines

Dr. Moisés López Castillo

Dr. Arturo Orea Tejeda

Coordinadores del programa:

Equipos de medición: M. en C. Eloisa Colín Ramírez

Nutrición: Lic. Nut. Susana Rodríguez Ríos

Actividad física: Lic. Nut. Arely Vergara Castañeda

INTRODUCCIÓN

El equipo de salud escolar coordinará e implementará las siguientes actividades en los grupos de 3º y 4º año de primaria, las cuales están detalladas en el presente manual:

SECCIÓN 1 Lecciones de educación nutricional en el aula.- Consistirá en que el equipo de salud imparta cada semana una lección de 30 minutos sobre alimentación y ejercicio. El objetivo de estas lecciones es proporcionar educación nutricional a través de actividades culturalmente relevantes y divertidas; involucrando estrategias de aprendizaje sociales que enfatizan la relación entre la nutrición y la actividad física.

SECCIÓN 2 Modificación del ambiente escolar.- Consistirá en que el equipo de salud fomente que durante el receso se aumente las oportunidades de consumir frutas, verduras y disminuir las de alimentos altos en grasa, sodio y azúcar (pizza, frituras, papas fritas, dulces con chile y sal). Organizar actividades con los niños promotores.

SECCIÓN 3 Clases de actividad física y recesos en clase.- Consistirá en que el equipo de salud llené un formato para registrar si dentro de las actividades que realizan los niños en las clases de educación física se incluyen ejercicios con intensidad moderada a vigorosa. Además de promover recesos de ejercicio con duración de 2-10 minutos durante las clases, diseñados para aumentar el gasto energético y promover la actividad física dentro del aula y durante las clases de actividad física.

SECCIÓN 4 Participación familiar.- Consistirá en que el equipo de salud entregue a los niños actividades para el hogar que refuercen las lecciones sobre nutrición impartidas por el equipo y que requieran la participación de los padres, incluyendo consejos prácticos para la elaboración de menús saludables para toda la familia.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LOS EQUIPOS DE SALUD

SECCIÓN 1: LECCIONES DE EDUCACIÓN NUTRICIONAL EN EL AULA



vida y balance

A continuación encontrará el contenido de las lecciones y el cronograma de actividades para la aplicación del programa en los grupos de 3° y 4° grado de primaria. Las lecciones se darán 1 vez por semana, es decir serán necesarias 10 semanas por cada grupo.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

TEMA	LECCIÓN	DURACIÓN	SESIONES
La importancia de una buena alimentación	1	20 a 30 minutos	1 Y 2
Grupos de alimentos	2	30 minutos	3 Y 4
Características de una dieta recomendable	3	30 minutos	5 Y 6
Importancia del ejercicio	4	20 a 30 minutos	7 Y 8
Estrategias para una dieta saludable y hacer más actividad física	5	20 minutos	9 y 10

Nota: El material de las lecciones fue tomado y adaptado de los siguientes programas:

Dole 5 A Day Program
 Bienestar Health Program
 CATCH program

LECCION 1

Tema: La importancia de una buena alimentación.

Objetivo: que los niños identifiquen la relación que existe entre lo que comemos con el funcionamiento de nuestro cuerpo y entender por que es importante tener buena alimentación.

Duración: 20-30 minutos en cada sesión (Sesión 1 y 2)

Material: Libro de ejercicios, lápiz o pluma para la actividad, pizarrón y gis o plumones para escribir en él.

Contenido:

1. El conductor comentará a los alumnos “comer bien es muy importante por que les ayudara a prevenir futuras enfermedades como anemia, caries, obesidad, diabetes, presión alta y cáncer. Si comen bien podrán obtener todos los nutrientes necesarios para crecer y estar sanos y todos los órganos del cuerpo funcionarán mejor”.
2. Después pedirá al grupo que mencionen los órganos del cuerpo que conozcan y los anotará en forma de lista en el pizarrón. Al terminar pedirá que los identifiquen con los personajes del libro de ejercicios en las páginas 1 y 2 y escojan su personaje favorito.

Actividades en casa con su familia:

Pedirles a los niños:

Discute con tu familia las razones por las que es importante tener un corazón saludable y qué alimentos no debes consumir para mantenerlo funcionando bien y anótalos en tu cuaderno de actividades página 2.

LECCIÓN 2

Tema: Grupos de alimentos

Objetivo: que los niños aprendan e identifiquen cuáles son los grupos de alimentos, sus características y las cantidades recomendadas de cada uno, para poder comer una dieta balanceada.

Duración: 30 minutos en cada sesión (Sesión 3 y 4)

Material: Libro de ejercicios, lápiz o pluma para la actividad, pizarrón y gis o plumones para escribir en él.

Contenido:

1. El conductor explicará los grupos de alimentos a través de las nutribarras de la página 3 del libro de actividades, mencionando cada uno de los grupos de alimentos con sus propiedades y las proporciones que deben comerse como se describe a continuación. Explicarles a los niños que para lograr consumir todos los grupos de alimentos deben comer una gran variedad de colores, entre más colores coman, más variedad.
2. Al terminar, les pedirá que hagan una lista de los alimentos que más les gusten y el conductor dibujará las nutribarras en el pizarrón y pedirá a algún voluntario que pase y escriba en ellas cada uno de los alimentos según el grupo que corresponda; si lo hacen correctamente se les dará una estrella de premio. Después pedirá a los niños que realicen las actividades del capítulo 2.

Grupo de los Cereales, tubérculos y leguminosas (6-8 porciones al día)

Aportan: hidratos de carbono, fibra, vitaminas y minerales a nuestra dieta. Proporcionan energía para realizar las actividades cotidianas como: estudiar, correr, bailar, jugar, pensar, etc.

Una (1) porción de cereales es igual a:

- 1/2 taza arroz
- 1/2 taza avena cocida
- 5 galletas Marías
- 1/2 taza pasta cocida
- 1/2 taza de cereal integral
- 1 pieza mediana
- 1/2 bolillo
- 1 tortilla
- 1/2 taza habas, cocida
- 1/2 taza de frijoles

A fist or cupped hand = 1 cup



Cereales que tienen más grasa y azúcar (use ocasionalmente):

- 1 pedazo pequeño de panque
- 9 galletas de animalitos

Grupo de las Verduras (3 porciones al día)

Aportan: hidratos de carbono, agua, vitaminas y fibra y dan color y textura a nuestra dieta. Ayudan al buen funcionamiento de nuestro cuerpo (vista, cicatrización, etc.).

Una (1) porción de verduras es igual a:

- 1 taza sopa de verduras
- 1 taza hojas verdes para ensalada, crudas
- 1/2 zanahoria, cocida
- 1 jitomate mediano
- 1/2 taza de jícama

Grupo de las Frutas (2-3 porciones al día)

Aportan: hidratos de carbono, agua, vitaminas y fibra y dan color y textura a nuestra dieta. Ayudan al buen funcionamiento de nuestro cuerpo (vista, cicatrización, etc.).

Una (1) porción de frutas es igual a:

- 1 taza de melón
- 1/2 mango mediano
- 1 naranja o mandarina mediana
- 1 taza de sandía picada
- 1/2 taza de jugo de frutas natural

Grupo de los Lácteos (2-3 porciones al día)

Aportan: principalmente proteínas, calcio y vitamina D. El calcio y la vitamina D ayudan a tener dientes y huesos fuertes.

Una (1) porción de leche es igual a:

- 1 taza leche
- 3/4 taza de yogur
- 1 rebanada de queso



Grupo de alimentos de origen animal (5-6 porciones al día)

Aportan: proteínas, hierro, calcio, vitaminas y el contenido de grasa varía según el alimento. Las proteínas son nutrimentos que permiten la formación de células (piel, tejidos, músculos, cartílagos).

Una (1) porción de carne es igual a

- 40 g de carne magra cocida
- 40g de pollo
- 45 g de pescado
- 2 rebanadas de jamón de pavo



Grupo de las grasas (5 porciones al día)

Aportan: grasas que proporcionan energía, para realizar actividades cotidianas. Comer con moderación, preferir las grasas de origen vegetal y evitar las de origen animal o los alimentos fritos.

Una porción de grasa es igual a

- 1 cdita. de aceite
- 1/3 de aguacate chico
- 15 g de cacahuates



Dulces

Estos alimentos son de bajo valor nutritivo, por lo tanto, limita su consumo. En este grupo se encuentran los dulces, refrescos, bebidas de sabor, helados, chocolates, galletas dulces, pastelitos.

Actividades en casa con su familia:

Pedirles a los niños:

Que escriban en una hoja sobre qué les gustaría saber sobre la alimentación y se las entreguen la próxima sesión.

Busquen algún alimento en su casa y adivinen en qué grupos de alimentos se encuentra y cuál es la porción correcta de acuerdo con la página 3.

Prueben un nuevo alimento por semana, ¿has probado la jícama, las fresas, las zanahorias o los ejotes? Y completen la página 8.

LECCIÓN 3

Tema: Características de una dieta recomendable.

Objetivo: Que los niños reflexionen y tomen conciencia de que alimentos seleccionar de acuerdo a si son saludables o no y a su contenido de nutrientes para tener una dieta recomendable.

Duración: 30 minutos en cada sesión (2 sesiones).

Material: Libro de ejercicios, lápiz o pluma para la actividad, pizarrón y gis o plumones para escribir en él.

Contenido:

1. En la primera sesión el conductor presentará a las siete superestrellas de la página 9, que son los nutrientes, leyendo la información que se da a continuación, después pedirá a los niños que realicen el ejercicio de las página 13 y 19 del libro de ejercicios:

1. Hidratos de carbono: están presentes en los alimentos en forma de almidones y azúcares, los cuales se convierten en glucosa (azúcar) para que las células la utilicen como combustible por lo que son la principal FUENTE DE ENERGÍA del organismo y estos se encuentran en las harinas, pastas, panes, legumbres, frutas y verduras.

2. Grasas: son la fuente más concentrada de energía y ayudan FORMAR y mantener órganos, tejidos y nuestro sistema de defensas contra infecciones. Existen tres tipos de grasas: saturadas (las de origen animal, que aumentan el colesterol sanguíneo) o insaturadas (de origen vegetal, que reducen el colesterol).

3. Proteínas: son moléculas grandes hechas de compuestos pequeños llamados aminoácidos (son más de 20) y proporcionan la ESTRUCTURA básica de nuestro cuerpo. Las proteínas de origen animal (carne, aves, pescados, leche) contienen todos los aminoácidos, por eso se les llaman proteínas “completas”. Las proteínas de origen vegetal (granos, nueces y legumbres) contienen menores cantidades de proteínas y les falta alguno de los aminoácidos, sin embargo al hacer combinaciones con granos (pan, pasta, tortillas o arroz) con legumbres (frijoles, habas, garbanzos, lentejas) se pueden obtener los aminoácidos que se necesitan.

4 y 5. Vitaminas y minerales: Ayudan al buen funcionamiento del cuerpo a través de participar en la REGULACIÓN del metabolismo, son parte de la estructura del cuerpo (huesos y dientes). Se dividen en vitaminas hidrosolubles (C y complejo B) y liposolubles (A, D, E y K) y en macrominerales (sodio, potasio, calcio, fósforo, magnesio y cloro) oligoelementos (hierro, zinc, cobre, selenio, yodo).

6. Fibra: es la parte de las plantas que no se digiere y se encuentra en la cáscara, piel y semillas. La fibra dietética se divide como soluble (se encuentra en legumbres, avena, frutas y verduras) la cual DISMINUYE los niveles de azúcar y colesterol en

sangre y la insoluble (se encuentra en granos enteros, verduras y nueces) y PREVIENE el estreñimiento porque estimula la movilidad intestinal, aumenta el tamaño de las heces y hace que su expulsión sea más fácil.

7. Agua: ayuda a la regulación de la temperatura del cuerpo y transporta los nutrientes a las células.

2. En la segunda sesión el conductor dirá a los alumnos que las características de una dieta recomendable son: variada y rica en cereales de grano entero, verduras y frutas; baja en grasa total; moderada en azúcares y en sodio y que para lograrlo podemos clasificar a los alimentos como un semáforo (ver página 20 libro ejercicios) en el rojo se colocan los alimentos que tienen mucha grasa, azúcar y sal o muy pocos nutrientes y mucha energía por lo que hay que tratar de evitarlos o comerlos muy de vez en cuando por que los hará sentir pesados; en el amarillo se colocan los alimentos que contienen cantidades moderadas de grasa, azúcar y sal así que hay que comerlos en bajas cantidades; y en el verde están los alimentos que hay que preferir por que son saludables y los harán sentir mejor.
3. Después el conductor pedirá a los niños que realicen el ejercicio de la página 21 de su libro.
4. Posteriormente, el conductor pedirá que de manera individual piensen en toda la comida que acostumbran consumir en el recreo (incluida dulces y bebidas) y después pedirá al grupo que formen equipos de 5 personas y clasifiquen sus alimentos en alguna de las 3 categorías haciendo una evaluación de que tan saludable o no son dependiendo de en qué color del semáforo los clasifiquen. Los equipos elegirán cuál de todos los refrigerios fue el más saludable y lo compartirán con el grupo reflexionando si coincide con el peso del niño que lo propuso. El conductor escogerá el mejor y lo anotará en el pizarrón para que los niños lo anoten en su libro de ejercicios en la página 24.

Actividades en casa con su familia

Que los niños hagan una lista de sus alimentos saludables favoritos y que la pongan en el refrigerador de su casa

Proponer el reto de comer por lo menos 2 frutas y 2 verduras diferentes al día.

Que acompañen a sus padres al mercado o a la tienda y les sugieran comprar alimentos saludables

LECCIÓN 4

Tema: Importancia del ejercicio.

Objetivo: Que los niños identifiquen al ejercicio como saludable y divertido y hagan conciencia de lo importante que es ejercicio.

Duración: 20 minutos cada sesión (2 sesiones).

Material: Libro de ejercicios, lápiz o pluma para la actividad, pizarrón y gis o plumones para escribir en él.

Contenido:

1. El conductor leerá junto con los alumnos las páginas 25-27 del capítulo 4 del libro de actividades en los cuales se describe qué es el ejercicio, sus beneficios y características.
2. Después pedirá a los niños que resuelvan el ejercicio de las páginas 28 y 30 del libro de ejercicios.
3. Al terminar el ejercicio pedirá a los niños que identifique que ejercicio hacen en la escuela y digan cuáles les gusta realizar, el conductor las anotará estas en el pizarrón.
4. Por último, el conductor preguntará las formas que ellos puedan ser más activos y los niños las escribirá en su libro de ejercicios en la página 31.

Actividades en casa con su familia

Que los niños escriban en una hoja las metas que se propongan para hacer por lo menos una actividad durante la escuela

Que los niños caminen 20 minutos con un adulto y disminuyan el tiempo que ven televisión.

Practiquen votar la pelota sin para el mayor tiempo posible y cuánto es lo más alto que pueden lanzar una pelota y atraparla

LECCION 5

Tema: Estrategias para llevar a cabo una dieta saludable y actividad física.

Objetivo: Identificar conductas saludables y cómo llevarlas a cabo.

Duración: 30 minutos cada sesión (2 sesiones).

Material: Libro de ejercicios, lápiz o pluma para la actividad, pizarrón y gis o plumones para escribir en él.

Contenido:

1. El conductor comentará al grupo que las estrategias para llevar una dieta saludable y tener más actividad física son seguir el camino de la buena salud tomando decisiones saludables que se describen a continuación, el conductor señalará el camino de la buena salud a la vez que las va mencionando:

- ✓ Hay que desayunar todos los días después de levantarse y tener horarios fijos para las comidas y siempre lavarse las manos antes de comer.
- ✓ Escoger frutas y verduras frescas como refrigerio o jugo de fruta fresca o agua natural en vez de refrescos y dulces.
- ✓ Si consumes alimentos con mucha grasa, sal o azúcar (pizza, hamburguesa, papas fritas, sopas de microondas) que sea de vez en cuando y la porción más pequeña
- ✓ Prefiere los alimentos integrales, tal vez al principio no te gusten pero te acostumbrarás poco a poco.
- ✓ Prefiere comer alimentos frescos y no enlatados cocinados a la parrilla en vez de fritos, de preferencia come en casa con tu familia
- ✓ Ejercítate a diario usando el plan de ejercicio que aprendiste
- ✓ Mantén un peso saludable

¡TU TIENES EL PODER DE ELEGIR UNA BUENA ALIMENTACIÓN, PARA SENTIRTE BIEN!

2. Después el conductor pedirá a los alumnos que realicen el ejercicio de la página 33. Al terminar pedirá que hagan equipos para discutir los obstáculos para llevar a cabo una dieta saludable y como solucionarlos. El conductor puede dar ejemplos para que se tengan una idea: horarios de comida; estado de ánimo, ingredientes y platillos que ya son costumbre, preferencias.

3. Finalmente un miembro de cada equipo leerá sus conclusiones y el conductor las anotará en el pizarrón, haciendo hincapié en que siempre van a existir obstáculos para seguir el camino de la salud, lo importante es que antes de hacer algo no saludable se detengan, piensen ¿es saludable para mí? y tomen una decisión saludable usando el autocontrol (experimentar el poder sobre sus acciones, aprender a elegir qué debes hacer).

4. En la segunda sesión el conductor revisará la página 35 del libro de ejercicios junto con el grupo sobre lo que es el peso saludable y que hay que hacer para llegar a él. Después pedirá a los participantes que resuelvan el ejercicio de la página 36. Al terminar el conductor pedirá a los niños que de forma individual digan que opinan de las dietas de moda y productos para bajar de peso (luna, monodietas, etc.) y que riesgos pueden tener para la salud. El conductor también podrá dar ejemplos (anemia, mal aliento, estreñimiento o dolor de estómago, enfermedades del corazón, de los riñones o cáncer) y los anotará en el pizarrón, junto con la conclusión: *“es mejor seguir el camino de la buena salud y no hacer dietas o consumir productos para bajar de peso por que sólo nos ofrecen soluciones rápidas en vez de usar el autocontrol”*.

Actividades en casa con su familia

Discutir con su familia ¿qué es lo que más los atrae de los comerciales que anuncian botanas o comida rápida y cómo evitar comerlos?

Realizar junto con su familia las actividades de las páginas 34 del libro de ejercicios.

Ir de compras en familia y realizar el ejercicio de la página 38.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LOS EQUIPOS DE SALUD

SECCIÓN 2: MODIFICACIÓN DEL AMBIENTE ESCOLAR



vida y balance

Como se menciona al inicio del manual, esta sección consistirá en que el equipo de salud fomente que durante el receso se aumente las oportunidades de consumir frutas, verduras y disminuir las de alimentos altos en grasa, sodio y azúcar (pizza, frituras, papas fritas, dulces con chile y sal). Para lograr esto se dan a continuación ejemplos de refrigerios para que el coordinador del equipo de salud sugiera a los encargados de la cooperativa de la escuela o del comedor escolar para que se haga lo posible por incluirlas, entendiendo que no siempre será posible eliminar los alimentos no recomendables.

Los refrigerios o colaciones, son tiempos de comida a los que se les presta poca o casi nula atención, ya sea por el tiempo o porque no se tienen los alimentos al alcance. Por comodidad, en muchas ocasiones, los encargados de la preparación de dichos refrigerios, recurren a los alimentos industrializados como chocolates, pastelillos, botanas, leches endulzadas, refrescos, galletas, dulces o cualquier tipo de golosinas. Sin embargo, sabemos que es preferible que el consumo de estos alimentos sea de manera ocasional debido a que aportan una gran cantidad de sodio, grasas y azúcares, que en exceso pueden ser perjudiciales para la salud.

Es por eso que a continuación ofrecemos una guía de refrigerios y/o colaciones saludables, que cuentan con una gran variedad de alimentos y diferentes colores, sabores y texturas. Vale la pena hacer el esfuerzo por planear platillos saludables, que a la vez sean fáciles de preparar, económicos y agradables al paladar. Dichos ejemplos de refrigerios serán elaborados por los encargados del niño para cada día de la semana, respetando las cantidades y los alimentos en ellos establecidos. Es vital que si el niño refiere no agrada un determinado alimento, no sustituirlo por otro que sea de su agrado, debido a que esto le quita la oportunidad al niño, de tener una dieta más variada así como probar alimentos diferentes.

Dentro de esta sección también se incluye organizar actividades con los niños promotores como por ejemplo hacer en carteles las frases que creen en las lecciones de educación nutricional y pegarlas en el periódico mural de la escuela, así como crear materiales o juegos que incluyan actividad física para aplicarlos en el recreo.

Refrigerios

Refrigerios

Lunes 1			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Plátano	Plátano	1 pieza	140g
Ceviche de jícama	Jícama rallada	1/2 taza	80g
	Limón		15g
Sándwich de ensalada de pollo	Pollo	40g	40g
	Elotitos	1/4 taza	41g
	Pan de caja integral	2 piezas	56g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Mayonesa	1 1/2 cucharaditas	7g
	Leche	Leche entera	1 taza
Martes 1			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Papaya	Papaya	1 taza	280g
Molletes	Bolillo	1 pieza	46g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Queso Oaxaca	6 rebanadas	50g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
	Mayonesa	2 cucharaditas	10g
	Salsa pico de gallo	2 cucharadas	11g
Galletas Marías	Galletas Marías	5 piezas	20g
Agua de sandía natural	Agua de sandía	1 vaso	225 ml
	Azúcar	1 cucharadita	5g
Miércoles 1			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Yogurt con fruta y cereal	Yogurt natural	1 taza	225 ml
	Uvas	1 taza	120g
	Cereal integral "bran flakes"	1/2 taza	
Ensalada tricolor	Betabel, jícama, zanahoria	1/2 taza	90g
Cuernito de jamón y queso	Cuernito	1 pieza	30g
	Queso amarillo	1 rebanada	12.5g
	Jamón de pavo	2 rebanadas	14g
	Aguacate	3 rebanadas	31g

Jueves 1			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Manzana en rebanadas	Manzana	1 pieza	140g
Sincronizada	Tortilla de harina	2 piezas	56g
	Queso Oaxaca	4 rebanadas	30g
	Jamón	1 1/2 rebanadas	13g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Salsa pico de gallo	2 cucharadas	11g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
Galletas de animalitos	Galletas de animalitos	6 piezas	20g
Nueces	Nueces (mitades)	10 piezas	20g
Agua de melón natural	Agua de melón	1 vaso	225ml
	Azúcar	1 cucharadita	5g
Viernes 1			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Ensalada de naranja y zanahoria	Naranja en gajos	2 piezas	245g
	Zanahoria	1/2 taza	125g
Hot-cakes con queso cottage	Hot-cakes	3 piezas chicas	120g
	Queso cottage	1/2 taza	90g
	Miel de maple	1 cucharadita	10g
	Mantequilla	3 cucharaditas	18g
Leche entera	Leche entera	½ taza	112.5ml

Lunes 2			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Pera picada	Pera	1 pieza	140g
Pepino en cubos	Pepino	2 tazas	125g
	Limón	1 pieza	15g
Hot Dog	Salchicha de pavo	1 pieza	50g
	Pan medianoche	1 pieza	43g
	Mayonesa	1 ½ cucharaditas	7g
	Mostaza	1 cucharadita	5g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
Palitos de pan	Palitos de pan	6 piezas	40g
Yogurt	Yogurt natural	1 taza	225ml
Martes 2			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Melón	Melón	1 taza	290g
Betabel con mayonesa	Betabel en cubos	½ taza	125g
	Mayonesa	2 cucharaditas	10g
Sándwich de huevo duro de 3 pisos	Pan de caja integral	3 piezas	84g
	Huevo duro picado	1.5 piezas	75g
	Mostaza	1 cucharadita	5g
	Mayonesa	1 ½ cucharaditas	10g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Catsup	1 cucharada	10g
Agua natural			
Miércoles 2			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Uvas	Uvas	1 taza	120g
Ensalada de Atún	Atún en agua	1/4 lata	30g
	Jitomate saladet	1 pieza	66g
	Mayonesa	3 cucharaditas	14g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
Galletas habaneras	Galletas	15 piezas	60g
Zanahoria rallada	Zanahoria	1/2 taza	125g
Leche entera	Leche	1 taza	225 ml

Jueves 2			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Fresas	Fresas	1 taza	150g
Torta de frijol con requesón	Bolillo	1 pieza	23g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Requesón	4 cucharadas	60g
	Pollo	20g	20g
	Lechuga	2 cucharadas	46g
	Jitomate	2 rebanadas	33g
	Mayonesa	3 cucharaditas	14g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
Palomitas de maíz	Palomitas de maíz	2 tazas	
Agua de limón	Agua de limón	1 vaso	225ml
	Azúcar	1 cucharadita	5g
Viernes 2			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Ensalada de manzana con miel	Manzana	1 pieza	140g
	Plátano	½ pieza	70g
	Media crema	2 cucharadas	15g
	Miel de abeja	1 cucharadita	5g
	Yogurt natural	½ taza	112.5ml
Tostada de pollo	Tostada	2 piezas	22g
	Pollo desmenuzado	60g	40g
	Lechuga	2 cucharadas	46g
	Jitomate	4 rebanadas	33g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Salsa de jitomate sin chile	2 cucharadas	55g
Galletas marías	Galletas marías	5 piezas	20g

Lunes 3			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Licuada de fresas	Fresas	1 taza	293g
	Leche entera	1 taza	225ml
Jitomate en rebanadas	Jitomate	1 pieza pequeña	125g
	Limón	1 pieza	15g
Flautas de queso y papa	Tortillas	2 piezas	60g
	Papa	1 pieza pequeña	100g
	Requesón	4 cucharadas	60g
	Salsa sin chile	2 cucharadas	25g
	Aceite	2 cucharaditas	10g
Papaya	Papaya	1 taza	293g
Martes 3			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Ensalada de zanahoria con piña	Piña	1 taza	293g
	Zanahoria	1/2 taza	126g
	Media crema	2 cucharadas	20g
Enfrijoladas	Tortilla	2 piezas	60g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Leche	2 cucharadas	
Pan con mermelada	Queso fresco	6 rebanadas	34.5g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Aceite	1 cucharaditas	5g
	Pan integral	1 rebanada	28g
	Mermelada	1 cucharadita	5g
Miércoles 3			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Plátanos con crema y canela	Plátano en rebanadas	1 pieza	80g
	Media crema	1 1/2 cucharadas	23g
Sándwich de figuras	Pan integral	2 rebanadas	56g
	Jamón	1 rebanadas	10g
	Figuras de queso amarillo	2 piezas	13g
	Mayonesa	1 1/2 cucharaditas	7g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Mostaza	1 cucharadita	5g
		Betabel rallado	1/2 taza
Galletas marías	Galletas	5 piezas	20g
Yogurt natural	Yogurt natural	1 taza	225ml

Jueves 3			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Sandía	Sandía en cubos	1 taza	120g
Sope de pollo	Sopes	2 piezas	
	Pollo	60g	60g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
	Media crema	2 cucharadas	40g
	Lechuga	2 cucharadas	46g
	Jitomate	2 rebanadas	33g
Galletas de animalitos con cajeta	Galletas de animalitos	6 piezas	20g
	Cajeta	1 cucharadita	5g
Viernes 3			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Toronja en gajos	Toronja	1 pieza	123g
Dobladas de requesón	Tortilla	2 piezas	60g
	Requesón	6 cucharadas	80g
	Champiñones	3/4 taza	140g
	Aceite	2 cucharaditas	10g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
Palitos de pan	Palitos de pan	6 piezas	36g
Leche con chocolate	Leche entera	1/2 taza	112.5 ml
	Chocolate en polvo	1 cucharadita	5g

Lunes 4			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Melón	Melón en cubos	1 taza	360g
Jícama rallada	Jícama	½ taza	126g
	Limón	1 pieza	15g
Rollitos de jamón de pavo	Jamón de pavo	2 rebanadas	26g
	Queso panela	2 rebanadas delgadas	23g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
Galletas habaneras	Galletas habaneras	15 piezas	60g
Licuado de plátano	Leche entera	1 taza	225ml
	Plátano	½ pieza	
Martes 4			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Sandía	Sandía	1 taza	360g
Tostadas de carne deshebrada	Tostada	2 piezas	22g
	Carne deshebrada	60g	60g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Media crema	2 cucharadas	10g
	Aguacate	6 rebanadas	31g
	Lechuga	2 cucharadas	46g
	Jitomate saladet	2 rebanadas	33g
Palitos de pan	Palitos de pan	6 piezas	40g
Agua de naranja	Agua de naranja	1 vaso	225ml
	Azúcar	1 cucharadita	5g
Miércoles 4			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Fresas y plátanos con crema	Fresas	1 taza	150g
	Plátano	½ pieza	
	Media crema	2 cucharadas	23g
Canoas de pepino	Pepino	1 pieza	125g
	Queso fresco rallado	4 rebanadas	46g
Galletas Habaneras	Galletas	15 piezas	60g
Leche entera	Leche	1 taza	225ml

Jueves 4			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Cocktail de frutas	Cocktail de frutas	1 taza	360g
	Miel	1 cucharadita	5g
Enchiladas verdes	Tortilla de maíz	3 piezas	60g
	Queso fresco	6 rebanadas	67g
	Salsa de tomate sin chile	1/4 taza	55g
	Frijoles	1/4 taza	50g
	Aceite	2 cucharaditas	10g
	Aguacate	6 rebanadas	62g
Agua natural			
Viernes 4			
PLATILLO	INGREDIENTES	MEDIDA CASERA	CANTIDAD (g.)
Canoas de pepino con jícama	Pepino	1/2 pieza	62.5g
	Jícama rallada	2 cucharadas	40g
	Aguacate	3 rebanadas	31g
	Limón		15g
Sándwich de queso panela y manzana	Manzana	1 pieza	
	Pan integral	2 piezas	140g
	Queso panela	6 rebanadas	67g
	Miel de abeja	1 cucharadita	5g
	Mantequilla	2 cucharaditas	10g
	Canela	al gusto	
Palomitas de maíz	Palomitas de maíz	2 tazas	
Yogurt con fresas	Yogurt natural	1/2 taza	112.5ml
	Fresas	1 taza	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LOS EQUIPOS DE SALUD

SECCIÓN 3: CLASES DE EDUCACIÓN FÍSICA Y RECESOS EN CLASE



vida y balance

Componentes de la intervención de actividad física

Actividades en la clase de educación física

Recesos en el salón de clase o actividades extra

MANUAL PARA EL PROFESOR DE EDUCACIÓN FÍSICA (Sugerencias de actividades)

MANUAL PARA EL PROFESOR DE CLASE

¿Quién aplica? → El profesor de Educación Física

¿Cuándo se evalúa? → Al mes 3 clases por grupo al azar

¿Quién evalúa? → Personal del equipo de salud

¿Cómo se evalúa? → Con el llenado del **Formato I:** de observación de actividad física en la clase de educación física en la clase de educación física

El profesor de clase, niños promotores ← **¿Quién aplica?**

La primera semana de cada mes ← **¿Cuándo se evalúa?**

Profesor de clase ← **¿Quién evalúa?**

Con el llenado del **Formato II:** de observación de actividad física dentro de la escuela; forma semanal. ← **¿Cómo se evalúa?**

**Equipo de salud y
sus actividades**

Entregar los manuales a los profesores correspondientes (de clase o actividad física).

Realizar las evaluaciones durante las clases de Educación Física. (Formato I)

Explicar a los profesores su papel en este proyecto y el llenado del formato II para la evaluación de los recesos en clase y recogerlos cada mes.

Estar en contacto con los profesores de clase; explicarles la importancia de los recesos en el salón de clase.

LLENADO DEL FORMATO DE OBSERVACION DE ACTIVIDAD FISICA EN LA CLASE DE EDUCACION FISICA.

Este formato lo llenará el observador del equipo de salud durante la clase de educación física. Se registrará una forma por grupo durante 3 clases por semestre.

Consta de 3 apartados que nos ayudarán a monitorizar el contexto de las clases impartidas (dosis, fidelidad) y la participación de los niños durante la clase.

Los apartados incluyen preguntas con opciones de respuesta predeterminadas, el observador simplemente marcará la que crea acorde a lo observado.

El primer apartado es una serie de 8 preguntas con respuestas múltiples que se referirán al tiempo en la que predominó cada actividad mencionada. (Todo el tiempo, la mayor parte del tiempo, a veces, nunca).

El segundo apartado consiste en la presencia o ausencia de 6 actividades (la mayor parte de la clase participo, se incluyó un calentamiento y enfriamiento, el tamaño de los equipos fue apropiado, la clase comenzó a tiempo, los niños fueron premiados por actividades extra de intensidad moderada a vigorosa)

La última parte consiste en prestar atención a la manera en la que se desenvuelven los niños dentro de la clase de Educación Física. Se elegirán a 5 niños al azar, de acuerdo al orden de aparición en la clase; el 5,10, 15, 20, 25, el 2,4,6,8,10.... etc. Consta de dos preguntas cuya respuesta es un solo código, la primera considera la posición del niño y mediante cuatro códigos se registra ésta (1. no hace nada o no participa, 2. permanece sentado, 3. permanece parado, 4. camina), la segunda pregunta se relaciona con la actividad del niño, si este parece que esta realizando un esfuerzo mayor al que implicaría caminar.

El registro comienza cuando el 51% de la clase esta presente y termina cuando más del 50% de la clase se ha retirado.

FORMATO I

FORMA PARA LA OBSERVACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA DURANTE LA CLASE DE EDUCACIÓN FÍSICA.

Escuela: _____ / _____
Nombre Código

B1. Fecha de la observación: _____ / _____ / _____ (dd/mm/aa)
 B2. Actividad Física Hora de inicio: _____: _____ Hora de Término: _____: _____

REGISTRAR LO SIGUIENTE, DE ACUERDO A LO OBSERVADO DURANTE LA CLASE:

	Todo el tiempo	La mayor parte del tiempo	A veces	Nunca
C1 Las actividades fueron conducidas de manera segura	1	2	3	4
C2 Los estudiantes recibieron una retroalimentación positiva por su participación	1	2	3	4
C3 Los estudiantes fueron animados a ser físicamente activos	1	2	3	4
C4 El profesor fue entusiasta en cuanto a las actividades	1	2	3	4
C5 La mayoría de los niños pareció disfrutar las actividades. (Sonriendo, riendo, participando).	1	2	3	4
C6 Los profesores participaron en las actividades físicas	1	2	3	4
C7 Se les dio a los estudiantes instrucciones claras	1	2	3	4
C8 El tiempo de dirección y transición fue mínimo	1	2	3	4

REGISTRE SI O NO PARA LO SIGUIENTE:

	Si	No
D1 La mitad o más de la clase participo en las actividades de moderada o vigorosa intensidad durante al menos 40% del tiempo.		
D2 Se realizó calentamiento		
D3 Se realizó enfriamiento		
D4 El tamaño del grupo fue apropiado para la actividad.		
D5 La clase comenzó dentro de los 5 minutos programados.		
D6 Los niños fueron recompensados o premiados por participar en actividades físicas de moderada a vigorosa intensidad fuera de clases.		

PARA LOS CINCO NIÑOS EN OBSERVACIÓN

	Niño 1	Niño 2	Niño 3	Niño 4	Niño 5
<u>Código 1-4 (posición del niño)</u>					
<u>Código 5 (Si / No) realiza esfuerzo</u>					

Código 1: no hace nada, no participa
 Código 2: permanece sentado
 Código 3: permanece parado

Código 4: camina
 Código 5: se encuentra muy activo

Fuente: Estudio CATH

LLENADO DEL FORMATO DE OBSERVACION DE ACTIVIDAD FISICA DENTRO DEL AULA; FORMA SEMANAL.

Este formato lo llenará el profesor de clase, la primera semana de cada mes y el personal del equipo de salud lo recogerá mensualmente.

Consiste en el registro de los tres descansos recomendados (descanso matutino 9.00-10.00 AM aproximadamente, antes del recreo 11.30 AM y descanso vespertino 12.00 PM o antes de terminada la clase), su duración y el tipo de actividad que se realizó.

En el cuadro del formato se registra la duración en minutos de la actividad realizada para cada descanso por día y con dos códigos CT y PET el tipo de actividad realizada.

CT; si la actividad física realizada fue tomada del manual para los profesores de clase.

PET; si la actividad física fue sugerida por el profesor de Educación Física o el personal del equipo de salud.

En caso de que no se haya realizado algún descanso el profesor marcará con un "O" el espacio correspondiente.

FORMATO II

REGISTRO DE ACTIVIDAD FÍSICA DE LAS CLASES: FORMA SEMANAL.

A1 Delegación: _____
medición _____

A8. Período de

A2. Escuela: _____

A3. Semana de inicio. ___ / ___ / ___ (dd/mm/aa)

A4. Profesor: _____

A5. Grado y grupo _____

A6. Semana # _____

Instrucciones para el profesor:

1. Por cada día de la semana, POR FAVOR REGISTRE:
 - a) El total de minutos que los estudiantes dedica a sus recesos
 - b) El total de minutos en que los estudiantes participan en actividades físicas estructuradas.

Las actividades físicas incluyen clases grupales dadas por el profesor, y que generalmente ocurren dentro del salón de clases.
2. Para cada receso por favor registre "CT" si la actividad fue enseñada por un profesor de clase o "PET" si fue enseñada por el profesor de Educación Física.
3. Por favor registre un número por cada espacio. Escriba "O" para cualquier ocasión en que los niños no hayan tenido receso o recreo o clase de educación física.
4. Por favor entregue este formato al encargado de supervisar la intervención.

Ejemplo de llenado:

		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
RECESO MATUTINO 9:00-10:00 AM aprox.	# MIN. DURACIÓN	14 min.				
	# MIN. ACT. FISICA	8min				
	TIPO DE ACT. FISICA	CT				
ANTES DEL RECREO 11:00	# MIN. DURACIÓN	0				
	# MIN. ACT. FISICA	0				
	TIPO DE ACT. FISICA	0				
RECESO VESPERTINO 12:00 PM antes de la salida	# MIN. DURACIÓN	10				
	# MIN. ACT. FISICA	7				
	TIPO DE ACT. FISICA	PET				

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA PROFESORES DE CLASE

SECCIÓN 3.1 RECESOS DE EJERCICIOS DURANTE LAS CLASES



vida y balance

INTRODUCCION

Esta guía esta basada en el currículum básico escolar que los profesores utilizan como herramienta básica combinando las lecciones con actividades físicas divertidas. Puede servir para varios propósitos y convertirse en una herramienta indispensable para usted:

Agregando varios descansos con actividad física diarios que ayudaran a los niños a mantenerse llenos de energía y mentalmente alertas.

Integrando objetivos del currículum básico, tales como español, matemáticas, ciencias naturales, educación física, entre otras y reforzando una variedad de conceptos de salud y nutrición.

Ofrecen un método creativo para emplear diferentes estilos e introducir una variedad de conceptos académicos y habilidades.

Por favor tómese un par de minutos para revisar el material.

La mayoría de los profesores encuentra este material como una herramienta natural y que no requiere planificación adicional. Pero lo maravilloso de esto es que usted puede utilizarlo para crear sus propias ideas y hacer sus clases significativas. Recuerde que el propósito de este material es permitir a los niños moverse mientras se aprenden.

El material consta de un instructivo, carta a los estudiantes y ejemplos de actividades para los receso, recuerde motivar a los niños para que estos recesos también los hagan en casa.

INSTRUCTIVO

¿QUIEN?

Tú y tus estudiantes.

¿QUÉ?

Realiza 10 minutos de actividad física.

¿CÓMO?

- ☺ Incluyendo una o mas actividades de esta guía de lecciones diarias.
- ☺ Escoger, modificar o crear tus propias actividades para reforzar objetivos diarios.
- ☺ Utilizar estas actividades para romper largos bloques académicos, períodos de transición de materias y disminuir el estrés a los alumnos.
- ☺ Seleccionar las hojas de trabajo para fortalecer el aprendizaje.

¿CUÁNDO?

- ☺ En las mañanas
- ☺ Como una revisión de un cuestionario.
- ☺ Antes o después de intermedios naturales
- ☺ Entre materias, durante la transición.
- ☺ Al finalizar el día.
- ☺ ¡A cualquier hora!

¿DÓNDE?

- ☺ En el salón de clases.
- ☺ En el patio de la escuela
- ☺ ¡En cualquier lugar!

¿POR QUÉ?

Los niños deben tener al menos 60 minutos de actividad física de moderada a vigorosa diariamente.

La epidemia de sobrepeso y obesidad pone en un riesgo serio a ambos niños y adultos.

Las actividades están ligadas a objetivos académicos.

Los mensajes de salud positivos son incluidos a través de las actividades y hojas de trabajo.

Las actividades hacen que el aprendizaje sea divertido.

¿Cuándo debería utilizar las actividades?

Cuando funcione para usted. Algunos profesores las utilizan como “despertador” en la mañana, después del almuerzo, después o antes del recreo o un descanso, o justo antes de la salida.

¿Dónde se llevan a cabo las actividades?

Todas las actividades pueden ser realizadas en el salón de clases

¿Cómo mantengo a los estudiantes interesados?

Inicialmente los estudiantes estarán aprendiendo los nombres y funciones de los personajes, conforme vayan familiarizándose con las actividades del nivel de principiantes, pueden pasar al siguiente nivel. Las actividades están diseñadas para ser flexibles y dinámicas.

¿Puedo utilizar mis propias ideas?

El material es muy flexible y puede ser adaptado a cualquier objetivo, por lo que se puede agregar su propio estilo creativo.

¿Cómo me ayudan las actividades a cumplir objetivos académicos?

Cada actividad esta relacionada a un objetivo específico. Puede ser utilizado para repasar conceptos académicos previamente revisados y para introducir nuevos conceptos de una manera divertida.

¿Cómo puedo utilizar las hojas de trabajo para los estudiantes?

Las hojas pueden ser utilizadas por sí solas o para reforzar conceptos ya vistos durante la realización de las actividades.

¿Es difícil regresar al trabajo habitual?

Las actividades son una manera divertida de aprender. Utiliza las tarjetas de “enfriamiento” para volver a las actividades (la música suave también es una manera efectiva de calmar a los estudiantes)

¿Debería participar con los estudiantes?

Las actividades son un concepto para todas las edades. También es una manera de relacionarse con los estudiantes de una manera relajada, lo que ayuda a crear un lazo importante entre usted y ellos.

CARTA A LOS ESTUDIANTES

Querido estudiante,

Hola, Mi nombre es Cor-a-zon, estoy muy emocionado que tu clase haya decidido unirse a este equipo. Para ser parte de este equipote tu clase simplemente necesita realizar las actividades al menos una vez al día. Claro que las actividades son tan divertidas que tú querrás realizarlas más de una vez al día.

Estoy seguro que ahora te preguntarás en que consiste este programa, bueno, es muy sencillo, significa mantener tu cuerpo en movimiento y tu corazón latiendo rápidamente durante 10 minutos. La buena noticia de este programa es que te da la oportunidad de aprender mientras realizas las actividades. Este es el trato, aprender y divertirse al mismo tiempo.

En algún punto durante el día, el profesor guiará una actividad. Asegúrate de realizarla correctamente para poder recibir alguna estampa. Algunas hojas de trabajo se relacionan con las tareas y te enseñan cosas nuevas sobre la salud.

Una última cosa, recuerda realizar estas actividades en casa. A cualquier hora mantenerte activo durante 10 minutos, cuenta como parte del programa. Tu propósito deberá ser mantenerte al menos 60 minutos realizando actividades físicas, lo que significa realizar 6 actividades propuestas al día. Cualquiera puede hacerlo!!!!

Mantenerse saludable es cosa seria, por lo que debemos empezar con estas actividades.

Sinceramente

Cora-zon

Únete al equipo, escribe tu nombre abajo.

EJEMPLO DE ACTIVIDADES

Campamento

¿Cómo se juega?

- Los objetivos de esta lección son identificar las prácticas positivas de salud, decir y recordar la información dada.
- El maestro o el **niño promotor** actuará como el sargento y todos los estudiantes permanecerán en posición de “atención”.
- Todos los estudiantes practicarán las preguntas que se hagan durante la actividad.

El sargento preguntará... “¿Cuáles son las reglas?”

Los reclutas dirán... “¡Buena salud, consumo de fibra, mucha agua y ejercicio!” (Esta frase se habrá anotado previamente en el pizarrón, para que los niños conozcan la respuesta)

- Después de esto el grupo empezará a marchar en su lugar con pierna derecha, pierna izquierda, derecha, izquierda...
- El sargento llamará a la primera línea o fila y las tropas repetirán la frase.
- Después de la última línea diga “Atención” y comenzará el entrenamiento básico que a continuación se explica.
- El sargento dirá el ejercicio y el número de repeticiones.
- Los reclutas contestarán con “Sí señor o señora”
- Las tropas cuentan hasta 10 mientras realizan los ejercicios.

ENTRENAMIENTO BÁSICO

Sargento: Dame 10 brincos

Reclutas: Sí señor, (señora)

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Sargento: Dame 10 sentadillas altas

Reclutas: Sí señor, (señora)

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Sargento: Dame 10 cunclillas

Reclutas: Sí señor, (señora)

1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

(Este entrenamiento se repetirá 3 veces y aumentará el ritmo)

- La clase continúa hasta que hayan terminado 10 minutos de actividad física.
- Al terminar el entrenamiento básico repita con esa rutina mientras corre. ¡Es fácil!
- En clases posteriores se podrá aumentar la intensidad de los ejercicios, sugiriéndose los siguientes intermedio/avanzado.

INTERMEDIO/ AVANZADO

- Adhiere movimientos cruzados laterales de los brazos al caminar. Por ejemplo tu rodilla izquierda levántala y haz que toque con tu mano derecha. Levanta tu rodilla derecha y haz que toque con tu mano izquierda.
- Experimenta con otros movimientos cruzados laterales
- Las frases de los recesos pueden cambiar, se pueden tomar en cuenta las siguientes sugerencias:

Es importante tener buena salud.
Es mi trabajo cuidarme
Comida con alto contenido de fibra es lo que escogeré
Con frutas y vegetales no perderé
Yo tomaré agua diariamente
Y me quitare el malestar.
Ejercicios para mantenerme fuerte
Con estas cosas yo no estaré mal.

Fuente: Take 10!

UNA SEMANA SALUDABLE

Cor-a-zon piensa que esta es una canción que puedes cantar diariamente sólo sigue el tono y el estilo y así podrás hacer el tuyo. Empieza con el primer día, agregando un día a cada verso, después agrégale una actividad en la que puedas contar de 10 a 1. Una vez que has aprendido la canción usa lo siguiente para realizar tu propia semana saludable, poniendo diferentes actividades para cada día.

En _____ día de buena salud

Cor-a-zon me dicen, has...

Primero... un respiro que llene tus pulmones

Segundo... dos estiramientos de pies hacia atrás

Tercero... tres palmadas arriban de tu cabeza

Cuarto... cuatro patadas hacia atrás

Quinto... cinco giros de brazos hacia atrás

Sexto... seis brincos verticales

Séptimo... siete sentadillas.

Fuente: Take 10!

DIRIGETE AL BUEN ESTADO FÍSICO

¿Cómo se juega?

- Esta actividad enseña a los estudiantes la salud física mientras incorporan el conteo, la coordinación y la concentración.
- El coro y movimientos son cantados con el tono de “cabeza, hombros, rodillas y pies (tocando las partes señaladas)”. Inicialmente usted podría necesitar trabajar con los estudiantes y enseñarles los movimientos de la canción.
- Después que los movimientos han sido enseñados, introduce el nuevo coro de “*Dirígete al buen estado físico*”. Mientras los estudiantes cantan la línea 7, ***Brinca y mantén tu cuerpo fuerte***, ellos desarrollan esta actividad mientras cantan esa frase. Después ellos cantan otro verso mientras realizan los movimientos correspondientes.
- Después del coro completo, la clase desarrolla las actividades subrayadas (insertadas) mientras cuentan en voz alta un esquema de conteo definido (por ejemplo; contar de 5 en 5 hasta el 100).
- Continuar el proceso insertando diferentes actividades. El profesor puede cambiar el esquema de conteo si lo desea.
- La clase continúa hasta que hayan realizado 10 minutos de actividad física.

Coro: (Los estudiantes cantan el coro tocando “cabeza, hombros, rodillas y pies” y desarrollando las actividades correspondientes a la canción)

Dirígete al buen estado físico
Construye huesos fuertes
Construye huesos fuertes.
Dirígete al buen estado físico
Construye huesos fuertes
Construye huesos fuertes.

Brinca y mantén tu cuerpo fuerte. (Línea 7)

Dirígete a un buen estado físico
Construye huesos fuertes
Construye huesos fuertes.
(Contar de 5 en 5 hasta el 100; 5, 10, 15, 20.....100)
(También puede ser de 2 en 2, de 10 en 10, de 3 en 3 hasta 36, de 4 en 4 hasta 48)
Contar en voz alta mientras se realiza la actividad

Repetir el coro anterior reemplazando la palabra subrayada por cualquiera de las siguientes opciones, y reemplazar el esquema de conteo si lo desea.

Ronda 2 inserte: patear a la izquierda y derecha.
Ronda 3 inserte: pegar a la izquierda y derecha.
Ronda 4 inserte: dar un paso a la izquierda, dar un paso a la derecha.
Ronda 5 inserte: encogerse de hombros; arriba ... abajo.
Ronda 6 inserte: girar los brazos hacia atrás.
Ronda 7 inserte: girar los brazos hacia delante.
Ronda 8 inserte: ponerse de puntitas.
Ronda 9 inserte: estirar los brazos sobre la cabeza
Otras rondas: agregar alguna actividad apropiada.

Otro coro podría ser: El ejercicio diario te mantiene sano,
Te mantiene sano.
El ejercicio diario te mantiene sano,
Te mantiene sano.
Brinca y mantén tu cuerpo fuerte,
El ejercicio diario te mantiene sano,
Te mantiene sano.

Fuente: Take 10!

HOKEY-POKEY

¿Cómo se juega?

- El objetivo de esta actividad es para que los estudiantes tengan mayor conocimiento sobre la orientación espacial (dentro/fuera, izquierda/derecha, etc.), mientras aprenden anatomía básica.
- Este juego combina el hokey-pokey con un poco de ejercicio y anatomía.
- Los estudiantes tienen que girar mientras cantan el hokey-pokey.
- La clase continúa hasta que hayan realizado 10 minutos de actividad física.

PRINCIPIANTES

- El maestro nombrará las partes del cuerpo como la pierna, brazo, la rodilla, la cabeza para que el grupo haga el hokey pokey.
Opciones: Usen derecha izquierda cuando sea necesario.

BASICO

¡ Niños empiecen a conocer sus órganos !
Pon tu _____ dentro
Pon tu _____ fuera
Pon tu _____ a la izquierda / derecha
y empieza a sacudirte todo.
Haz de hokey-pokey y
Gira tu cuerpo
Eso es de lo que se trata
(Aplauda, aplauda)

INTERMEDIO

Después de que los estudiantes han aprendido el nombre de los órganos hagan el hokey-pokey usando los nombres. Ejemplo: Tu señor dedo en la señora bíceps, tu pierna en tu pecho. Para algunos órganos tú puedes señalar la localización.

- Al final completa el ejercicio poniendo todos tus órganos “dentro”.

AVANZADO

- Después de que los estudiantes conocen los diferentes órganos y localización llámalos para que nombren éstos y empiecen a mover el cuerpo.

Fuente: Take 10!

HISTORIA EN EL ESPACIO

¿Cómo se juega?

- Cuando una historia de acción es contada, los estudiantes participan actuando las palabras de acción (subrayadas). “El primer órgano en la luna” es un ejemplo de cómo hacerlo.
- Inicia al mantener a los niños marchando en forma lenta durante la historia. Con cada palabra clave (subrayada) asegúrese de efectuar una pausa lo suficientemente larga para permitirle a los estudiantes realizar esta acción.
- Reanudar la caminata hasta que la siguiente palabra clave sea leída.
- La clase continua hasta que hayan terminado 10 minutos de actividad física

PRINCIPIANTES:

- El maestro lee “El primer órgano en la luna” en voz alta a los alumnos, cuando el verbo aparezca, la clase demuestra y dramatiza la acción.

INTERMEDIO

- El maestro inventa otras historias sobre los órganos sabios, adecuando las palabras claves a la edad de los alumnos, y con acciones que los chicos puedan realizar.

AVANZADO

- El maestro inicia la historia y de forma espontánea y ocasional pide a algún estudiante añadir un enunciado que transforme la historia de manera creativa. (El profesor puede necesitar regresar al enunciado anterior o modificar la acción para mantener la historia en movimiento)
 - Los órganos sabios perseguían una estrella.....
 - Los órganos sabios descubrieron un planeta nuevo....
 - Los órganos sabios son los primeros en la luna.....

HISTORIA EN EL ESPACIO: El primer órgano en la luna.

COR-A-ZON y HUESOSLAO POROSI han sido elegidos para ser los primeros órganos en la luna. Ellos han sido entrenados por años para este viaje. Cada mañana ellos inician el día con una caminata de cuatro millas justo como la que están haciendo ahora. Ellos caminan, caminan y caminan. Como parte de su entrenamiento ellos hacen 20 saltos (contarlos en voz alta), después 20 sentadillas y para terminar 20 brincos. Mientras continúan caminando ellos practican sus habilidades de orientación con los puntos cardinales. HUESOSLAO POROSI actúa como si fuera el centro de la tierra. COR-A-ZON nombra la dirección y la HUESOSLAO señala la dirección correcta. Las direcciones son Norte (levanta sus brazos 10 veces como si estuviera levantando pesas, norte 1, norte 2.....norte 10), Sur (realiza 10 sentadillas , sur 1, sur 2..... sur 10), Este (levanta su brazo izquierdo hacia la dirección correcta hasta llegar al 10 este 1, este 2..... este 10), y Oeste (levanta su brazo derecho en la dirección correcta hasta llegar al 10 oeste 1,oeste 2.....oeste 10). Después ellos trabajan en las direcciones intermedias pateando o levantando los brazos hacia la dirección adecuada mientras cuentas hasta 10. Sureste, suroeste, Noreste, Noroeste. Cuando ellos terminan continúan marchando.

La hora del viaje a la luna ha llegado. Ellos estaban en la nave espacial listos para despegar. ¡La cuenta regresiva empezó! Ellos no podían permanecer quietos así que empezaron a aplaudir sobre sus cabezas a medida que la cuenta continuaba (20 aplausos, 19 aplausos, ... despegue). Antes de que ellos se dieran cuenta que estaban en la luna. Fue maravilloso, ellos decidieron empezar a caminar y hacer el mismo entrenamiento matutino que hacían en la tierra, pero esta vez fue más divertido. Todo parecía moverse en cámara lenta, así que cuando ellos brincaban se elevaban mucho más. HUESOSLAO POROSI tomó el mando y ordeno cada actividad (*pretender estar sin peso mientras se realizan los siguientes ejercicios.*)

* 20 brincos (contar en voz alta)

* 20 sentadillas (contar en voz alta)

* 20 saltos verticales (contar en voz alta)

* Variedad de direcciones (nombrar las diferentes direcciones y señalarlas, contar hasta 10)

Después de pasar varios días llenos de juegos y diversión en la luna, COR-A-ZON y HUESOSLAO POROSI plantaron una bandera en la luna hicieron una promesa de lealtad y regresaron a casa en el planeta Tierra.

Fuente: Take 10!

DELETREO SALUDABLE

¿Cómo se juega?

- El objetivo de esta actividad es para que los estudiantes incorporen su lista de palabras a deletrear y deletreen mientras realizan actividad física.
- Los estudiantes marchan en su lugar durante la actividad a excepción de cuando les toca deletrear la palabra y realizar otra actividad.
- El profesor nombra las actividades que se realizarán mientras se deletrea la palabra (por ejemplo, estiramientos)
- El profesor o líder toma dos palabras de la lista de deletreo y las dice en voz alta, por ejemplo perro y caballo. La clase decide cual palabra es primero, de acuerdo al orden alfabético y responde caballo.
- Los estudiantes deletrean c-a-b-a-l-l-o mientras realizan estiramientos.
- Después deletrean la segunda palabra.
- La clase continúa hasta que hayan realizado 10 minutos de actividad física.

PRINCIPIANTES

- Jugar el juego como se describe arriba. El profesor guiará el ejercicio.
- En este nivel se recomienda continuar con la misma actividad para varias palabras.

INTERMEDIO

Permitirle a un estudiante ser el líder. Cambiar el ejercicio cada “x” número de palabras.

AVANZADO

- Después de que los estudiantes han deletreado la mayoría de las palabras, dejarlos marchar en su lugar y llamarlos al azar para que incluyan la palabra en una frase u oración.
- Variaciones: permitir a los estudiantes utilizar una palabra en los diferentes tipos de oraciones.

DELETREO SALUDABLE

Actividades durante el deletreo.

Estiramientos hacia atrás.

Saltos

Patadas hacia atrás

Brincos.

Sentadillas.

Fuente: Take 10!

¿Qué tanto sabes?

Estas son algunas de las preguntas que se sugieren para reforzar el aprendizaje en cuanto al cuerpo humano. Se sugiere trabajar con una pregunta por semana y profundizar el tema durante las clases.

1. *Los vegetales son una parte importante de tu dieta. Nombra 3 vegetales que son verdes.*
2. *Nombra 2 de las reglas del campo de actividades*
3. *¿Por qué tu corazón late más rápido cuando haces ejercicio?*
4. *¿Qué actividad piensas que podría hacer que tu corazón lata más rápido: tomar una caminata lenta o rápida?*
5. *¿Qué actividad piensas que todos podríamos hacer sin importar que tan viejos seamos para que nuestro corazón lata rápido?*
6. *¿Cuántos huesos tiene tu cuerpo?*
7. *Tus huesos necesitan esta vitamina, los rayos solares te ayudan a obtener esta vitamina ¿Cuál vitamina es?*
8. *-Aquí está un hueso chistoso ¿Cuál hueso en tu brazo es realmente divertido?*
9. *¿De qué otra forma se le nombra a tu rótula?*
10. *Si estas en la ciudad de México ¿Hacia qué dirección deberás viajar para llegar a Chihuahua?*
11. *¿Por qué no puedes saltar tan alto en la Tierra como en la luna?*

Respuestas:

1. *Brócoli, chícharos, col, espinaca, lechuga, etc.*
2. *Buena salud, consumo de fibra, mucha agua y ejercicio.*
3. *Porque el corazón necesita más sangre con oxígeno para los músculos.*
4. *Tomar una caminata rápida.*
5. *Tomar una caminata.*
6. *206*
7. *Vitamina D*
8. *El humero*
9. *Rótula*
10. *Norte*
11. *Por la fuerza de gravedad.*

Fuente: Take 10!

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA LOS PROFESORES DE EDUCACIÓN FÍSICA

SECCIÓN 3.2 EJEMPLOS DE ACTIVIDADES PARA CLASE



vida y balance

EL SEMAFORO

Objetivo.

Los estudiantes comprenderán que el corazón, los pulmones y músculos trabajan juntos cuando se realizan actividades físicas aeróbicas.

Material.

Tarjetas de colores (verde, amarillo y rojo), gises.

Procedimiento:

1. Pedir a los estudiantes que expongan lo que los colores del semáforo (rojo, amarillo, verde) significan. Explique que durante esta clase ellos imaginarán que son automóviles. Actuarán de acuerdo a los colores del semáforo para ejercitar sus corazones. Explíqueles que el aumentar el ritmo cardíaco es bueno para ellos, mencione que el consumir suficiente combustible (alimentos sanos) es saludable para el organismo, bueno para el corazón, y ayuda a tener energía suficiente para realizar cualquier actividad. En la lección de hoy el color VERDE significa SIGA, y los estudiantes actuaran como autos en movimiento. El color AMARILLO significa MODERE VELOCIDAD; Los niños caminarán porque se le esta acabando el combustible (oxígeno, comida, líquido). La luz ROJA significa ALTO. El combustible se ha agotado, por lo que los estudiantes tomarán su ritmo cardíaco colocando una mano sobre el corazón.

Antes de la actividad los estudiantes habrán tomado su ritmo cardíaco.

2. Determine el área en donde los niños transitaran.
3. Muestre la tarjeta verde. Los niños trotaran durante 30 segundos.
4. Muestre la tarjeta amarilla para señalar que la velocidad se debe disminuir y empezar a caminar.
5. Finalmente muestre la tarjeta roja. Los niños se detendrán y colocarán una mano sobre su corazón y con la otra simularán los latidos de éste, abriendo y cerrándola.
6. Cuando los niños hayan sentido su ritmo cardíaco. Muestre la tarjeta verde y aumente la duración de esta tarjeta de 30 a 60 segundos.
7. Repita las tarjetas amarilla y roja y permita que los niños tomen su ritmo cardíaco. Pregunte: *¿Late más rápido?*. Repita la actividad hasta que los niños vean que el cuerpo utiliza oxígeno, alimentos y agua como combustibles para realizar cualquier actividad.

Consejos para los profesores.

Verifique que los niños sepan como sentir su ritmo cardíaco colocando una mano sobre su pecho antes de comenzar la actividad.

Fuente: Libro Physical Education for Lifelong Fitness

EN SUS MARCAS, LISTOS... FUERA!

Objetivo.

Los estudiantes entenderán la importancia de realizar un calentamiento antes de una actividad y de realizar un enfriamiento después de realizar una actividad física.

Los estudiantes identificarán las actividades que forman parte de otras más complejas dentro del calentamiento y aquellas cuya intensidad disminuye en un enfriamiento.

Equipo.

Una marca en el piso para cada estudiante (con ayuda de un gis)

Procedimiento:

1. Pregunté y explique a los estudiantes lo que significa hacer un calentamiento antes de realizar actividad física y la importancia de un enfriamiento después de efectuar actividad física.
2. Realice una lluvia de ideas para identificar las actividades que se deben incluir en el calentamiento (estiramientos, deslizarse, caminar despacio o marchar en su lugar, caminar más rápido, trotar, saltar, brincar.)
3. Todos los niños se encontrará en su marca.
4. Tomar su ritmo cardíaco antes de comenzar la actividad, colocando una mano sobre su pecho y simulando como late su corazón con la otra mano: abriéndola y cerrándola.
5. Cuando el profesor lo indique los estudiantes comenzaran a realizar la actividad que este mencione (estiramientos, deslizarse, caminar despacio o marchar en su lugar, caminar más rápido, trotar, saltar, brincar). Este será el calentamiento.
6. Cuando el profesor lo indique los niños dejarán de hacer calentamiento y comenzarán a caminar entre las marcas sobre el piso.
7. Pida a los alumnos que se detengan y pídales que mencionen que es el enfriamiento y en que consiste.
8. Repita las actividades del calentamiento en orden inverso. (brincar, saltar, trotar, caminar más rápido o marchar, deslizarse y estirarse)

Consejos para los profesores.

Recuérdelos a los niños a ser precavidos y no empujar a los demás al correr entre las marcas.

Ayude a los niños a aplicar estos conocimientos, realice otra lluvia de ideas para identificar más actividades para crear su propia serie de calentamiento y enfriamiento. Por ejemplo; en el calentamiento ellos pueden simular pasos de baile lentos y aumentar la velocidad.

Fuente: Physical Education for Lifelong Fitness

CIRCULOS!!!

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física.

Equipo.

Diez conos

Procedimiento:

1. Simular un círculo en el patio con los conos. Asegurarse de que el área sea segura para que los niños corran, se detengan, persigan y evadan a los demás.
2. En la señal, 2 estudiantes trataran de tocar a los demás. La primera vez que sea tocado un estudiante, éste tendrá que caminar, trotar o correr alrededor del círculo de los conos para poder continuar en el juego. Si el estudiante es tocado nuevamente, este se convierte en uno de los que tocan a los demás.
3. Continuar el juego hasta que todos estén marcados.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

EL ZOOLOGICO

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física.

Equipo.

Cuatro o más conos

Procedimiento:

1. Designar los límites de área de juego con los conos. Asegurarse de que el área sea segura para que los niños corran, se detengan, persigan y evadan a los demás.
2. En la señal, 2 estudiantes trataran de tocar a los demás. La primera vez que sea tocado un estudiante, éste tendrá que nombrar un animal que haya visto en el zoológico, para poder seguir jugando. Si el estudiante no puede nombrar un animal o repite uno que ya hayan dicho, se convertirá en uno de los que tocan a los demás.
3. Continuar el juego hasta que todos estén marcados

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

BUENOS HABITOS!!!

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física.

Equipo.

Cuatro o más conos

Procedimiento:

1. Simular un círculo en el patio con los conos. Asegurarse de que el área sea segura para que los niños corran, se detengan, persigan y evadan a los demás.
2. En la señal, 2 estudiantes trataran de marcar a los demás. La primera vez que sea marcado un estudiante, éste tendrá que nombrar un hábito saludable para poder continuar en el juego. Si el estudiante no menciona un hábito saludable éste se convierte en uno de los que marcan a los demás.
3. Continuar el juego hasta que todos estén marcados.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

A BRINCAR LA CUERDA!!

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física.

Equipo.

Suficientes cuerdas de saltar, reloj.

Procedimiento:

1. Dividir a los estudiantes en equipos (de 2 a 3 miembros)
2. Dar una cuerda de saltar por equipo.
3. A la señal (silbato) los estudiantes y el cronometro empezarán.
4. Los otros miembros del equipo contarán el número de saltos que hace su compañero en determinado tiempo.
5. A los 15 segundos se dará la segunda señal y los equipos anunciarán el número de saltos contados.
6. Se elegirá a otro miembro del equipo para saltar.
7. Repetir el proceso hasta que todos los integrantes del equipo hayan brincado la cuerda.
8. Sumar el número de saltos realizados por todos los integrantes del equipo.
9. Repetir el proceso incrementando el tiempo a 30, 45, 60 segundos.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

DAME ENERGIA

Objetivo.

Los estudiantes conocerán el papel que juega la insulina y la glucosa y desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física.

Equipo.

Tarjetas; Insulina, Glucosa, Célula y Energía

Procedimiento:

1. Los estudiantes formarán un círculo tomándose de las manos a manera que represente la CÉLULA.
2. Designar uno o dos estudiantes que representen la ENERGÍA; ellos estarán en el centro de la célula y deberán estar en constante movimiento(bailando o brincando)
3. Designar a un estudiante para que represente la INSULINA, el será el que capture a la glucosa.
4. Designar a otro estudiante que represente la GLUCOSA, el será el capturado.
5. Los niños que representen la célula se mantendrán caminando despacio en dirección a las manecillas del reloj, como si flotarán dentro del cuerpo.
6. A la primera señal, la glucosa tendrá que correr alrededor de la célula.
7. A la segunda señal, la insulina tratará de alcanzar a la glucosa.
8. Una vez que la insulina ha capturado a la glucosa, dos estudiantes rompen la célula causando una abertura que permita a la insulina y glucosa entrar a la célula.
9. Como la insulina y glucosa entran a la célula para proveer energía, todos deberán sentir está, haciendo brinco con palmadas u otra actividad que el profesor de educación física indique.
10. Intercambiar los personajes (energía, glucosa e insulina) entre los estudiantes.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

MARCAR LA BANDERA

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física. Aplicarán habilidades del trabajo en equipo y estrategias para resolver problemas.

Equipo.

Cuatro conos, listones para cada estudiante.

Procedimiento:

1. Designar el área de trabajo con los conos.
2. Cada estudiante tendrá un par de listones en la cintura y tratará de quitarles los suyos a sus compañeros del equipo contrario, de la misma manera evitará que le quiten los suyos.
3. Si le quitan un listón, el niño deberá ir fuera del área marcada y desarrollará un ejercicio designado por el maestro antes de regresar al juego.
4. Se puede separar a los equipos en el grupo de frutas o verduras
5. El equipo que más banderas acumule será el ganador.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

CUATRO PARA LA SALUD

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física. Utilizarán estrategias para resolver problemas y seguirán instrucciones escritas.

Equipo.

Conos, señales, dados

Procedimiento:

1. Esta actividad permitirá hablarles a los niños sobre los cuadrantes y líneas de intersección.
2. cada esquina será numerada 1-4.
3. Los estudiantes empezarán haciendo varios movimientos previamente designados cuando el profesor de la señal.
4. Cuando el profesor de la segunda señal, los niños correrán a una esquina
5. Cuando todos los niños estén en alguna esquina, arroje un dado. Si sale un 1, 2, 3, 4 esa esquina desarrollará la actividad y arroje por segunda vez el dado para ver cuantas repeticiones se harán. Si sale un 5 todos realizan la actividad. Si sale un 6 el profesor realizará la actividad.
6. Puede arrojar dos dados para ver cuantas repeticiones se harán sumando, restando o multiplicando.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

CARRERA DE OBSTÁCULOS

Objetivo.

Los estudiantes mejorarán su capacidad cardiovascular, de coordinación, habilidades motoras y aplicarán medidas de seguridad.

Equipo.

Dependiendo de las actividades seleccionadas (Sea creativo;) Cree todo un reto lleno de diversión.

Procedimiento:

1. Esta actividad la oportunidad perfecta para que los estudiantes se concentren en diferentes áreas de su cuerpo.
2. El curso puede ser en cualquier área. Por ejemplo, utilizando el patio, aros hula hula, conos, de tal manera que se creen obstáculos o que en cada señal que encuentren realicen la actividad y el número de repeticiones indicadas (10 sentadillas, 5 abdominales, 15 brincos, etc.)

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

RELEVOS

Objetivo.

Los estudiantes desarrollaran entrenamiento cardiovascular, agilidad, velocidad y demostraran su capacidad física, así como autocontrol y habilidades sociales o de equipo.

Equipo.

Cuatro conos, Silbato

Procedimiento:

1. Organizar al grupo en equipos y designarles un nombre relacionado con una buena alimentación o nutrición.
2. Los estudiantes de cada equipo formarán una fila y frente a ellos se colocará una marca con un cono. Los estudiantes correrán hasta esa marca desarrollando otras actividades como brincar con los dos pies, con un pie, trotando, o corriendo lo mas rápido que ellos puedan
3. Cuando el primer compañero llegue al cono esa será la señal para que el siguiente salga.
4. Recuerde mantener esta actividad a manera de reto entre los equipos.

Fuente: Bienestar Health Program Grade K-5

MANUAL DE ACTIVIDADES PARA EL EQUIPO DE SALUD

SECCIÓN 4. PARTICIPACIÓN FAMILIAR



vida y balance

IDEAS DE ACTIVIDADES FISICAS PARA LOS PADRES

* Llaves del éxito:

Hacer un compromiso para realizar al menos 30 minutos de actividades físicas diarias.

Mantener un registro de actividades

Contar con una pareja para mantenerse activo.

- Encontrar tiempo:

Antes del trabajo

- ☺ Levantarse unos minutos antes de lo acostumbrado y ejercitarse por lo menos 10 minutos para mantenerse lleno de energía y mentalmente preparado para el resto del día.
- ☺ Llevar al perro a dar un paseo o acompañar a un amigo a caminar.

Llegar temprano al trabajo y caminar por el estacionamiento o jardín por 10 minutos.

Tomar 10 minutos del tiempo para la planeación para realizar actividades físicas.

Antes de dejar el trabajo, tomar un paseo para eliminar el estrés antes de irse a casa.

Estacionar lejos del edificio de trabajo y caminar.

Después del trabajo:

Buscar un lugar (gimnasio, parque, etc.) para realizar actividad física.

Cuando vaya de compras estacionarse lo más lejos posible de la tienda.

En lugar de llamar a un amigo que vive en la colonia, visítelo.

Prefiera las actividades físicas sobre la televisión o ejercítese mientras la ve.

VAMOS DE COMPRAS Y JUGUEMOS AL DETECTIVE

Escribe en la lista los tipos de alimentos que encuentres.

Determina si son Verdes (V), Amarillos (A) o Rojos (R) de acuerdo al semáforo de alimentos. ¿Puedes encontrar en la etiqueta el contenido de azúcar, grasa y sodio? ¿Cuánto tienen?

Tipo de alimento	Nombre del Alimento	¿Cuánta grasa tiene?	¿Cuánta sal o sodio?	¿Cuánta azúcar?	SEÑALA V, A, R	Es saludable Si No
Lácteos					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
Carnes					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
Botanas					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
Cereales					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No
Otros					V, A, R	Si No
					V, A, R	Si No

¡RECUERDA TU TIENES EL PODER DE ELEGIR UNA BUENA ALIMENTACIÓN, PARA SENTIRTE BIEN!

ACTIVIDADES FAMILIARES

Abajo encontraras una lista de actividades simples que te servirán para hacer la diferencia en la salud de toda tu familia. Selecciona la actividad que mejor se aplique a tu familia y sea la más sencilla de hacer. Si se te ocurre alguna otra anótala.

- ✓ Revisa la lista con toda tu familia
- ✓ Palomea todo lo que vayan realizando
- ✓ Después selecciona 2 nuevas actividades
- ✓ Llévalas a cabo
- ✓ Celebra si lograron realizarlas y escojan una nueva.

Seamos activos	Comamos saludable
<input type="checkbox"/> Utilizamos las escaleras en lugar del elevador o las escaleras eléctricas	<input type="checkbox"/> Comemos juntos por lo menos 2 veces a la semana
<input type="checkbox"/> Tenemos la televisión apagada durante las comidas	<input type="checkbox"/> Comemos fruta y verdura en cada comida
<input type="checkbox"/> Reducimos a 2 horas/día, el tiempo de ver televisión ó jugar computadora	<input type="checkbox"/> Comemos fruta o verdura en lugar de papas fritas o botanas
<input type="checkbox"/> Caminamos juntos 10 minutos al día por lo menos 3 veces por semana	<input type="checkbox"/> Evitamos comer comida rápida (pizzas, hamburguesas)
<input type="checkbox"/> Estacionamos el coche más lejos para caminar más.	<input type="checkbox"/> Compramos panes o tortillas integrales
<input type="checkbox"/> Vamos al parque después de la escuela o del trabajo por lo menos 1 vez a la semana.	<input type="checkbox"/> Comemos poca grasa
	<input type="checkbox"/> Evitamos comprar refrescos
	<input type="checkbox"/> Procuramos tomar más agua natural
	<input type="checkbox"/> Comemos menos comida Chatarra

¿Cómo preparar menús saludables?

Como ya sabemos, los niños en las etapas preescolar y escolar, así como los adolescentes, y las personas en general, necesitan consumir una alimentación correcta a través de la cual, se garantice su óptimo crecimiento, desarrollo y salud.

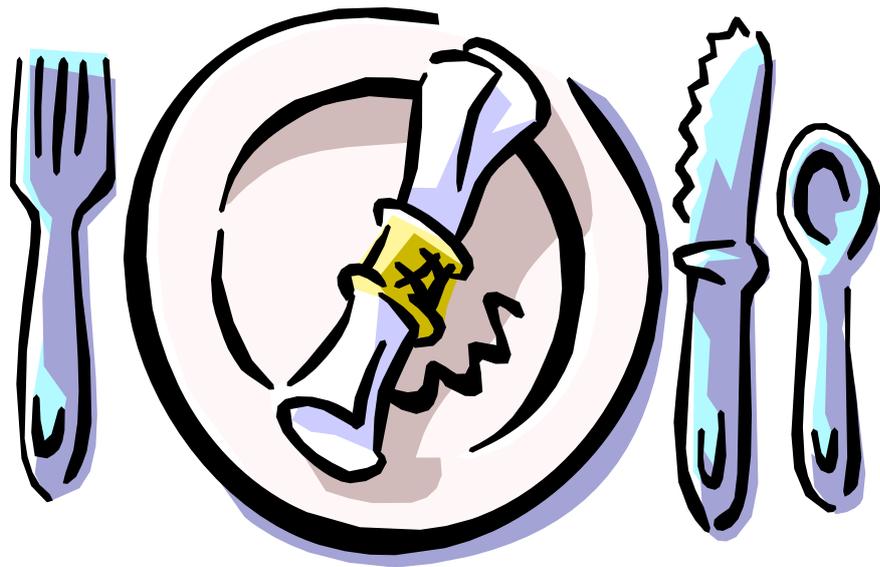
Para lograr lo anterior, se sugiere que se realicen varias comidas al día: desayuno, comida, cena y uno o dos refrigerios o colaciones matutinas y/o vespertinas, dependiendo las actividades que se lleven a cabo de manera cotidiana.

Hay que recordar, que cualquier tiempo de comida debe ser una oportunidad para consumir platillos saludables que contribuyan a proporcionar una adecuada nutrición.

A continuación se muestran ejemplos de menús para un día completo. A través de dichos menús, los encargados del niño podrán tener una adecuada orientación de lo que es un menú saludable para un niño en edad escolar. Estos menús están calculados de acuerdo a las calorías necesarias (1800 a 2000 Kcal.) y la distribución de hidratos de carbono, proteínas y grasas para los niños de 8 a 10 años según las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud.

Recuerde que estos menús sólo son una guía para una adecuada alimentación, si no se tienen disponibles los que se encuentran en los menús pueden sustituirse alimentos del mismo grupo (zanahorias por jícama, etc.) por los que se tengan disponibles.

Menús



MENÚ SEMANA 1

DESAYUNO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 naranja 1 pan tostado	1 mandarina 1 yogur	1/2 mango 1/2 bolillo con mantequilla de cacahuete 1 yogur	1/2 toronja en gajos 1 Hot cakes	1/2 plátano 1/2 taza de cereal con almendras
1 vaso de leche	5 galletas Marías		1 vaso de leche	1 vaso de leche

COLACIÓN

1 torta de huevo con aguacate	1 bolillo con queso panela y aguacate	1 sándwich de pollo con mayonesa	1 mollete con queso	1 sándwich de atún con jitomate
Zanahoria rallada con manzana	Jícama en triángulos con piña cacahuates	Betabel en trocitos con naranja	Apio con manzana y mayonesa	Zanahorias con naranja

COMIDA

Ensalada de espinacas, lechuga con limón Pescado al perejil	Sopa de verdura Bistec asado	Papitas cambray en mantequilla Pescado al tomate	Espagueti rojo con verduras Ensalada de salmón y ejotes	Hamburguesa de pescado Verdura tricolor con mayonesa
1 bolillo 1 Flan	2 tortillas 1 gelatina	1 Alegría con pasitas	Ate con queso	Helado de mango

COLACIÓN

Cacahuates	Natilla	Arroz con leche	Cacahuates	Palomitas hechas en casa
------------	---------	-----------------	------------	-----------------------------

CENA

1 pan con queso y jitomate 1 mandarina	Fruta picada con yogur 1 pan tostado	1 sope con frijoles Nopales 1 manzana	1 con ensalada de atún con jitomate 1 vaso de leche	1 mollete Salsa 1 vaso de leche
--	--	---	--	---

MENÚ SEMANA 2

DESAYUNO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 taza de sandía	½ Plátano	1 naranja	1 taza de papaya en cubos	1 mandarina en gajos
5 galletas Marías	8 galletas de animalitos	1/2 taza de atole de avena	Amaranto tostado	1/2 bolillo sin migajón con mermelada
1 vaso de leche	1 yogur		1 yogur	1 vaso de leche

COLACIÓN

1/2 taza de jicama rallada con limón	1 taza de sandía en cubos	½ taza ensalada tricolor: betabel, jícama, zanahoria y queso en cubos	Ensalada de naranja y zanahoria	1 taza de melón en rebanadas
Sándwich de ensalada de pollo	1 mollete con queso y salsa pico de gallo	10 galletas habaneras	Sándwich de huevo duro de 3 pisos	1 tlacoyo con requesón

COMIDA

Sopa de frijoles	Espagueti blanco	Sopa de fideo con espinacas	Crema de espinacas	Puré de papa
2 albóndigas con zanahorias	Ensalada rusa con pollo deshebrado	Ensalada de verdura con 1 huevo cocido	2 croquetas de pollo	Calabaza rellena de atún
Gelatina verde con fruta	Gelatina con fresas	1 mandarina en gajos	Ensalada de zanahoria y manzana	Melón en bolitas

COLACIÓN

1 rebanada de panqué casero	½ bolillo con mantequilla	Galletas con mantequilla de cacahuete	1 rebanada de pan con queso crema	Palitos de pan con queso crema
-----------------------------	---------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------

CENA

1 plátano con crema	1 naranja partida	1 taza de melón en rebanadas	½ mango	1 taza de sandía en cubos
1 quesadilla con salsa pico de gallo	1 enfrijolada con queso	1 pan con ensalada de atún con mayonesa	Papas gratinadas con queso	1 Hot-cakes
1 vaso de leche	1 Flan	1 vaso de leche	1 yogur	1 vaso de leche

MENÚ SEMANA 3

DESAYUNO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 taza de piña 1 pan con mantequilla de cacahuete 1 vaso de leche	2 guayabas 1 rebanada de panqué casero 1 yogur	1 taza de sandía 3 Palitos de pan con margarina 1 vaso de leche	1 naranja 1/2 bolillo con mantequilla 1 yogur	1 mandarina 1 rebanada de pan con queso crema 1 vaso de leche

COLACIÓN

Zanahoria rallada con manzana 2 taquitos de pollo	Jícama en triángulos con piña cacahuates 1 enfrijolada con queso	Betabel en trocitos con naranja 1 sándwich de atún con mayonesa	Apio con manzana y mayonesa Papas gratinadas con queso	Zanahorias cambrey con naranja 1 tlacoyo con requesón y guacamole
--	---	--	---	--

COMIDA

Sopa de verduras Entomatado de res con papas 1 tortilla Sandía en bolitas	Caldo de pollo con arroz Verduras y pollo deshebrado 1 bolillo 1 paleta de jamaica	Sopa de brócoli Taquitos de pollo con guacamole Gelatina con fresas	Arroz verde Carne deshebrada con jitomate 1 tortilla Melón con nieve de limón	Espagueti a la boloñesa Chayote con crema 1 bolillo Cóctel de frutas
--	---	---	--	---

COLACIÓN

3 palitos de pan con queso crema	Palomitas caseras	1 bolillo con mantequilla	Palomitas caseras	1 pan con mantequilla de cacahuete
----------------------------------	-------------------	---------------------------	-------------------	------------------------------------

CENA

2 duraznos chicos 5 Galletas Marías 1 vaso de leche	1 naranja partida 8 galletas de animalitos 1 vaso de leche	1 taza de papaya 1 Hot cakes 1 Flan	1 taza de piña ½ taza de granola 1 yogur	2 guayabas Atole de avena 1 vaso de leche
---	--	---	--	---

MENÚ SEMANA 4

DESAYUNO				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 naranja	1 taza de piña	Fruta picada con queso y ajonjolí tostado	½ toronja en gajos	2 ciruelas
1 rebanada de panque 1 vaso de leche	1 pan con mermelada 1 vaso de leche	1 yogur	5 galletas Marías 1 vaso de leche	1 taza de Atole de avena

COLACIÓN				
Palitos de jícama, pepino y betabel	Zanahoria rallada con naranja cacahuates	Betabel con yogur y cacahuates	Jícama en triángulos con piña y cacahuates	Apio con manzana y mayonesa
2 quesadillas con aguacate	Sándwich de huevo con frijoles	1 mollete con queso	Sándwich de queso con aguacate	1 torta de pollo con aguacate

COMIDA				
Sopa de pasta con verduras	Sopa de lentejas	Espagueti con carne molida	Frijoles	Sopa de elote
Pescado con jugo de naranja	1 rollito de carne relleno con verduras	Zanahorias cambray con limón	Carne deshebrada con jitomate 1 tortilla	Crepas de flor de calabaza
Pasitas	1 gelatina con fresas	Melón con nieve de limón	Cóctel de frutas	Sandía en cubos

COLACIÓN				
3 palitos de pan con queso crema	Palomitas caseras	1 bolillo con mantequilla	Palomitas caseras	1 pan con mantequilla de cacahuete

CENA				
1 Pan tostado con mermelada 1 vaso de leche	1 panqué con pasitas 1 vaso de leche	Fruta picada con yogur y granola 1 pan tostado	1/2 bolillo con mermelada 1 vaso de leche	½ taza de avena con pasitas 5 galletas

MENÚ SEMANA 5

DESAYUNO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 mango	1 naranja	1 plátano con yogur	1 toronja	½ vaso de jugo de naranja
½ taza de cereal	8 galletas de animalitos		1 pan con mantequilla	½ bolillo con cajeta
1 vaso de leche	1 yogur	5 galletas Marías	1 vaso de leche	1 vaso de leche

COLACIÓN

Betabel con yogur y cacahuates	Palitos de jícama, zanahoria, pepino y betabel ½ taza de jugo de naranja	Apio con manzana y mayonesa y ajonjolí	Zanahorias cambray con naranja Cacahuates	Jícama en triángulos con piña
1 mollete con queso	2 quesadillas con aguacate	Enchiladas verdes	Huevo con frijoles 1 tortilla	Sándwich de queso con aguacate

COMIDA

Espagueti con champiñones y carne molida	Puré de papa con zanahoria Pechuga de pollo con piña	1 Jitomate rebanado 1 bistec en trocitos	Sopa de pescado Ensalada de brócoli con huevo cocido	Sopa de fideo Fajitas de pollo
Ensalada mixta Gelatina con uvas	1 rebanada de pan Nieve de limón	2 tortillas Brocheta de frutas	1 bolillo rebanado Paleta de limón	1 tortilla Helado de fresas

COLACIÓN

Palomitas caseras	1 pan con mantequilla de cacahuete	Palomitas caseras	3 palitos de pan con queso crema	1 bolillo con mantequilla
-------------------	------------------------------------	-------------------	----------------------------------	---------------------------

CENA

Ciruelas al horno con pan tostado de canela	1 Hot cakes	Fruta picada con yogur y granola	1/2 bolillo con mermelada	½ taza de avena con pasitas
1 vaso de leche	1 vaso de leche	1 pan tostado	1 vaso de leche	5 galletas

MENÚ SEMANA 6

DESAYUNO

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 Crepa con fruta	1 mango con queso yogur	1 naranja	1 toronja en gajos	1 plátano
		1 pan con mantequilla de cacahuete	1 Hot cakes	½ taza de cereal
1 vaso de leche	5 galletas Marías	1 yogur	1 vaso de leche	1 vaso de leche

COLACIÓN

1 sándwich de pollo con aguacate y mayonesa	1 mollete con queso	1 sándwich de atún con jitomate	1 torta con queso panela y aguacate	1 torta de huevo con aguacate
1 mandarina	2 guayabas	1 naranja	1 manzana	1 racimo de uvas

COMIDA

Ensalada de apio con manzana y nuez	Canelones rellenos de espinaca y queso	Papitas rellenas de espinacas con huevo	Sopa de lentejas	Papitas de cambray
Muslo cocido con jugo de naranja	Ensalada de zanahoria y manzana	Róbalo al limón	Fajitas de res	Pollo con verduras
1 pan	Pasitas	1 bolillo rebanado	1 tortilla	5 galletas habaneras
1 Alegría	Nieve de fresa	1 mango	1 palanqueta	Gelatina con fruta

COLACIÓN

Jicama con chile y limón	Palitos de jícama, zanahoria, pepino y betabel	Zanahorias cambray con limón	Betabel rallado con jugo de naranja	Jícama con limón
--------------------------	--	------------------------------	-------------------------------------	------------------

CENA

1 rebanadas de panque	1 plátano	1 pan con mermelada	Fruta picada con yogur y granola	½ taza de arroz con leche y pasitas
1 manzana	½ taza de cereal	1 vaso de leche	1 panes tostados	5 galletas
1 vaso de leche	1 vaso de leche			

MENÚ SEMANA 7

DESAYUNO				
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1 pera	1 toronja en gajos	1 taza de arroz con leche	1 plátano	1 taza de papaya
1 pan con mantequilla de cacahuete	1 Hot cake	½ bolillo con mermelada	½ taza de cereal	1 vaso de leche
1 yogur	1 vaso de leche		1 vaso de leche	5 galletas Marías

COLACIÓN				
1 torta con queso panela y aguacate	1 torta de huevo con aguacate	1 mollete con queso	1 sándwich de pollo con mayonesa	1 sándwich de atún con jitomate

COMIDA				
Sopa de lentejas	Caldo de pollo con garbanzos	Ensalada de espinacas con pera, higo y nuez	Sopa de fideo	Arroz con verduras
Ensalada de lechuga con pollo	Croquetas de pollo	Pescado al perejil	Champiñones rellenos con atún	Ensalada de nopales con jitomate
Galletas saladas		1 bolillo	Galletas	1 bistec asado
Gelatina con fresas	1 alegría	1 paleta de jamaica	1 palanqueta	Cóctel de frutas

COLACIÓN				
Apio con manzana y mayonesa	Jícama en triángulos con piña y cacahuates	Betabel con yogur y almendras	Palitos de jícama, zanahoria, pepino y betabel con jugo de naranja	Zanahorias cambray con naranja
nueces				Cacahuates

CENA				
1 taza de arroz con leche y pasitas	Fruta picada con yogur y granola	1 plátano con de leche	Atole de avena con pasitas	Atole de guayaba
5 galletas	1 panes tostados	1 taza de cereal	½ bolillo	1 vaso de leche

Recetas



Canoas de pepino

Ingredientes	Cantidad
Pepino	1 pieza
Queso fresco	2 rebanadas
Sal y pimienta	Al gusto

Preparación:

- ❖ Partir el pepino a la mitad.
- ❖ Sacar las semillas.
- ❖ Agregar el queso rallado.
- ❖ Condimentar con sal y pimienta.

Dobladas de requesón

Ingredientes	Cantidad
Requesón	2 cucharadas
Tortillas	2 piezas
Champiñones	$\frac{3}{4}$ taza
Aceite	1 cucharadita
Aguacate	3 rebanadas

Preparación:

- ❖ Rellenar las tortillas con el requesón y los champiñones.
- ❖ Dorar las dobladas en el aceite.
- ❖ Servir con aguacate.

Flautas de queso y papa

Ingredientes	Cantidad
Tortilla	2 piezas
Papa	$\frac{1}{2}$ pieza aplastada
Requesón	2 cucharadas
Aceite	1 $\frac{1}{2}$ cucharaditas

Preparación:

- ❖ Rellenar las tortillas con el requesón y la papa.
- ❖ Dorar las flautas en el aceite indicado.
- ❖ Servir con salsa sin chile.

Ceviche de jícama

Ingredientes	Cantidad
Jícama	$\frac{1}{2}$ taza
Limón	1 pieza

Preparación:

- ❖ Rallar la jícama en tiras con ayuda de un rallador de queso.
- ❖ Condimentar con limón y sal.

Sándwich de huevo duro

Ingredientes	Cantidad
Huevo cocido	1 pieza
Pan integral	2 piezas
Mayonesa	1 ½ cucharaditas
Mostaza	1 cucharadita
Sal y pimienta	

Preparación:

- ❖ Picar el huevo cocido.
- ❖ Mezclar el huevo cocido con la mostaza y la mayonesa.
- ❖ Condimentar con sal y pimienta.
- ❖ Rellenar el pan integral tostado con la mezcla de huevo.

Enfrijoladas

Ingredientes	Cantidad
Tortillas de maíz	2 piezas
Frijoles	¼ taza
Leche	2 cucharadas
Queso Oaxaca	4 rebanadas
Aguacate	3 rebanadas
Sal	Al gusto

Preparación:

- ❖ Licuar los frijoles con la leche y la sal.
- ❖ Rellenar las tortillas con el queso y poner al comal.
- ❖ Bañar con la salsa de frijol.
- ❖ Servir con rebanadas de aguacate.

Tostadas de carne deshebrada

Ingredientes	Cantidad
Tostadas	2 piezas
Carne deshebrada	40g
Frijoles	¼ taza
Lechuga	2 cucharadas
Jitomate	2 rebanadas
Aguacate	3 rebanadas

Preparación:

- ❖ Embarrar las tostadas con los frijoles.
- ❖ Agregar la carne deshebrada, la lechuga y el jitomate.
- ❖ Servir con rebanadas de aguacate.

Enchiladas verdes

Ingredientes	Cantidad
Tortillas de maíz	2 piezas
Queso fresco	4 rebanadas
Frijoles	¼ taza
Aguacate	3 rebanadas
Salsa verde sin chile	¼ taza
Cebolla	

Preparación:

- ❖ Rellenar las tortillas con el queso y los frijoles, poner al comal.
- ❖ Bañar con la salsa verde.
- ❖ Servir con rebanadas de aguacate.

Hot-cakes con queso cottage

Ingredientes	Cantidad
Hot-cakes	2 piezas pequeñas
Queso cottage	¼ taza
Miel de maple	2 cucharaditas
Mantequilla	1 cucharadita

Preparación:

- ❖ Untar la mantequilla a los hot cakes.
- ❖ Bañar los hot-cakes con el queso cottage y agregar la miel.

Sándwich de figuras

Ingredientes	Cantidad
Pan integral	2 piezas
Jamón	1 rebanada
Queso amarillo	1 rebanada
Mayonesa	1 ½ cucharaditas
Mostaza	1 cucharadita
Aguacate	3 rebanadas

Preparación:

- ❖ Cortar al queso amarillo con cortadores para galletas (estrellas, corazones, etc.).
- ❖ Untar el pan integral con la mayonesa y la mostaza.
- ❖ Agregar el jamón y el queso cortado en figuras.
- ❖ Agregar el aguacate.

Sándwich de queso panela, manzana y miel

Ingredientes	Cantidad
Pan integral	2 rebanadas
Manzana	½ pieza
Mantequilla	1 cucharadita
Queso panela	4 rebanadas
Miel de abeja	1 cucharadita
Canela	

Preparación:

- ❖ Cortar las manzanas en rebanadas.
- ❖ Dorar las manzanas con la mantequilla, agregar canela al gusto.
- ❖ Rellenar el pan con las manzanas y el queso.
- ❖ Agregar la miel.

ANEXO 4

REGISTRO DE LA INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Nombre de la escuela:

Fecha:

Nombre del evaluador:

Nombre del coordinador del equipo de salud:

¿Cuáles de las siguientes actividades se llevaron a cabo en la escuela?:

Componente Educación para la salud nutricional dentro del aula

Número de sesiones dentro del aula:

Temas de las sesiones	Duración de la sesión

Componente escolar

Comida que se ofrece en el recreo:

Actividades que han realizado los promotores de salud:

¿El personal de la escuela realizó alguna acción para aumentar la actividad física de los niños?

0) NO 1) SI CUÁL:

Componente actividad física

Número de veces por semana que se aplicaron los descansos de actividad física en el aula:

Grupo 1 tercer grado: Grupo 2 tercer grado: Grupo 3 tercer grado:
Grupo 1 cuarto grado: Grupo 2 cuarto grado: Grupo 3 cuarto grado:

Componente familiar

Actividades realizadas para los padres de familia

Número de padres que asistieron: _____

Se realizó alguna otra actividad:

0) NO 1) SI: Número de padres que participaron: _____

TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS Y DE COMPOSICIÓN CORPORAL

Las medidas se realizarán en un cuarto destinado a esta actividad en cada una de las escuelas. Se les pedirá a los niños que el día de la medición lleven ropa ligera y estén sin zapatos al momento de ser evaluados. Todas las mediciones se harán por la mañana, inmediatamente después de la hora de entrada.

Peso corporal - se medirá por la mañana antes del desayuno con una báscula Seca Profesional aproximando la medición a 0.05 kg. El sujeto deberá colocarse en el centro de la plataforma de la báscula distribuyendo el peso equitativamente entre ambos pies.

Estatura - se medirá con un estadímetro SECA 208 con rango de medición de 0 a 200 mm y graduación de 1 mm, con el sujeto de pie en posición recta con los talones juntos, piernas rectas, brazos colgando libremente a los costados, con los hombros relajados, el peso distribuido uniformemente entre ambos pies y la cabeza colocada en el Plano Horizontal de Frankfort. La medida se aproximará a 0.1 cm.

Circunferencia de cintura (cm). –Se usará una cinta de fibra e vidrio para su evaluación. El procedimiento para medir la circunferencia de cintura no ha sido estandarizado universalmente. La Organización Mundial de la Salud sugiere

hacer la medición en el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca. La medida se aproximará a 0.1 cm.

Composición corporal. – Se utilizará un equipo de impedancia bioeléctrica tetrapolar y de múltiples frecuencias BodyStat QuadScan 4000 (BODYSTAT LTD; Isle of Man, British Isles). Todas las mediciones serán realizadas por el mismo investigador siguiendo la técnica tetrapolar reportada en la literatura. (11) No deberán encontrarse equipos eléctricos en el sitio donde se realice la medición. El tiempo aproximado de medición será de 5 minutos. El sujeto deberá colocarse en posición supina con los brazos separados del cuerpo formando un ángulo de 30 grados y las piernas separadas entre sí y las palmas de las manos hacia abajo. Se colocarán dos electrodos en el brazo izquierdo en la superficie dorsal del tercer hueso metacarpiano, y otros dos electrodos se colocarán en la superficie anterior del talón ipsilateral y en la superficie dorsal del tercer hueso metatarsiano. Una vez colocados los electrodos, se conectará el aparato de bioimpedancia (Bodystat Quandscan 4000) que envía una corriente pequeña ($800\mu\text{A}$) no percibida por el sujeto; la corriente entra por los electrodos de la mano y sale por los electrodos del pie. Se seleccionó una frecuencia de 50 kHz para el flujo de corriente debido a que ésta es la frecuencia más comúnmente usada en el análisis de impedancia bioeléctrica para determinar agua corporal total (ACT), agua extra-celular (AEC), resistencia, reactancia y ángulo de la fase.

**PERCENTILES DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA
EN NIÑOS MEXICO-AMERICANOS**

Table III. Estimated value for percentile regression for Mexican-American children and adolescents, according to sex

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	41.0	41.8	43.3	44.3	46.2	41.4	42.1	43.9	44.8	47.1
Slope	1.7	1.9	2.2	2.7	3.5	1.5	1.8	2.1	2.6	3.2
Age (y)										
2	44.4	45.6	47.6	49.8	53.2	44.5	45.7	48.0	50.0	53.5
3	46.1	47.5	49.8	52.5	56.7	46.0	47.4	50.1	52.6	56.7
4	47.8	49.4	52.0	55.3	60.2	47.5	49.2	52.2	55.2	59.9
5	49.5	51.3	54.2	58.0	63.6	49.0	51.0	54.2	57.8	63.0
6	51.2	53.2	56.3	60.7	67.1	50.5	52.7	56.3	60.4	66.2
7	52.9	55.1	58.5	63.4	70.6	52.0	54.5	58.4	63.0	69.4
8	54.6	57.0	60.7	66.2	74.1	53.5	56.3	60.4	65.6	72.6
9	56.3	58.9	62.9	68.9	77.6	55.0	58.0	62.5	68.2	75.8
10	58.0	60.8	65.1	71.6	81.0	56.5	59.8	64.6	70.8	78.9
11	59.7	62.7	67.2	74.4	84.5	58.1	61.6	66.6	73.4	82.1
12	61.4	64.6	69.4	77.1	88.0	59.6	63.4	68.7	76.0	85.3
13	63.1	66.5	71.6	79.8	91.5	61.1	65.1	70.8	78.6	88.5
14	64.8	68.4	73.8	82.6	95.0	62.6	66.9	72.9	81.2	91.7
15	66.5	70.3	76.0	85.3	98.4	64.1	68.7	74.9	83.8	94.8
16	68.2	72.2	78.1	88.0	101.9	65.6	70.4	77.0	86.4	98.0
17	69.9	74.1	80.3	90.7	105.4	67.1	72.2	79.1	89.0	101.2
18	71.6	76.0	82.5	93.5	108.9	68.6	74.0	81.1	91.6	104.4

Waist Circumference Percentiles in Nationally Representative Samples of African-American, European-American, and Mexican-American Children and Adolescents

441