Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

ESTADO DE NUTRICIÓN, DIETA, ACTIVIDAD FÍSICA Y CONDUCTAS ALIMENTARIAS DE PREESCOLARES QUE ASISTEN A ESCUELAS PUBLICAS EN HORARIO NORMAL Y COMPLETO

Por:

Sandra Patricia Alvarado Sáenz

TESIS APROBADA POR LA

COORDINACIÓN DE NUTRICIÓN

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS

Hermosillo, Sonora. Enero del 2016

APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de Sandra Patricia Alvarado Sáenz, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias.

M.C. María Isabel Grijalva Haro
Directora de Tesis

Dra. María Isabel Ortega Vélez
Asesora

Dra. Martha Nydia Ballesteros Vásquez
Asesora

Dra. Graciela Caire Juvera
Asesora

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director de tesis.

Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Conacyt por el apoyo económico otorgado, y al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo; A.C. por abrirme las puertas y darme la oportunidad de estudiar la maestría.

A mis Padres Sandra y Andrés, a mis hermanos Jorge y Edwin, por su apoyo y amor en toda esta historia y siempre, por sus porras y consejos, los amo familia.

A mi esposo Rodolfo gracias por tu apoyo, tu cariño y por comprender que todo este esfuerzo es por nuestro futuro, gracias por ser mi mejor amigo y esposo.

Gracias a la M.C. Isabel Grijalva Haro, por no ser sólo mi directora de tesis sino también por darme su apoyo en los momentos difíciles, aconsejarme y motivarme en este largo camino.

A la Dra. Martha Nydia Ballesteros, por brindarme su apoyo, asesorarme y creer en mí, gracias.

Gracias a la Dra. Isabel Ortega Veléz, por sus consejos y por asesorarme cuando llegué a esta Institución, por su amistad y confianza.

A la Dra. Graciela Caire Juvera, por ser guía y apoyo en esta investigación, por sus orientaciones y su paciencia.

Gracias al equipo del laboratorio que me asesoró y me brindó su amistad, que participó de forma activa siempre con críticas constructivas al trabajo realizado: Kazandra, Bianca, Amparo y Luis Enrique, muchas gracias.

A los niños, padres de familia y docentes de los preescolares participantes, espero logremos un cambio con este proyecto beneficiando a la población preescolar, este trabajo es para ustedes.

Al equipo de trabajo que tanto me apoyó: Daniela, Ale Bon, Esmeralda, Mily, Gaby, Ana Lucía, Pepe, las madrugadas y trabajo de campo no habrían sido igual sin ustedes, muchas gracias, con su apoyo este trabajo fue posible.

Gracias a Gaby Castañeda y Alejandra Soto, por las horas dedicadas a este proyecto, su ingenio y motivación, por su profesionalismo y sobre todo gracias por su amistad.

A las chicas PREN: Gloriela, Alma Delia, Michelle León (Michi), Ale Cota, Ana lucía, gracias por su amistad y apoyo.

A mis compañeros de generación, por hacer los días cansados más a menos, por su compañía y amistad gracias.

A mis picosos, mis amigos que la vida me hizo sentirlos como hermanos, a Manuel gracias por escucharme y por sus consejos y aguantar mis llantos a cada rato, por ser como un hermano para mí, por su apoyo y orientación escolar, y por volverse mi confidente; a Karlita gracias por tu amistad, por su nobleza y autenticidad por recordarme que la amistad incondicional existe, nunca cambies pues eres única mi pequeña. A Lupita por sus consejos en todos los aspectos, emocionales y escolares, a pesar de las adversidades siempre estás ahí y espero que esta amistad perdure, te quiero Lupi.

A mis amigas Dulce Cota y Ángela Peralta, por su paciencia y consejos, por escucharme y quererme siempre, gracias por todos los años de su amistad sincera, las amo.

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad, fuerza y sabiduría en este gran proyecto de mi vida.

A mis Padres: Sandra Raquel Sáenz y José Andrés Alvarado Castro, gracias por guiarme siempre por el camino correcto, por ser mi ejemplo y mi orgullo, este paso es por ustedes, los amo.

A mi compañero de vida Rodolfo quien ha estado conmigo en los momentos más difíciles dándome su apoyo, gracias te amo.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS ……..……..……..……..ix
LISTA DE TABLAS …….....x
RESUMEN…….……..……..…..….xi
ABSTRACT……..xii

INTRODUCCIÓN……..1
ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN……..……..…….3
Sobrepeso y Obesidad en Preescolares…….…..……..3
Enfermedades Relacionadas con el Sobrepeso y Obesidad en Preescolares…….……4
Estado de Nutrición y Rendimiento Escolar ……5
Escuelas de Tiempo Completo……...……6
Lineamientos de Alimentación y Derechos a la Alimentación Escolar…….……...8
Herramientas para la Evaluación de la Alimentación y Entorno del Preescolar……..…8
Evaluación del Estado de Nutrición y Recomendaciones Nutricionales para Preescolares……...10
Evaluación del Estado de Nutrición ……10
Recomendaciones Nutricionales……..11
Actividad Física……..…….……12
Evaluación de los Determinantes de la Conducta Alimentaria……13
El Enfoque Ecológico …….……...13
Factores que Influyen en las Conductas Alimentarias de Preescolares……..…….……14
Familiares…..…….....14
Psicológicos…….……...16
Sociales…..…….……17
Medios de Comunicación…….……17
Económicos…….……...18
Programas de Intervención Nutricional ……..19
Contexto Local……20
HIPÓTESIS……..22
OBJETIVO GENERAL…….……23
Objetivos Específicos……23
SUJETOS Y MÉTODOS…….……..24
Evaluación Antropométrica…..……25
Peso y Talla…..……..25
Indicadores de Crecimiento y Composición Corporal……..25
Porcentaje de Grasa Corporal……..26
Circunferencia de Cintura……...……...26
Evaluación de la Dieta ……..27
Estimación de la Actividad Física……27

CONTENIDO (CONTINUACIÓN)

Conductas Alimentarias……...…..28
Análisis Estadístico…….……..29
RESULTADOS……..…..…..…….30
RESUMEN DE RESULTADOS……46
DISCUSIÓN……..…….….47
CONCLUSIÓN….……..……....61
RECOMENDACIONES…….62
REFERENCIAS……..……63
ANEXOS.……..……74

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Modelo ecológico que explica el entorno que determina la conducta alimentaria del niño	13
Gráfica 1. Porcentaje de niños de acuerdo a la clasificación del indicador ZIMC/E por horario. Se estableció como 100% cada uno de los horarios, normal (n=49) y completo (n=42)	33
Gráfica 2. Clasificación de porcentaje de masa grasa en niños preescolares por horarios de acuerdo a la clasificación de Freedman et al., 2009	34
Gráfica 3. Clasificación de circunferencia de cintura de niños preescolares de horario normal y completo de acuerdo a los puntos de corte de Fernández et al., 2004	34
Gráfica 4. Composición de la distribución de energía de la dieta de niños que asistieron en horario normal y completo	36

LISTA DE TABLAS

Página

Tabla 1. Indicadores de crecimiento para niños menores de cinco años 25

Tabla 2. Descripción de los centros educativos preescolares y sus horarios de permanencia escolar 30

Tabla 3. Características físicas y de composición corporal de niños preescolares que asistieron a los dos tipos de horarios 31

Tabla 4. Porcentaje de grasa corporal en los niños de acuerdo a la clasificación de Freedman et al., 2009 33

Tabla 5. Consumo de macro y micronutrientes y distribución de la energía proveniente de macronutrientes 35

Tabla 6. Porcentaje de adecuación de la energía consumida de acuerdo a los requerimientos del niño preescolar 36

Tabla 7. Grupos de alimentos y consumo promedio (g) en la dieta de los niños que asistieron a horario normal y completo 39

Tabla 8. Gasto energético y nivel de actividad física (naf) de los preescolares de horario normal y completo 41

Tabla 9. Tiempo en horas dedicado a actividades diarias, clasificándolas por nivel de actividad física 42

Tabla 10. Factores que influyen en las conductas alimentarias y actividad física de los preescolares en horario normal y completo 43

Tabla 11. Factores que influyen en la alimentación de los preescolares que asisten en horario normal y completo. 44

Tabla 12. Factores que influyen en la práctica de actividad física de los preescolares que asisten en horario normal y completo. 45

RESUMEN

En los últimos años se han producido cambios en los hábitos alimenticios de los niños en edad preescolar, dichos cambios han influido en el incremento de las tasas de sobrepeso y obesidad en este grupo de edad en México. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar las diferencias en el estado de nutrición, dieta, actividad física y conductas alimentarias de preescolares que asisten a jardines de niños con horario normal (4 horas) y con horario completo (8 horas). Se trabajó con 91 niños y el estudio se realizó en 4 centros educativos preescolares del área urbana y rural del municipio de Hermosillo, Sonora. El estudio fue transversal analítico. Se realizaron mediciones de peso y talla, se estimó el puntaje z de IMC/E, y se midió el porcentaje de grasa corporal por bioimpedancia eléctrica. Se registró la actividad física durante un día y para la evaluación de la dieta se aplicaron recordatorios de 24 horas. Se identificaron los factores que influyen en las conductas alimentarias por medio de sesiones informativas y con el uso de material lúdico adecuado a su edad. Los resultados de este estudio mostraron que existen diferencias entre horarios en las variables: talla para la edad, masa corporal libre de grasa, circunferencia de cintura, consumo de grasa, así como un mayor sedentarismo en los niños que asisten en horario normal. Los niños del horario completo mostraron mayor consumo de carbohidratos y una elevada ingestión de azúcares provenientes de bebidas azucaradas. En ambos horarios, el factor escuela influyó principalmente en las conductas alimentarias y de actividad física de los niños, por esto, tanto padres de familia como docentes deben ser capacitados para promover hábitos saludables enfocados a este grupo etario. Los resultados obtenidos en este trabajo podrían ser una herramienta muy útil en la realización de programas de educación nutricional dirigidos específicamente a las características de la comunidad preescolar y al horario escolar.

Palabras clave: *preescolares, PETC, nutrición, actividad física, conductas alimentarias.*

ABSTRACT

Over the years, there have been changes in the eating habits of the preschoolers, these changes have influenced the increase in the overweight rates and obesity at this age in Mexico. This study aimed to evaluate the differences in nutritional status, diet, physical activity and eating behaviors of preschoolers who attend kindergartens with normal schedule (4 hours) and full-time schedule (8 hours). We worked with 91 children and the study was conducted in 4 preschool education centers in urban and rural area of Hermosillo, Sonora. The study was sectional analytical. Weight and height measurements were made, the z BMI/E was estimated, and the percentage of body fat was measured by bioelectrical impedance. Physical activity was recorded for one day and for dietary assessment applied 24-hour recalls. The factors that influence eating behaviors through briefings and the use of appropriate play materials to their age were identified. The results of this study showed that there were differences between both schedules, in the variables: height for age, fat-free body mass, waist circumference, fat intake and increased physical inactivity in children attending regular hours. Children with fulltime schedule showed an increased consumption of carbohydrates and higher intake from sweetened beverages. In both schedules, school factor influenced mainly in food and physical activity behaviors of children. Parents and teachers should be trained to promote healthy habits focused on this age group. The results obtained in this study could be a useful tool to develop nutrition education programs targeted specifically to these preschoolers community with their characteristics and schedules.

Keywords: *preschool, PETC, nutrition, physical activity, eating behaviors.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han producido cambios en los hábitos alimenticios de la población en México. Estos cambios han influido en el incremento de las tasas de sobrepeso y obesidad de la población, incluyendo a los niños en edad preescolar. La cuarta parte de la población de estos niños tiene un peso superior al adecuado para su edad, lo que repercute en el deterioro de su salud actual y futura. Por lo tanto, se requiere tomar medidas preventivas para evitar que se presenten patologías que les impidan tener una calidad de vida óptima (Quintaniha et al., 2013). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el 2012, reportó que en México el 9.7% de los niños menores de 5 años presentaron sobrepeso y obesidad y que el problema mayor se presentó en el norte del país con una prevalencia de 12%, es decir 2.3% por arriba de la media nacional (Gutiérrez et al., 2013).

En la década de los 90´s, se documentó que una intervención efectiva que comience en la infancia puede revertir las tendencias de sobrepeso y obesidad infantil; ya se ha planteado que un escenario prometedor es poner en práctica programas de prevención de la obesidad en preescolares (Natale et al., 2014). Asimismo, debe mejorarse la coordinación entre los organismos públicos de educación para aplicar estrategias de formación-capacitación de maestros y padres de familia en las instituciones de cuidado infantil (Salked et al., 2014).

A partir del 2012 se implementó en algunas escuelas de Sonora una nueva modalidad de horario llamada Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC), con el cual se amplía el horario escolar de 4 a 8 horas. Este programa tiene como objetivo mejorar tanto el nivel académico del niño como su estado físico (SEP, 2013). Es importante entonces que se realice un diagnóstico para

evaluar si se cumplen o no los objetivos del programa, al menos en materia de salud y nutrición, pues la edad preescolar define conductas y hábitos que quedan por el resto de la vida del niño.

El presente proyecto pretende determinar si existen diferencias por horario de permanencia escolar, en el estado de nutrición, dieta, actividad física y conductas alimentarias de niños que asisten a centros educativos preescolares de Hermosillo Sonora.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Sobrepeso y Obesidad en Preescolares

Existen informes que citan datos alarmantes de la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil a nivel mundial (Hoffmann et al., 2013). La Organización Mundial de la Salud reportó en el 2013, que más de 42 millones de niños presentaron sobrepeso u obesidad. De éstos, 35 millones pertenecían a países en desarrollo y 8,1 millones a los países desarrollados (OMS, 2015). México se encuentra en un proceso de transición nutricional, caracterizado por una incidencia alta de sobrepeso y obesidad a edades cada vez más tempranas de la vida, así como un descenso lento de la desnutrición (Shamah-Levy, 2010).

Según los datos reportados por UNICEF (2014), México ocupa el primer lugar mundial en obesidad infantil. Este problema está presente no sólo en la infancia y la adolescencia, sino también en población en edad preescolar. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en México para menores de cinco años ha registrado un incremento a lo largo del tiempo, casi 2 puntos porcentuales de 1988 a 2012 (de 7.8% a 9.7%, respectivamente) (ENSANUT, 2012). Estos datos son críticos porque la predicción para el año 2020 es que 60 millones de niños tendrán prácticas alimentarias inadecuadas (Neri et al., 2013).

La ENSANUT (2012), reportó para el estado de Sonora que el sobrepeso y obesidad infantil se presenta en un 14.1% de la comunidad preescolar; 14.7% pertenecen al área urbana y el 8.7% al área rural. Por otro lado en el 2014 García-Gámez realizó un estudio en niños preescolares de Sonora y encontraron que el

sobrepeso se presentó en el 11% de los niños de la zona urbana y 6.8% en niños de la zona conurbada del Municipio de Hermosillo, Sonora.

Enfermedades Relacionadas con el Sobrepeso y Obesidad en Preescolares

El exceso de grasa corporal en preescolares se asocia a consecuencias negativas para la salud futura. Sin una intervención efectiva el riesgo de enfermedades se intensifica con la edad (Han et al., 2010; Hills et al., 2011). Cuando un niño desarrolla sobrepeso puede presentar complicaciones, que se clasifican en inmediatas, intermedias y tardías, de acuerdo al tiempo que transcurre entre el inicio del sobrepeso y la aparición de las manifestaciones asociadas (Kraufer y Toussaint, 2008).

Las complicaciones inmediatas que conllevan el sobrepeso y obesidad son de varios tipos. Se incrementan las alteraciones ortopédicas, resistencia a la insulina, colesterol, lipoproteínas de baja densidad y triglicéridos, así como trastornos pulmonares, diabetes tipo 2 y alteraciones psicológicas (autoimagen deteriorada) (Aranceta et al., 2005). Se ha reportado que de dos a cuatro años después de iniciar la obesidad, ocurren las complicaciones intermedias o mediatas, asimismo se incrementa el riesgo de hipertensión arterial e hipercolesterolemia (Kraufer y Toussaint, 2008).

Si la obesidad persiste hasta la edad adulta se presentan las complicaciones tardías que son más graves. Se eleva la incidencia y prevalencia de enfermedades coronarias, hipertensión vascular, enfermedades renal y vascular (González et al., 2013), además de ateroesclerosis, artritis y neoplasias que elevan la morbilidad y explican la mortalidad en el adulto (Calzada-León, 2003; Dietz, 1998).

Aunado a lo anterior, se ha reportado que existen comorbilidades de la obesidad en la edad pediátrica que pueden ser desde ligeras hasta graves. Algunas de estas son: apnea del sueño (Aranceta et al., 2005), esteatohepatitis

no alcohólica, colelitiasis, pseudotumor de cerebro, reflujo gastrointestinal y síndrome de ovario poliquístico (Ebbeling et al., 2002). Pero más grave es que se incrementan las evidencias de que la obesidad puede dañar el riñón en niños sin otra patología asociada. Los niños obesos presentan mayor grado de microalbuminuria que los de peso normal, por lo cual este indicador biológico, en estos niños, podría indicar daño renal (HTA, diabetes mellitus tipo 2 o dislipidemias), y reflejaría un daño asociado a obesidad (Lee-Jones, 2008; Piñeiro et al., 2009).

Si bien el índice de masa corporal (IMC) es un marcador utilizado en distintas etapas de la vida para evaluar el estado de nutrición, cuando aumenta, no determina si es predominio de la masa magra o grasa, por lo tanto es mejor usar los indicadores antropométricos que identifican los depósitos grasos. Entre éstos, la circunferencia de la cintura es un indicador antropométrico de gran utilidad para precisar el riesgo asociado a problemas cardiovasculares y trastornos metabólicos (Pajuelo et al., 2004).

Estado de Nutrición y Rendimiento Escolar

Se ha visto que los escolares cambian los hábitos alimentarios porque pasan más tiempo fuera del hogar, por lo que supervisar qué comen y en qué cantidades resulta más difícil. Igualmente, los requerimientos nutricionales varían dependiendo de las exigencias corporales de cada niño y de las actividades físicas que realicen. Por esto, muchos problemas relacionados con el aprendizaje tienen que ver con una alimentación inadecuada (Cortés et al., 2004; Saavedra et al., 2013). En un estudio realizado por González et al. (2008), se evaluó el efecto de los desayunos escolares y la estructura familiar en el desarrollo cognitivo de niños de Sonora; dicho estudio encontró que los desayunos están directamente relacionados con el buen desarrollo cognitivo y motor. Es decir, relacionó que los cambios metabólicos ocasionados por el mantenimiento de una

fuente de energía y nutrimentos contribuyen al buen funcionamiento cerebral (Gonzáles et al., 2008).

Es bien sabido que una alimentación balanceada trae consigo beneficios importantes para el desarrollo del preescolar. De ahí el énfasis de una alimentación variada en esta etapa, pues la función cognitiva del preescolar está influida entre otros factores por el estado nutricional de hierro (Daza, 1997).

Existe un gran número de programas de desayunos escolares alrededor del mundo, pero pocos de éstos son sujetos de evaluación y seguimiento sobre sus efectos en la salud de los niños. Algunos programas de este tipo han contribuido a disminuir algunos efectos del hambre como la desnutrición y el ausentismo escolar (Ramírez- López et al., 2005).

Escuelas de Tiempo Completo

En la actualidad, la escuela enfrenta desafíos en la formación de los futuros ciudadanos; en esta etapa de la vida y en este espacio es donde se espera que los niños reciban atención educativa que les permita adquirir conocimientos, valores, actitudes y desarrollar competencias para enfrentar los futuros retos y tener una mejor calidad de vida.

Para poder cumplir con las expectativas antes mencionadas, la Secretaria de Educación Pública (SEP), en el año 2012 y a partir de la aprobación de la reforma educativa, implementó en algunas escuelas lo que se denomina Programa de Escuelas de Tiempo Completo (PETC). Las escuelas que participan en el PETC, amplían su jornada a seis y ocho horas diarias para aprovechar mejor el tiempo disponible para el desarrollo académico, deportivo y cultural de los alumnos (SEP, 2013). En estas escuelas, se extiende el horario con el fin de que exista una mejora en el aprendizaje de los niños mediante un conjunto de actividades didácticas y estrechamente relacionadas con el Plan y Programas de Estudio (SEP, 2013).

Las líneas de trabajo educativo propuestas en las escuelas de tiempo completo son: desafíos matemáticos, lectura y escritura, arte y cultura, así como el uso de las tecnologías de la Información y la comunicación (TIC). Se establece que a cada línea de trabajo se deben destinar 30 minutos diarios de actividades. El PETC también incluye acciones destinadas a mejorar la convivencia escolar y al desarrollo de una vida saludable. El maestro cuenta con un manual para llevar a cabo su trabajo de forma organizada, y con todas las secuencias didácticas que se relacionan con cada línea de trabajo.

En esta nueva modalidad escolar (PETC), la alimentación es un factor importante ya que en este periodo de tiempo debe de considerarse que los niños permanecerán por más tiempo en el jardín de niños o en la escuela primaria. La misma SEP deja la responsabilidad a los padres de familias de la alimentación de sus hijos en las escuelas, por lo que estos últimos deben de organizarse para la preparación de la comida, basándose en menús ya establecidos. El programa de PETC se aplica para abarcar a los 7.1 millones de personas que viven en condiciones de pobreza extrema y que presentan carencia de acceso a la alimentación (SEP, 2013).

En agosto del 2015, según una circular (PETC no. 009/2015) que expidió la SEP, se establece un monto de $15.00 pesos por niño para cubrir la alimentación (hora de la comida) de los niños en el horario escolar. Se espera con esto que se cubran las recomendaciones de la guía de alimentación saludable propuestas por la SEP. La guía incluye menús que fueron diseñados por el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán los cuales están basados en el plato del bien comer y en las recomendaciones para niños en edad escolar. Sin embargo, el PETC también incluye niños de nivel preescolar, por lo cual pudiera ser que estos menús sobrepasen las recomendaciones para este grupo etario. Por otro lado, se sabe (comentarios de maestros) que no hay seguimiento de tales menús y que la comida es a libre albedrio del director y padres de familia (SEP, 2010).

Lineamientos de Alimentación y Derechos a la Alimentación Escolar

El objetivo principal en éstos lineamientos es promover en claro que una nutrición óptima requiere de una alimentación correcta, que incluya todos los grupos de alimentos (verduras y frutas, cereales y tubérculos, leguminosas y alimentos de origen animal) de acuerdo con los requerimientos de cada persona (edad, sexo, estado fisiológico y nivel de actividad física). En este contexto, cabe destacar que para que un niño crezca sano, necesita estar bien alimentado y hacer ejercicio regularmente desde edad temprana, para asegurar los procesos de crecimiento y desarrollo. Así, podrá prevenir padecimientos futuros y reducir los niveles bajos de aprovechamiento y rendimiento escolar ocasionados deficientes de salud. (DOF, 2010; NOM-043-SSA, 2012).

La Secretaria de Salud (SS) ha propuesto los lineamientos sobre servicios de alimentos en escuelas de tiempo completo, donde fundamentan con la publicación del DOF del 16 de mayo del 2014 que impulsarán esquemas eficientes para el suministro de alimentos nutritivos a los alumnos. También se propone prohibir alimentos que no favorezcan la salud de los educandos. Para cada lineamiento o actividad realizada en esta modalidad escolar se encuentra un formato disponible en la línea en la página oficial de la Secretaria de Salud y la estrategia tiene la finalidad de contrarrestar la problemática actual de sobrepeso y obesidad en este grupo de la población (SEP, 2014).

Herramientas para la Evaluación de la Alimentación y Entorno del Preescolar

Al iniciar un programa para un diagnóstico, evaluación o intervención en salud se necesita considerar las herramientas utilizadas para evaluar la alimentación y el ambiente del preescolar, que pueden ser las siguientes:

El cuestionario de medio ambiente. Es un instrumento diseñado para examinar elementos clave del entorno escolar, como la actividad física que realizan los alumnos, los aspectos socioculturales que influyen en ellos y el papel

de los docentes en las conductas de los estudiantes (Bell et al., 2008; De Silva et al., 2010a).

El cuestionario de salud del niño. Diseñado para capturar la información de los padres y cuidadores de los preescolares con respecto a la actividad física, las conductas sedentarias y nutricias de sus hijos (De Silva et al., 2010 a; Sanigorski et al., 2007; Sanigorski et al., 2008).

El cuestionario de antecedentes heredofamiliares. Sirve como una herramienta para organizar la información sobre los antecedentes médicos de la familia y del niño, en el caso de éstos últimos, sería llenado por los padres de los mismos (Genetic Alliance, 2009).

El cuestionario de recursos económicos. Creado para determinar cuáles los recursos que la escuela ha utilizado para llevar a cabo actividades de intervención e incluye una breve descripción de la actividad, su frecuencia, el grupo objetivo, la categoría de costos, la cantidad y el proveedor del recurso (Bell et al., 2008).

Los cuestionarios ambientales. Son utilizados en educación preescolar y contienen la información sobre demografía, servicio de alimentos, actividades de los niños, conocimiento personal, habilidades y actitudes, estrategias de comunicación y entorno físico. Asmismo, incluyen entorno de políticas y las actividades de intervención (Bell et al., 2008).

La encuesta de la caja de almuerzo: Es de tipo observacional y está diseñada para ser usada por el profesor o el cuidador; registra el número de niños que traen una variedad de grupos de alimentos-bebidas para el almuerzo, merienda o ambos. Los grupos de alimentos son: frutas y hortalizas frescas, bocadillos envasados con alto contenido de azúcar; bocadillos saludables; así como chocolates, dulces y caramelos. En la categoría de bebidas se pueden encontrar: agua, bebidas dulces y leche. Cabe destacar que en México y derivado del Acuerdo Nacional Para la Salud Alimentaria (2010), la Secretaría de Salud

implementó en los centros preescolares una estrategia denominada *"Lonchera Saludable"* la cual establece hábitos de alimentación adecuados, fomenta la toma de conciencia de una alimentación saludable, proporciona nutrientes necesarios para un crecimiento apropiado así como también promueve el consumo de alimentos saludables, por lo cual pudiera ser una herramienta eficiente para evaluar la alimentación del niño (Secretaría de Salud, 2010) .

Evaluación del Estado de Nutrición y Recomendaciones Nutricionales para Preescolares

Evaluación del Estado de Nutrición

El crecimiento de los niños se considera un indicador útil para evaluar su estado de salud y nutrición; además permite medir indirectamente la calidad de vida de la población.

Para evaluar el estado de nutrición de la población infantil, existen indicadores de crecimiento recomendado por la OMS (2010). Uno de los indicadores sensibles para evaluar al preescolar es el índice de peso para la talla (P/T), el cual emplea puntos de corte establecidos en las normas de crecimiento para la población infantil (WHO, 2007), en el que se clasifica como desnutrición por debajo del percentil 3, mientras que la clasificación normal es del percentil 3 al 85, y la clasificación para sobrepeso se encuentra entre el percentil 90 al 97 percentil, y mayor al 97 percentil se considera obesidad. El indicador talla para la edad (T/E), permite identificar niños con retardo en el crecimiento (talla baja) debido a un aporte insuficiente de nutrientes o a enfermedades recurrentes (OMS, 2009). El indicador peso para la edad (P/E) se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad (OMS, 2009). Por otro lado, el índice de masa corporal (IMC) resultante del peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros, toma una referencia entre el percentil 90 y 97 para clasificar sobrepeso, y para obesidad se considera mayor del percentil 97. El IMC es una medida

indirecta de la adiposidad, es confiable y fácil de obtener y se ha reportado que en la niñez existe asociación con un riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares durante su vida adulta (Jiménez y Rodríguez, 2013; OMS, 2010).

Recomendaciones Nutricionales

La edad preescolar es una etapa de cambios progresivos y evidentes en el crecimiento y desarrollo del niño; estos cambios le permiten adquirir capacidades múltiples. El niño necesita una alimentación variada que le permita crecer, desarrollar actividad física y estar sano, pues se encuentran en etapa de crecimiento y desarrollo de huesos, dientes y músculos. En este periodo se tiene un mayor riesgo de malnutrición dado que se tiene problemas con el apetito, la selección de un tipo de alimentos limitado o de escaso contenido nutrimental (Mahan y Escott-Stump, 2004). En la infancia la alimentación va cambiando, algunas cosas pueden dejarse mientras que otros alimentos van incorporándose lentamente, además, es el momento para crear hábitos de vida saludables.

La dieta de los preescolares debe ser variada, equilibrada e individualizada. Los requerimientos de energía en niños en edades de 3 a 4 años son de 1,250 kcal/día (80kcal/kg/d) y hasta 1475 kcal/dia (74 kcal/kg/d) para niños de 5 a 6 años, considerando una actividad física moderada (Valencia, et al., 2008). Es también recomendable que la distribución de la energía proveniente de macronutrientes sea de la siguiente forma: los carbohidratos deben constituir de 50-55% de la dieta, de éstos, el 90% deben ser complejos (cereales, tubérculos, leguminosas y frutas) y menos del 10% de azúcares simples. Las proteínas de alta calidad deben proveer del 10 -15% de la dieta (1,0 g/kg/día). Los lípidos deben componer del 30 al 35% de la energía total, de los cuales <7% deben ser ácidos grasos saturados; los poliinsaturados entre el 6 y 10% y los monoinsaturados el 15% del valor total de energía. Esta ración energética se recomienda que se reparta entre cuatro comidas; el 25% en el desayuno, 30% en la comida, 15% en la merienda y 30% en la cena, asimismo deberán evitarse

alimentos entre comidas (Angarita et al., 2001; Bourges et al., 2008; FAO/OMS, 2001).

Actividad Física

La actividad física es necesaria en el niño y adolescente y contribuye a procesos de desarrollo y previene la obesidad. La actividad física se entiende como juego o actividad lúdica que implica movimiento, mejora significativamente las funciones cardiovasculares y contribuye a una adecuada maduración del sistema músculo esquelético y de sus habilidades psicomotoras (Nieves-Palacios y Antón-Pilar, estrategia NAOS).

En la edad preescolar parece que los niños siempre se están moviendo: corren, saltan y juegan, pero con todo y este movimiento en la actualidad se presenta inactividad física a causa de un mayor tiempo dedicado a ver televisión y videojuegos. La falta de actividad física aunado a una inadecuada alimentación tienden a provocar sedentarismo en los niños y a predisponerlos al desarrollo de sobrepeso y obesidad (Uriate, 2015).

La actividad física es importante porque ayuda al niño a crecer sano, tener músculos y huesos más fuertes, evitar el sobrepeso y la obesidad, tener mayor control de su cuerpo y divertirse (Quizán et al., 2007). Entre otras ventajas de la actividad física en esta edad, está el crecimiento del niño, su desarrollo motriz y su equilibrio. Para poder lograr una práctica cotidiana de actividad física en los centros educativos preescolares, la SEP facilita a los docentes una guía para la práctica de actividad física que incluye dinámicas de juegos para realizarlos durante el horario escolar y en el hogar; con esto la SEP pretende favorecer la salud del niño y beneficiar y contribuir a la convivencia familiar (SEP, 2010).

El Enfoque Ecológico

Los factores determinantes de la conducta alimentaria de un niño pueden ser evaluados desde la perspectiva ecológica. Este concepto no es nuevo (Barnard y Eyres, 1979) y se refiere al enfoque multifactorial o integral. El modelo ecológico supone que el desarrollo infantil y la asociación del niño en conjunto dependen de la interacción dinámica del niño y su entorno. De ahí que el medio ambiente, la familia, el entorno escolar y los niños están en interacción recíproca y que la alteración de una de las partes afecta inevitablemente a las otras, explicando así la adquisición de trastornos en el desarrollo (Figura 1) (Vásquez de Velazco., 2012).

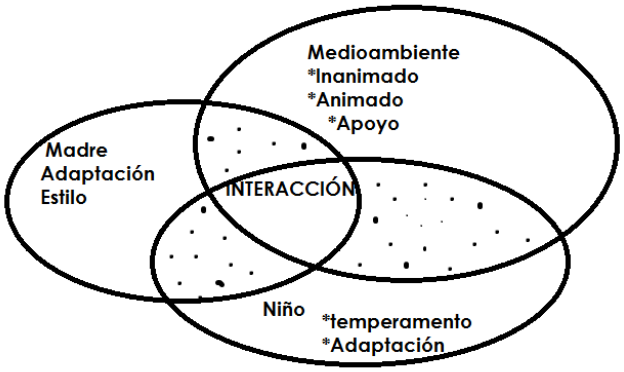


Figura 1. Modelo Ecológico que explica el entorno que determina la conducta alimentaria del niño (Bernard y Eyres, 1979).

Las estrategias de educación alimentaria destinadas a promover formas de vida saludables, deben considerar la cultura alimentaria, aspectos del desarrollo social, educación al equipo de salud y publicidad alimentaria, para lograr un mejor impacto (Olivares et al., 1999).

Factores que Influyen en las Conductas Alimentarias de Preescolares

Generalmente no es fácil esclarecer qué es lo que determina la conducta alimentaria de los preescolares, ya que los factores que influyen en dichas conductas son múltiples. A continuación se presentan algunos de los principales factores descritos por distintos autores.

Familiares

Las primeras experiencias del niño con la comida y en especial las prácticas alimentarias de sus tutores, tienen importancia fundamental en los hábitos de alimentación desarrollados por el niño (Olivares et al., 1999; Hoddinott y Pill, 1999).

Frecuentemente la madre es quien es responsable de las prácticas de alimentación de la familia; este rol lo ejerce en un entorno familiar que suele variar según su situación social. Por ejemplo, en ambientes pobres es frecuente que la familia sea numerosa, en esta situación la crianza del niño, incluyendo su alimentación, es compartida con la abuela o asumida por ésta. En ambientes socioeconómicos medios o altos, es frecuente que la madre trabaje fuera del hogar, por lo que el desarrollo de la conducta alimentaria es inculcado por un cuidador o por un jardín infantil (Drewnowski y Hann, 1999).

Desde pequeños los niños establecen una íntima relación con la figura primaria que lo cuida, habitualmente la madre. Esta relación establecida en el primer semestre de vida, es determinante en la adquisición de su conducta alimentaria y de su desarrollo posterior. Está documentado que los niños con fracaso del desarrollo de la conducta alimentaria, tienen contactos menos frecuentes y menos positivos con sus madres (Osorio et al., 2002). Dado que estas alteraciones pueden ser causadas por una crianza inadecuada por parte de la madre, en la evaluación del rol materno debe estudiarse si hay trastornos serios de su personalidad o familiares (Farell, 1995; Osorio et al., 2002).

La actitud de las madres ante sus propios problemas alimentarios también puede tener consecuencias en los infantes. Un estudio realizado en madres con problemas de anorexia o bulimia, evidenció que cuando las madres cuidaban la alimentación de sus hijos, éstos no tenían conflictos alimentarios. Por otra parte, mientras la psicopatología alimentaria de la madre interfería frente a sus hijos, en ellos se presentaron problemas en la alimentación (Stein, 1999).

Budd et al. (1992), reportaron diferencias en los aspectos psicosociales dependiendo de los tipos de trastornos alimentarios de preescolares. Los que presentaron problemas del crecimiento de causa orgánica, tenían padres con mayor angustia emocional; en cambio, los que tuvieron falla no orgánica presentaron condiciones de angustia y ansiedad en el hogar o inconsistentes lazos con sus padres (Osorio et al., 2002).

Aunque los padres pueden enseñar a los niños buenos hábitos alimenticios, al parecer esto no ocurre, ya que con frecuencia los alimentan inadecuadamente y se forma en ellos malos hábitos alimenticios. La familia juega un papel importante en la alimentación; en las familias latinas las madres, abuelas y otros integrantes que están involucradas en la crianza y cuidado de los niños pueden influir en la alimentación y en la actividad física de los niños esto se debe a que son los encargados de preparar las comidas, viven con los niños mientras las madres trabajan y esto tiene influencia en el ambiente del niño (Peña et al., 2011).

La alimentación en la edad infantil y preescolar es una oportunidad de aprendizaje sin embargo, en los hechos no se está enseñando a comer a los más pequeños, lo que es muy importante ya que en esta etapa se adquieren muchos de los hábitos cotidianos, que se reflejan en la adolescencia y adultez. Se ha visto que, si uno o ambos progenitores son obesos, la probabilidad de que la obesidad infantil persista hasta la edad adulta es aún mayor (Gutiérrez, 2005; Mayol y González, 2012; Vela et al., 2009).

Psicológicos

Es importante abordar el aspecto psicológico ya que muchos trastornos del apetito encubren disfunciones familiares o problemas de autoestima y sociabilidad. Estos problemas pueden influir en las conductas de ingestión de alimentos y actividad física. El efecto de baja autoestima en niños con obesidad lo señala Paxton (2005), donde refiere que la obesidad es un factor de riesgo para el desarrollo de problemas de salud y también en el aspecto psicológico, en el que la baja autoestima se asocia con depresión.

Igualmente, Jonides et al. (2002) examinaron la relación de la obesidad con aspectos psicológicos y enfatizaron la importancia de estudiar las variables psicológicas en personas con obesidad. Así, se ha encontrado que la imagen corporal pobre es uno de los factores psicológicos más frecuentes en los niños obesos y se relaciona con una baja autoestima, depresión y bajo funcionamiento psicosocial (Parysow, 2005).

Durá y Sánchez-Valverde (2005) mencionaron que el tratamiento para la obesidad infantil debe ser multidisciplinario y abarcar cambios de estilo de vida, tanto en la escuela como en la casa. Refieren que la parte más importante es la prevención, que evitará el aumento de prevalencia de este problema. Asimismo, debido a que el humano es un ser biopsicosocial, se deben considerar todos los aspectos involucrados, genéticos, ambientales y sociales, asimismo se debe evaluar la cronicidad y complejidad de este problema de salud. Entonces un programa de intervención no solo debe ser multidisciplinario, sino que también debe adaptarse a las condiciones de la comunidad en que se implementa (Pompa et al., 2010).

El aspecto psicológico está relacionado con la economía y no en términos de bienes, sino en cómo impactan las privaciones en el desarrollo cognitivo y social del niño. Las privaciones económicas generan incertidumbre y estrés, aumentando la posibilidad de estados emocionales negativos en los adultos (depresión, ansiedad, escaso control de los impulsos). Esto puede afectar las

prácticas de crianza de los padres, perjudicando la salud de los hijos en cierto momento. Considerando que la edad de los 3 a los 5 años es una etapa de aprendizaje, en la que el niño comienza a explorar el mundo que lo rodea, se puede afirmar que los niños con estos problemas se encuentran en un ambiente familiar que genera estrés y a su vez inadecuadas alimentarias (Lacunza, 2010).

Sociales

La modernización de la sociedad implica una serie de cambios culturales y/o sociológicos que afectan inevitablemente los hábitos y preferencias alimentarias (Busdiecker et al., 2000). Cada vez se dedica menos tiempo a cocinar comida en casa y esto ocurre por la existencia de una alternativa evidente: alimentos procesados fáciles de preparar y rápidos de consumir. Generalmente estos alimentos contienen niveles excesivos de productos de origen animal, especialmente de carnes y derivados, grasas saturadas, así como azúcar refinada y contenido alto de sodio (Ayechu y Durá, 2010).

La situación socioeconómica, el estilo de vida, el lugar de residencia al que pertenece el niño, entre otros, son determinantes de las prácticas alimentarias diarias. Dentro de éstos también se ha reconocido el papel de la publicidad que va dirigida hacia los niños. La exposición constante a la publicidad de alimentos de alto contenido calórico, ha producido un cambio en el patrón de los hábitos de alimentación infantil (Domínguez et al., 2009), pues los infantes exigen a sus padres estos productos. Estos factores deben de ser considerados durante el diseño de un plan de intervención nutricional.

Medios de comunicación

Durante una reunión anual de la semana de la obesidad en el año 2014, un grupo de investigadores del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) presentaron resultados preliminares de una investigación donde mostraron que los niños están expuestos a publicidad de alimentos y bebidas en distintos medios

de comunicación. Uno de los estudios reportó que en los anuncios de televisión, transmitidos en los 4 canales de televisión abierta con mayor rating en México, el 23.3% correspondió a bebidas y alimentos, de los cuales las botanas dulces fueron las de mayor frecuencia con el 27.3% de los avisos, sobre todo en horario de programas infantiles. En otro estudio, se analizó el nivel de publicidad al que están expuestos los niños. Entre los hallazgos reportados se encontró que el 68% de los niños encuestados refirió haber comprado productos que vieron en televisión. Además 72% de los niños afirmaron ver televisión en las tardes y un 38% en las noches cuando no hay restricciones a la publicidad (Instituto Nacional de Salud Pública 2014).

Aunque estos resultados fueron preliminares, se pone de manifiesto la necesidad de regular la publicidad de alimentos y bebidas, tanto en horarios infantiles como en horarios para adultos. Asimismo, aporta evidencia que muestra la posible influencia que la publicidad puede tener sobre decisiones de compra que favorecen la obesidad y el sobrepeso en los niños.

Económicos

Diversos estudios revelan una relación directa entre el nivel socioeconómico y el crecimiento y desarrollo de la población infantil. Se pone de manifiesto la importancia que tiene una nutrición adecuada durante los primeros años de vida y que repercute en el estado nutricional del individuo adulto (Granito et al., 2011). Además, otros estudios refieren que la vida en las zonas rurales es un factor de riesgo para el sobrepeso o la obesidad en los preescolares (Lutfiyya et al., 2007; Nemet et al., 2011).

La inseguridad alimentaria sucede cuando la disponibilidad o habilidad para adquirir alimentos es limitada. En México el 23% de los hogares con menor escolaridad tenían inseguridad alimentaria leve, el 16% tenían inseguridad moderada y el 17 % se clasificaban en inseguridad severa (Hernández et al., 2013).

En el 2007, Ortiz-Hernández y colaboradores, reportaron en un estudio realizado en niños escolares, que en los niños expuestos a inseguridad alimentaria en nivel severo, se presentaron los niveles más altos de sobrepeso (15.8%); los autores observaron que los escolares con este nivel de inseguridad alimentaria consumieron más comida con alto contenido de grasa y alto contenido energético.

Programas de Intervención en Educación Nutricional

Se ha observado que el entorno escolar puede ser el espacio más apropiado para realizar programas efectivos de prevención de obesidad (Pérez et al., 2009), ya que los centros educativos permiten el estudio del universo de los preescolares y resultan un excelente espacio para promover la buena salud (Shamah-Levy, 2010), aunque las acciones no deben limitarse exclusivamente a este entorno.

En el marco de la estrategia global de Prevención de Sobrepeso y Obesidad establecido en el Acuerdo Nacional de Salud y Alimentación en México (ANSA, 2010) se desarrollaron planes con acciones nacionales para promover la salud, alimentación y actividad física. Si bien todavía no existe la evidencia suficiente para catalogar a las estrategias anteriores como exitosas, los reportes hasta ahora evidencian que el éxito de las intervenciones sucede cuando se basan en un modelo conceptual, incluyendo el contexto local y donde se involucra a la comunidad, familia e individuo (Baranowski et al., 2003; De Silva et al., 2010b; Hill et al., 2007; MacLean et al., 2010).

Es importante entonces desarrollar y evaluar los resultados de estudios de largo plazo que incluyan la participación de todos los actores posibles, así como desarrollar políticas basadas en la salud pública y la educación (De Silva et al., 2010b). Además, corresponde al gobierno implementar políticas, programas y mercadeo social que impulsen estrategias que prevengan y reviertan la obesidad en los pequeños (Hill et al., 2007).

Contexto Local

Cada año el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) evalúa y da seguimiento al Programa de Desayunos Escolares (PDE), el cual es implementado por el Sistema Integral para el Desarrollo de la Familia (DIF Sonora). La evaluación anual del PDE, tiene como objetivo (entre otros) realizar las recomendaciones y adecuaciones así como llevar el control de calidad y verificar el contenido nutricio de los desayunos escolares, de acuerdo a las necesidades de los niños beneficiados con dicho programa. A pesar de la vigilancia en los menús, en el 2010 se reportó que continúa un aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los escolares de Sonora (Guerrero-Alcocer, 2011). Dentro de las posibles causas de este incremento están las creencias de los padres de que el desayuno escolar es insuficiente, entonces complementan con alimentos de la tienda escolar o abarrotes cercanos a su escuela. Otro aspecto importante al parecer es la falta de activación física del niño dentro de la escuela y en el hogar (Guerrero-Alcocer, 2011).

Uno de los beneficios del programa de desayunos escolares es que se incluye la participación de los padres de familia, y esto lo hace potencialmente adecuado para promover hábitos saludables durante la estancia en el preescolar así como en el hogar. Los padres podrían coordinarse con los educadores, puesto que son de los principales protagonistas en la vida de los niños, teniendo siempre como objetivo que los preescolares sigan una alimentación saludable y hábitos que lo lleven a tener una vida sana. Explorar el contexto en el que se desarrolla el sobrepeso y la obesidad brinda conocimientos sobre la viabilidad y accesibilidad para realizar cambios en los factores de riesgo que condicionan dichas enfermedades.

La presente investigación pretende contribuir en el área de la nutrición evaluando las diferencias en el estado de nutrición, dieta, actividad física y conductas alimentarias entre preescolares que asisten a jardines de niños bajo

horario normal y horario completo, dentro del contexto local, en Hermosillo, considerando siempre la participación de la comunidad escolar.

La investigación ayudará para el diseño, desarrollo y evaluación de un programa de educación nutricional para preescolares de Hermosillo, Sonora, México, que se pretende realizar en el Programa de Desayunos Escolares. La meta es que ayude a los participantes a impulsar cambios en sus conductas alimentarias que favorezcan la prevención y control del sobrepeso y obesidad.

HIPÓTESIS

El estado de nutrición, dieta, actividad física y las conductas alimentarias de los preescolares beneficiados con el programa de desayunos escolares diferirán entre los que asisten en horario normal y los de horario completo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar las diferencias en el estado de nutrición, dieta, actividad física y conductas alimentarias entre preescolares que asisten a centros educativos en horario normal y los que asisten en horario completo en Hermosillo, Sonora.

Objetivos Específicos

1. Medir el estado de nutrición y composición corporal de los preescolares que asisten en horario normal y horario completo.
2. Estimar la ingestión dietaria de los preescolares que asisten en horario normal y horario completo.
3. Estimar la actividad física que realizan los preescolares que asisten en horario normal y horario completo.
4. Identificar los factores que influyen en las conductas alimentarias de los preescolares de Hermosillo, Sonora.

SUJETOS Y MÉTODOS

El diseño del estudio fue transversal analítico. El estudio se realizó en el municipio de Hermosillo Sonora en una muestra de 4 Centros Educativos Preescolares (jardines de niños), 2 de ellos localizados en el área rural o conurbada (Tazajal y Poblado Miguel Alemán) y otros dos en la Cd. Hermosillo, Sonora (área urbana). Participaron dos Centros Educativos con horario normal (4 horas) y dos en horario completo (8 horas), mismos que debieron ser beneficiados con el Programa de Desayunos Escolares (PDE).

Los criterios de inclusión fueron que los preescolares debían pertenecer al programa de desayunos escolares y que tuvieran una edad de 5 a 6 años. Para la participación de los niños se citó a los padres de familia a una reunión en donde se realizó la descripción del proyecto; a los padres que desearon participar se les entregaron los formatos de consentimiento informado y se les solicitó su firma de autorización para incluir a su hijo (a) en el estudio. El trabajo involucró la colaboración de los preescolares (n=91), padres de familia, maestros y encargados del comedor escolar. Este estudio fue sometido y aprobado por el Comité de Ética de CIAD, A.C. (oficio CE/006-A/2015).

Evaluación Antropométrica

Peso y Talla

Los niños se pesaron en una balanza electrónica digital con capacidad de 150 Kg y resolución de 0.05 kg (AND FV- 150 KA1, A&D Co., Ldt Japón), previamente calibrada y utilizando la técnica descrita por Jelliffe & Jelliffe (1989).

La medición de la talla se registró en centímetros y se siguió la técnica reportada por Gibson (2005); se utilizó un estadiómetro Holtain, con capacidad de medición de 0 a 210 ± 0.1cm (Holtain stadiometer, Holtain Ldt, UK).

Indicadores de Crecimiento y Composición Corporal

Una vez obtenidos los datos de peso, talla y fecha de nacimiento de los preescolares se calcularon los puntajes Z (unidades de desviación estándar) de los indicadores antropométricos: talla para la edad (z T/E) y peso para la edad (z P/E). Se estimó el índice de masa corporal (kg/m^2) por edad (z IMC/E). Para el cálculo de estos indicadores se utilizó el programa: WHO AnthroPlus for personal computers. Se utilizó la clasificación de los indicadores de crecimiento establecidos por la OMS para niños de 0 a 5 años (Tabla 1) (WHO, 2009).

Tabla 1. Indicadores de crecimiento para niños menores de 5 años.

Puntaje z	Talla/edad	Peso/edad	z IMC/E
>3			Obesidad
>2			Sobrepeso
>1			Riesgo de sobrepeso
0 (media)			
<-1	Riesgo	Riesgo	Riesgo de emaciación
<-2	Desmedro	Peso Bajo	Emaciación
<-3	Desmedro severo	Peso bajo severo	Emaciación Severa

Porcentaje de Grasa corporal

El porcentaje de grasa se estimó mediante bioimpedancia eléctrica (BIA). La resistencia y reactancia se midieron en un equipo portátil (Impedimed IMP5™, Pty Ltd, Aus), a una frecuencia de 590 KHz y de precisión de ± 0.05 %. El niño se presentó en ayuno y se colocó en posición supina, brazos extendidos hacia los costados sin tocar el cuerpo y pies separados uno del otro, se le colocaron cuatro electrodos, dos en la mano derecha y dos en el pie derecho.

El valor de la masa corporal libre de grasa (MCLG) se obtuvo a partir de la fórmula de Ramírez-López et al. (2005) establecida para niños sonorenses.

MCLG (kg) = 3.03207 + (0.1053) Peso (kg) + (0.6173) Talla^2 (cm)/ Resistencia,

Peso total (kg)=Peso de grasa (kg) + Peso de MCLG (kg)

%Grasa = Peso grasa (kg) x 100 / peso total (kg)

Para clasificar a los niños según su porcentaje de grasa se utilizaron los puntos de corte reportados por Freedman et al., 2009 (Anexo 1).

Circunferencia de Cintura.

Para esta medición se utilizó una cinta métrica de fibra de vidrio (Lafayette Instrument USA). El niño permaneció de pie y se midió la cintura en el punto medio entre la última costilla y la cresta iliaca. Para la clasificación de sobrepeso u obesidad se tomó como referencia la circunferencia de cintura ≥ al percentil 90 de acuerdo a lo reportado por Fernández et al., 2004 según la edad y el sexo (Anexo 1).

Evaluación de la Dieta

La recolección de los datos de la dieta se realizó a través de un recordatorio de 24 horas, con el fin de conocer el patrón usual de ingestión de nutrimentos. La entrevista consistió en preguntarle a la madre del niño (a) lo que consumió su hijo (a) durante las últimas 24 horas, fue necesaria la presencia del niño (a) para confirmar los datos de alimentos ingeridos en ausencia de la madre.

Durante la entrevista se pidió a cada persona que describiera las recetas y forma de preparación de los platillos. Para mejorar la memoria de la persona entrevistada se utilizaron modelos y fotografías de alimentos y utensilios de cocina más comunes (Sanjur, 1997).

Posteriormente la información recabada fue analizada en una base de datos contenida en el programa Food Processor Nutrition and Fitness Software (ESHA versión 10.3), que incluye alimentos de población de EU y además está enriquecido con información de alimentos regionales analizados en CIAD (Grijalva et al., 1995). Este programa estima la ingestión diaria de macro y micronutrientes consumidos por los preescolares.

Para describir la alimentación de los preescolares, en una base de Excel se enlistaron todos los alimentos consumidos por los niños de ambas modalidades escolares, posteriormente éstos alimentos fueron filtrados por grupo de alimentos de acuerdo a la NOM-043-SSA2-2012 (DOF, 2013); después se promediaron los gramos consumidos de cada grupo de alimentos y se compararon los alimentos por horario escolar.

Estimación de la Actividad Física

Para estimar la actividad física de los preescolares, se utilizó un registro diario de actividad física para niños y adultos reportado por Valenzuela (2010), el cuaderno fue diseñado para adultos (Haggarty y cols., 1997) y modificado por Valenzuela-Calvillo (2010) para niños. Con la ayuda de los padres, se llevó a cabo el registro de la actividad física realizada por el niño durante un día completo; así mismo para complementar éste, se auxilió de los maestros y de esta forma completar las actividades realizadas por los niños durante su permanencia en el recinto escolar. Para lo anterior fue necesario la capacitación tanto de los padres como de los maestros para el llenado de cuaderno de actividad física. Una vez completado el registro, se revisaron con cada uno de los padres para corroborar el contenido. Posteriormente se codificaron las

actividades, luego se capturaron en una base de Excel, la cual codifica a múltiplos de metabolismo basal (mMB). Esta base de Excel, fue adaptada por la Dra. Martha Nydia Ballesteros de la Coordinación de Nutrición (comunicación personal). De los resultados obtenidos, se realizó la clasificación de nivel de actividad física en mMB de acuerdo a lo reportado por Torún (2002) para niños de 5 a 9 años.

Conductas Alimentarias

Se elaboró y se aplicó a los preescolares un formato para poder conocer sus preferencias y conductas alimentarias el cual se adecuó a este grupo de edad usando el método lúdico (ilustrado, con dibujos de los distintos grupos alimenticios vs los alimentos industrializados) (Anexo 2). Los materiales se diseñaron por personal integrado por una comunicóloga, una diseñadora gráfica y un equipo de nutriólogas quienes llevaron a cabo un estudio piloto para probar los materiales y así realizar los cambios convenientes a los diseños. Utilizando este material en grupos de discusión, se identificaron las conductas alimentarias de los niños. Estas sesiones se grabaron y posteriormente la información se transcribió y analizó con el programa QSR NVIVO versión 9, en el programa NVIVO. Se agruparon las respuestas según el contexto que rodea al preescolar e influye en sus conductas, después se analizaron las respuestas y se realizó un análisis cualitativo y cuantitativo.

Análisis Estadístico

Para el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico NCSS, 2007 (Hintze, 207). La estadística descriptiva se utilizó para detallar las características físicas de la población estudiada. Los resultados se expresaron como la media ± desviación estándar (DE). Se llevó a cabo una prueba t student para muestras independientes para comparar entre horarios, considerando las variables circunferencia de cintura, masa corporal libre de grasa, porcentaje de masa grasa, energía (kilocalorías), y los indicadores peso para la edad (z P/E), talla para la edad (z T/E) y el indicador z IMC/E. Se analizaron los supuestos de normalidad (prueba de Wilk-Shapiro de los residuos). En el caso de variables categóricas, se utilizó la prueba χ^2. Los resultados se consideraron significativos a un nivel del 95% de confianza ($\alpha = 0.05$).

RESULTADOS

Al iniciar el trabajo de campo en los Centros Educativos Preescolares seleccionados de acuerdo a los horarios establecidos como normal con asistencia de 4 horas al plantel y de tiempo completo con 8 horas continuas, se encontró que en uno de los jardines de niños (considerado al inicio como de tiempo completo), los preescolares asistían al plantel en un horario de 6 horas y los docentes le denominaron escuela de tiempo extendido (Tabla 2). Dado lo anterior, se llevó a cabo un análisis de comparación de medias en las variables obtenidas (Tabla 3) tanto en el horario de tiempo completo y tiempo extendido. Los resultados mostraron que no existió diferencia significativa (p >0.05) entre ellos, razón la cual se incluyeron como niños que asisten a preescolar de tiempo completo.

Tabla 2. Descripción de los Centros Educativos Preescolares y sus horarios de permanencia escolar.

Jardín de Niños	Horario	n	Localidad
Manuel Moreno	4 horas	25	Hermosillo, Son.
Andrés Quintana Roo	6 horas	19	Hermosillo, Son.
Las Higuerillas	8 horas	23	Miguel Alemán
José María Pino Suárez	4 horas	24	Tazajal

Indicadores Antropométricos y de Composición Corporal

Se incluyó un total de 91 niños de edad preescolar, 40 niños y 51 niñas. En el horario normal (4 horas) asistieron 49 de los cuales 28 fueron niñas y 21 niños, mientras que en el horario completo (6 y 8 horas) asistieron 42 (23 niñas y 19 niños). Las características físicas de la población se detallan en la Tabla 3.

Tabla 3. Características físicas y de composición corporal de niños preescolares que asistieron a los 2 tipos de horarios (n = 91).

Variable	Horario normal n=49	Horario completo n=42	*p*
Edad (meses)	64.2 ± 4.3	63.9 ± 5.2	0.834
Peso (kg)	20.0 ± 3.7	18.8 ± 4.6	0.165
Talla(cm)	111.8 ± 5.1	109.4 ± 4.7	0.125
z T/E	0.05 ± 0.9	-0.40 ± 1.2	0.038*
z P/E	0.27 ± 1.1	-0.21 ± 1.3	0.063
z IMC/E	0.32 ± 1.2	0.06 ± 1.3	0.347
MCLG (kg)	14.7 ± 1.7	13.7 ± 1.4	0.001*
MG (%)	25.4 ± 6.7	25.5 ± 8.2	0.850
CC(cm)	52.5 ± 5.2	50.4 ± 3.1	0.014*

Promedio ± desviación estándar. Abreviaturas: kg (kilogramos), cm (centímetros), z T/E (puntaje z de talla para la edad), z P/E (puntaje z de peso para la edad), z IMC/E (puntaje z de índice de masa corporal para la edad), MCLG (masa corporal libre de grasa), MG (masa grasa), CC (circunferencia de cintura). Resultados de la prueba t Student ($p<0.05$)[‡]

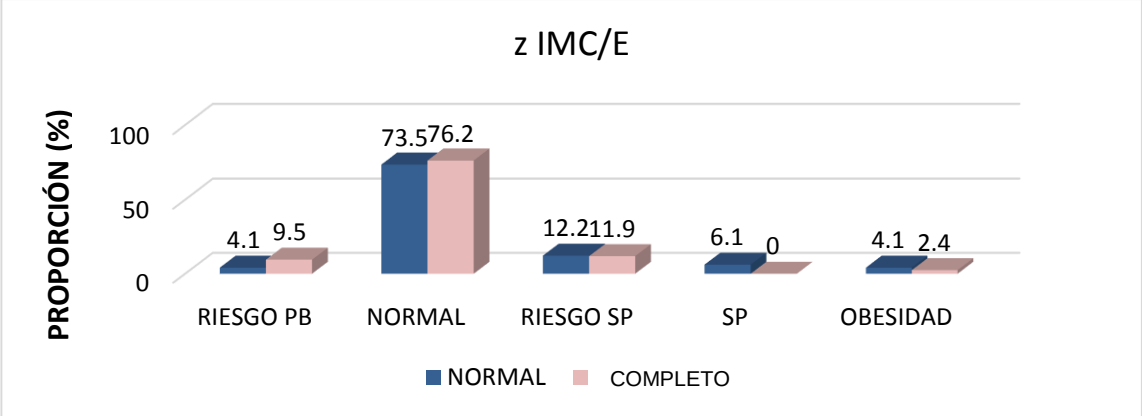
Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$) por horario en las variables: indicador talla para la edad (z T/E), masa corporal libre de grasa (MCLG) y circunferencia de cintura (CC). Asimismo se observó una tendencia con el indicador peso para la edad (z P/E) a ser mayor en los niños que asistieron en el horario normal (Tabla 3).

El indicador z T/E, permite identificar niños con retardo en el crecimiento (talla baja) debido a un aporte insuficiente de nutrientes o enfermedades recurrentes (OMS, 2009). Los resultados obtenidos en este indicador reflejan que hubo diferencia significativa entre los niños que acuden en horario normal y completo (p = 0.038). Los preescolares que asistieron en el horario normal tuvieron un mayor índice de talla para la edad (0.05±0.90) que los del horario completo (-0.40±1.18).

En la variable de masa corporal libre de grasa hubo diferencia significativa entre los niños que asisten en el horario normal y el completo (p = 0.001). Los niños que estuvieron bajo horario normal presentaron una mayor masa corporal libre de grasa (14.8±1.7) que los que estuvieron bajo el horario completo (13.7±1.4).

Con respecto al indicador circunferencia de cintura existió una diferencia significativa por horarios (p= 0.014) y se encontró que los niños que asistieron en el horario normal presentaron una circunferencia de cintura mayor (52.5±5.2) que los del horario completo (50.4±3.0).

Al analizar los datos del indicador z IMC/E como proporción de la población estudiada y tomando como el 100% cada uno de los horarios normal (n=49), completo (n=42) (Gráfica 1), se observó que existió mayor riesgo a presentar bajo peso (9.5%) en el horario completo que en el normal (4.1%), sin embargo no se encontraron diferencias significativas por horarios (p = 0.432). El indicador z P/E se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad (OMS, 2009). En edad preescolar es más sensible para detectar algún grado de desnutrición, por lo que en los niños evaluados, se encontró que solo un niño presentó emaciación; mientras que del total de niños, 17 preescolares presentaron riesgo de bajo peso y de éstos, 6 niños asistían a horario normal y 11 a horario completo. Por el contrario, en el horario normal se encontró un porcentaje mayor de sobrepeso y obesidad que en el horario completo.



Gráfica 1. Porcentaje de niños de acuerdo a la clasificación del indicador z IMC/E por horario. Se estableció como 100% cada uno de los horarios, normal (n=49) y completo (n=42).

Utilizando el indicador z IMC/E sin considerar horarios, se realizó un análisis exploratorio por comunidad y resultó que en el área rural existió mayor riesgo de presentar bajo peso (p = 0.025) que en el área urbana. Por otro lado, se observó que en la comunidad urbana se encontró mayor presencia de obesidad (p = 0.014) que en la rural.

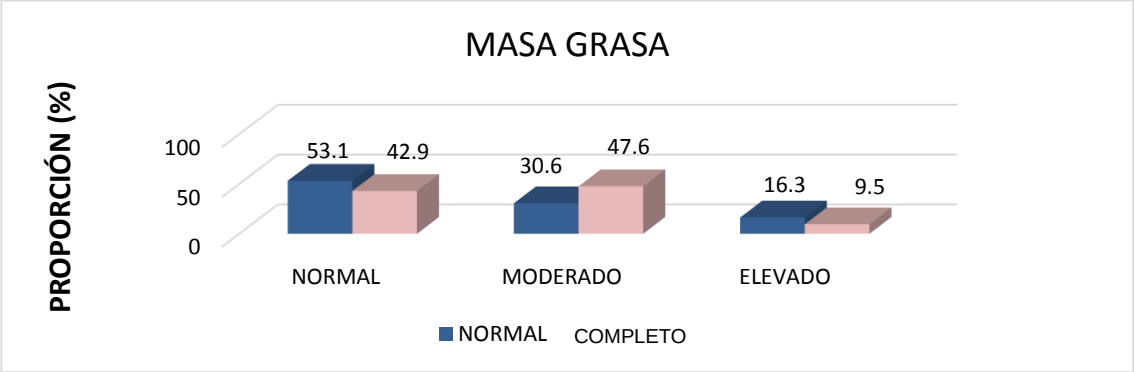
Con respecto a la variable de porcentaje de masa grasa (Tabla 3) en promedio no se encontraron diferencias por horario (p>0.05). Se realizó un análisis con la clasificación de Freedman y colaboradores (2009) y tampoco se encontraron diferencias por horarios (Tabla 4). A pesar de esto, en la Grafica 2, se puede observar que en el horario normal existió una tendencia a presentar mayor porcentaje de masa grasa elevada, que en el horario completo.

Tabla 4. Porcentaje de grasa corporal en los niños de acuerdo a la clasificación de Freedman et al., 2009.

	Horario Normal	**Horario Completo**	***p****
Normal	20.9 ± 3.6 (n=26)	20.5 ± 4.7 (n=18)	0.778
Moderado	27.3 ± 3.5 (n=15)	27.1 ± 3.5 (n=20)	0.869
Elevado	35.6 ± 5.6 (n=8)	34.1 ± 7.0 (n=4)	0.695

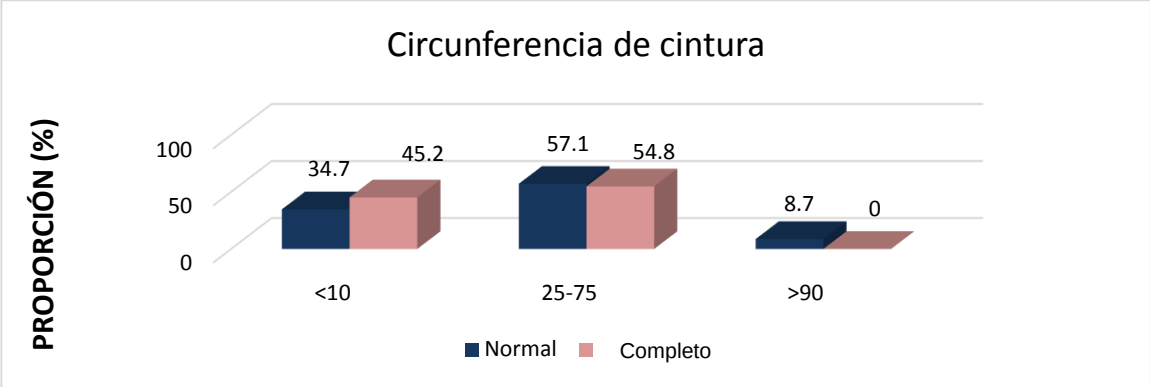
Resultados de la prueba t Student (p<0.05)*

Secundariamente se realizó un análisis de acuerdo a la clasificación de Freedman y colaboradores (2009) para ver si existían diferencias en las proporciones de los preescolares pues se observó una tendencia mayor a presentar grasa elevada en el horario normal (Gráfica 2), sin embargo no se encontraron diferencias con la prueba χ^2 (p = 0.225).



Gráfica 2. Clasificación de porcentaje de masa grasa en niños preescolares por horarios de acuerdo a la clasificación de Freedman et al., 2009.

Con relación a la variable de circunferencia de cintura (Tabla 3) resultó ser mayor en los niños que asistieron en horario normal (p = 0.014). Considerando la clasificación de circunferencia de cintura reportada por Fernández y colaboradores en el 2004, (Anexo 3), se puede apreciar una tendencia a presentar mayor circunferencia de cintura en grado elevado en el horario normal que en el horario completo, sin embargo no existió diferencia significativa (p = 0.129).



Gráfica 3. Clasificación de circunferencia de cintura de niños preescolares de horario normal y completo de acuerdo a los puntos de corte de Fernández et al, 2004.

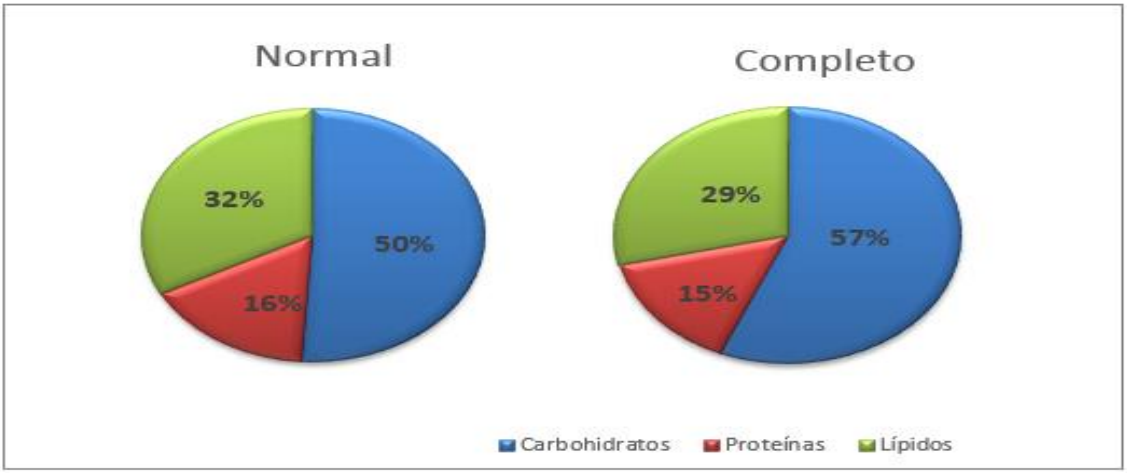
Dieta

En la Tabla 5 se muestran los resultados obtenidos de los niños preescolares que asistieron en horario normal y completo. En ella se puede observar que en ambas modalidades escolares, los niños consumen en promedio 1326 kcal por día y que este valor se encuentra dentro de los requerimientos sugeridos por Valencia (2008) para este grupo etario en población mexicana.

Tabla 5. Consumo de macro y micronutrientes y distribución de la energía proveniente de macronutrientes.

Variables	Normal	Completo	*p*
Energía (Kcal)	1329 ± 475*	1323 ± 442	0.958
Proteínas (g/d)	55.1 ± 23.4	51.1 ± 18.1	0.888
(% energía)	16.9 ± 5.6	15.8 ± 4.0	0.294
Carbohidratos (g/d)	169 ± 76.8	189.5 ± 71.2	0.185
(% energía)	50.1 ± 12.5	57.4 ± 12.3	0.006**
Lípidos (g/día)	47.8 ± 20.2	43.7 ± 19.6	0.952
(% energía)	32.6 ± 7.2	29.4 ± 8.1	0.054**
Saturada (g/d)	14.7 ± 7.7	14.4 ± 7.2	0.875
Monoinsaturados (g/d)	13.7 ± 6.4	11.5 ± 6.8	0.127
Poliinsaturados (g/d)	7.4 ± 4.2	5 ± 3.6	0.004**
Trans (g/d)	2.3 ± 3	2 ± 3	0.575
Fibra dietética (g/d)	13.5 ± 8.0	15.5 ± 8.1	0.237
Hierro	9.4 ± 5.0	8.4 ± 3.8	0.346
Calcio (mg/d)	589 ± 339	440 ± 316	0.034**
Zinc (mg/d)	5.9 ± 3.4	5.28 ± 4.9	0.481
Sodio (mg/d)	1548 ± 849	1593 ± 1033	0.817
Vitamina A (µg/retinol)	209 ± 140	121 ± 102	0.001**
Vitamina C (mg/d)	48 ± 33	42.± 41	0.449

* Promedio ± Desviación Estándar.
** *t* de student.



Gráfica 4. Composición de la distribución de energía de la dieta de los niños que asistieron en horario normal y completo.

Con respecto a la composición de la distribución de la energía (Gráfica 4) en la dieta de los niños se encontró que en el horario normal se tuvo mayor porcentaje de grasa consumida que en los niños que asistieron en horario completo. Por el contrario se observó que la energía proveniente de carbohidratos fue mayor en los niños del horario completo.

El porcentaje de adecuación del consumo de energía se presenta en la Tabla 6, y se puede observar que más del 48% de los niños en ambos horarios tuvieron una ingestión por arriba del 100% de su requerimiento diario; asimismo, el 37% de los preescolares consumieron de 75 al 100% de la energía recomendada.

Tabla 6. Porcentaje de adecuación de la energía consumida de acuerdo a los requerimientos del niño preescolar.

	% de Adecuación				
Horario	**25**	**50**	**75**	**100**	**>100**
Normal[1]	0	6	14	5	24
Completo[1]	0	7	14	1	20

[1]n=número de niños.
% adecuación= Porcentaje de kilocalorías consumidas de acuerdo al requerimiento diario

En cuanto al consumo de proteínas (Tabla 5) se pudo observar que en ambas modalidades escolares la ingestión de este nutrimento es mayor a la recomendación para este grupo de edad (FAO, 2001) que indica la ingestión de 1.2 gramos de proteína por kilogramo de peso corporal por día y por su parte Bourges et al., (2008) recomienda para población mexicana la cantidad de g/d.

Con respecto al consumo de carbohidratos (Tabla 5) se encontró diferencia (p=0.006) en el aporte del porcentaje de energía proveniente de carbohidratos, siendo mayor en los niños que asistieron en el horario completo. Por otro lado se observó que en ambos grupos se excedió la ingestión adecuada (IA) de carbohidratos que es de 130 g/día de acuerdo a la guía de ingestión diaria recomendada (DRI, 2002) para población Americana y también para la población Mexicana (Bourges et al., 2008).

Con relación a la distribución de energía proveniente de grasas se encontró una tendencia de (*p*=0.054) a ser mayor en el grupo de preescolares que asisten en horario normal que en el horario completo (32.6 vs 29.4 respectivamente) (Tabla 5). Adicionalmente se encontró que las grasas saturadas proporcionaron el 9.95% de la energía total en ambos horarios siendo esta mayor que la recomendación de <7% del valor de energía total (VET) (Bourges et al., 2008; FAO/OMS, 2001).

El consumo de fibra dietética en los niños de ambas modalidades escolares fue inferior a la recomendación para niños de 4 a 8 años considerada como adecuada, que es de 18 g/d (Bourges et al., 2008).

Con relación al consumo de micronutrientes, se encontró que solamente en el consumo de calcio (Ca) se encontró diferencia significativa (*p*=0.034) resultando mayor consumo de este elemento en el horario normal que en el horario completo (589 vs 440 g/d respectivamente). Sin embargo se observó que en promedio ambos grupos de niños no alcanzaron a cubrir la recomendación que es de 800 mg/d (Bourges et al., 2008). Asimismo se encontró que solamente

el 19% de los niños cubrieron esta recomendación y el restante 81% tuvieron deficiencias en su consumo.

Tanto en la ingestión de hierro como de zinc no se encontraron diferencias por horarios ($p>0.05$) (Tabla 5); sin embargo, es importante destacar que el 90% de los niños no alcanzó a cubrir la recomendación de hierro que es de 15 mg/d. Por otro lado el consumo de zinc también fue inferior a la recomendación que es de 6.6 mg/d y sólo el 32% de los preescolares lograron cubrir su recomendación. El consumo de sodio fue superior al recomendado (300 mg/d).

En cuanto al consumo de vitamina A se observó que hubo diferencia ($p<0.001$) entre ambos horarios, resultando mayor el consumo de esta vitamina en el horario normal. Cabe destacar que en ninguna modalidad escolar se cubrió la ingestión diaria sugerida (IDS) que es de 400 µg/retinol (Bourges et al., 2008) y que el 98% de los niños tuvieron consumos inadecuados (Tabla 5). Según el horario al que asisten los niños, no se encontraron diferencias ($p>0.05$) en el consumo de vitamina C y por otra parte, los niños (56%) de ambos horarios sobrepasaron en promedio la recomendación de ésta vitamina (25 mg/d).

Como análisis secundario, se exploraron las posibles diferencias en consumo de los macro y micro nutrimentos por comunidades. Solo se encontró diferencia ($p=0.002$) en la ingestión de hierro, siendo mayor el consumo en los niños de la comunidad urbana con 10.60 mg/d vs 7.38 mg/d en la rural ($p=0.002$), aunque como se mencionó antes, no alcanzaron a cubrir la recomendación de este micronutriente.

De los alimentos consumidos por los niños en ambos horarios de estudio, se clasificaron 7 grupos y se revisaron cuáles fueron los principales alimentos pertenecientes a los distintos grupos tomados así como los gramos promedio consumidos (Tabla 7).

Tabla 7. Grupos de alimentos y su consumo promedio (g) en la dieta de los niños que asistieron a horario normal y horario completo.

	Horario Normal		Horario Completo	
Grupo de alimentos	**principales alimentos consumidos**	**gramos[1] consumidos**	**principales alimentos consumidos**	**gramos[1] consumidos**
alimentos de origen animal	leche, huevo, jamón, pollo	68	queso, huevo, leche, albóndiga	62
frutas y verduras	plátano, manzana, tomate, zanahoria, cebolla	56	melón, manzana, plátano, tomate, cebolla	58
Cereales	Tortilla de harina, tortilla de maíz, galletas marías, papas	56	Tortilla de maíz, tortilla de harina, sopa de fideo, pasta	55
Leguminosas	frijol	64	frijol	70
Bebidas azucaradas (ml)	Jugo ponche (Vida), refresco 7up, bebida chocolate	136	Soda de cola, jugo de Ponche (vida)	212
Aceites	Aceite de cocina	3	Aceite cocina	3
Agua (ml)	Agua	228	Agua	225.7

[1] Se calculó el promedio en gramos, dividiendo el consumo total entre el número de niños que consumieron el alimento.

Se observó que los consumos promedio en gramos y los alimentos consumidos son similares en ambos horarios a excepción del consumo de bebidas azucaradas, que resultaron ser mayores en el consumo de los niños del horario completo.

Al revisar la dieta por grupos de alimentos se observó que en el de cereales los niños del horario normal incluyeron productos como galletas mientras que los niños del horario completo incluyeron sopa de pasta. Por otro lado y con respecto a las bebidas azucaradas consumidas, se detectó la ingestión de refresco de cola y de sabores, así como otras bebidas industrializadas que tienen alto contenido de azúcares. Así se estimó en promedio que los preescolares que asisten en el horario normal consumieron 15.9 g/d de azúcar, y los que asistieron en horario completo consumieron una cantidad promedio mayor de 23.6 g/d. Dado que la recomendación de consumo de azúcares simples debe ser < 10% de la energía total (OMS, 2015; Bourges et al., 2008) se estimó el consumo de este tipo de azúcares en los niños calculando aproximadamente la ingesta de azúcares simples provenientes de la dieta, pues se observó que en sus recordatorios aparecían principalmente las bebidas azucaradas y se sabe que el consumo debería ser menor de 13 g/d para este grupo de edad y los niños de horario completo ingirieron casi el doble de esta recomendación.

Debido a que este estudio se realizó en escuelas incluidas en el programa de desayunos escolares, se pudo observar que sólo en pocos recordatorios de 24 horas apareció la leche descremada y la galleta de avena, lo cual es indicativo de que los preescolares incluidos en el estudio (ambos horarios) pudieran no estar recibiendo su desayuno diariamente.

Actividad física

La evaluación de la actividad física que realizaron los preescolares de ambas modalidades escolares se presenta en la Tabla 8 donde se clasificaron las actividades por nivel de intensidad.

Tabla 8. Gasto energético y nivel de actividad física (naf) de los preescolares de horario normal y completo.

	NORMAL (n=49)		COMPLETO (n=42)		
TIPO DE ACTIVIDAD (MmB)	**Intervalo**	**% (n)**	**Intervalo**	**% (n)**	**Referencia * NAF**
SEDENTARIA $\bar{x}$	1.38-2.1 (1.89)	51.1 (25)	1.34-2.08 (1.84)	42.9 (18)	1.3
LIVIANA $\bar{x}$	2.06-2.79 (2.37)	44.9 (22)	2.03-2.75 (2.52)	52.4 (20)	2.2
MODERADA $\bar{x}$	2.92-3 (2.96)	4.1 (2)	2.87-3 (2.95)	11.9 (5)	2.9
FUERTE	0	0	0	0	3.6

*Torún (2002), basado en estimaciones de gasto energético de actividades corregido por edad (5-9 años). **NS (p>0.5) entre horarios . MmB: Múltiplos de metabolismo basal

En cada una de las modalidades escolares casi el 50% de los preescolares llevaron un ritmo de vida sedentario; sin embargo, en el horario normal existió un mayor porcentaje de niños con sedentarismo. Respecto al nivel de actividad física liviano y moderado fue mayor en los niños que asistieron en el horario completo.

Se realizó un análisis descriptivo del tiempo y el nivel de intensidad de actividades que realizan los preescolares en ambas modalidades escolares (Tabla 9). Los preescolares del horario normal dedicaron en promedio más horas a actividades sedentarias (estar sentado, cantar, aseándose), y por otra parte los niños que asistieron en horario completo, realizaron actividades livianas (juegos de patio, baile) por más tiempo que los niños de horario normal. En cuanto al nivel de actividad física moderado (carreras, saltos, futbol), los preescolares de

horario completo dedicaron más tiempo a estas actividades durante el horario escolar. En general los niños de ambos horarios durmieron 10 horas diarias.

Tabla 9. Tiempo en horas dedicado a actividades diarias clasificándolas por nivel de actividad física.

Clasificación de actividad	Horario	
	NORMAL	COMPLETO
Sedentaria	9*	6
Liviana	1	3
Moderada	4	5
Fuerte	0	0
Dormir	10	10

* Tiempo en horas

Conductas alimentarias

Utilizando el programa NVIVO, se realizó el análisis de las conductas alimentarias y de actividad física de los niños de ambos horarios (n=91). Los supuestos se obtuvieron de los grupos de discusión se grabaron, a partir de ahí se obtuvo la información de los factores asociados a conductas alimentarias y de actividad física, dicha información se presenta en la Tabla 10. Se observó que existe una tendencia en el horario normal, donde el factor hogar tuvo mayor influencia que la escuela y el ambiente, mientras que en el horario completo fueron similares los tres factores, aunque se puede observar que existió una tendencia hacia mayor influencia por parte de la escuela en las conductas alimentarias y actividad física de los preescolares que asisten en horario completo.

Tabla 10. Factores que influyen en las conductas alimentarias y actividad física de los preescolares en horario normal y completo.

FACTOR	HORARIO	
	Normal	**Completo**
	No. de respuestas	
ESCUELA	16	26
AMBIENTE	15	25
HOGAR	19	25

Por otra parte en la Tabla 11 se presentan en conjunto (n=91) una serie de factores que se identificaron como favorecedores y contrarios a la alimentación de los preescolares de ambos horarios, así como también se incluye lo referido por los niños durante las sesiones. En la Tabla 12 se muestran del mismo modo los factores asociados a favor y en contra de la actividad física que realizan los preescolares. Estas fueron referencias que mencionaron los niños durante las sesiones de discusión.

Tabla 11. Factores que influyen en la alimentación de los preescolares que asisten en horario normal y completo.

FACTORES A FAVOR	FACTORES EN CONTRA	REFERENCIA NIÑOS
-los preescolares reconocen la comida ``chatarra'' n=91 niños	-Preferencia por los dulces, galletas, jugos n=85 niños	*``No traemos dulces porque es comida chatarra, nos dijo la maestra y si un niño trae se lo quita la maestra''* *``la soda y sabritas son comida chatarra''* *``me gustan los juguitos ''*
-Preparan los alimentos los padres de familia o profesores con las porciones adecuadas n=3 centros preescolares	-Vendedores ambulantes -Tiendas cerca de la escuela n=4 centros preescolares	*``Mi mami y mi papi preparan la comida''* *``Nos dan Jamaica, sopita, sándwich ''* *``la soda y sabritas son comida chatarra''* *``Mi mamá me compra cosas a la salida''*
-Ejemplo de las maestras al traer colaciones saludables n=7 maestras -Expendio de lonche saludable n=2 Centros preescolares	-Padres que consumen refrescos n=20 padres de familia -Padres que dan dinero por la mañana y tarde n=50 -No hay control de los tiempos de comida del niño en el hogar n= 15 niños	*``Mi maestra trae fruta''* *`` la maestra no come comida chatarra''* *``mi papá toma mucha coca''*

Tabla 12. Factores que influyen en la práctica de actividad física de los preescolares que asisten en horario normal y completo.

FACTORES A FAVOR	FACTORES EN CONTRA	REFERENCIA NIÑOS
-A los niños les gusta realizar deporte n=80 niños	-Falta de material para realizar juegos durante el recreo n=2 centros preescolares	*''A mi me gusta bailar cuando llego a la escuela´´* *``Yo quiero estar en karate´´* *``Quisiera ir a ballet´´* *``Nos da sol cuando jugamos''*
-Activación física por las mañanas a diario n= 1 preescolar -Clase de deporte dos veces a la semana n= 4 centros preescolares	-No hay maestro de educación física n= 2 centros preescolares -No hay material de deporte n= 2 centros preescolares	*''Jugamos a los conos''* *''Me gusta la clase de deporte´´* *``Antes había maestro pero ahora ya no''*
-Parques cerca del hogar n= 3 Centros preescolares -Centros CAFV* n= 2 centros preescolares -Madres de familia que ponen el ejemplo n=41 madres de familia	-Uso de aparatos tecnológicos n=62 niños tabletas, computadoras, televisión y juegos (nintendo, etc)	*''Mi mami y mi papi me llevan a jugar al parque de mi casa´´* *``Yo voy a zumba con mi mamá''* *``Me gusta mucho jugar con el celular de mi mama''* *``mi hermano me presta la Tablet para jugar''*

***** Centros de Apoyo y Formación de Valores

RESUMEN DE RESULTADOS

Los indicadores antropométricos y de composición corporal (proporción de sobrepeso y obesidad, masa grasa e índice de cintura) fueron más elevados en horario normal que en el horario completo; asimismo se tiene una dieta con alto contenido de grasa, mayor proporción de ácidos grasos saturados, y bajo contenido de fibra dietética. Los niños que asisten a esta modalidad escolar llevaron un ritmo de vida más sedentario y al mismo tiempo refirieron que lo que más influyó en sus conductas alimentarias y de actividad física fueron el hogar y la escuela para los horarios normal y completo respectivamente.

Los niños del horario completo presentaron mayor riesgo de bajo peso, y con respecto a la alimentación se tuvo un aporte elevado de carbohidratos y un consumo mayor de bebidas azucaradas, alta proporción de ácidos grasos saturados y menor de ácidos grasos poliinsaturados. Estos preescolares tuvieron mayor proporción de actividad física liviana y moderada. Respecto a la alimentación los responsables de la misma fueron los encargados del comedor y maestros quienes no siguieron las guías y menús proporcionados por la SEP, por lo cual no se tuvieron menús variados. La escuela resultó tener mayor influencia sobre las conductas alimentarias y actividad física en los niños.

DISCUSIÓN

Composición Corporal

Respecto a la proporción de niños con riesgo de peso bajo, la tendencia observada fue de mayor porcentaje para los niños en horario completo. Esto puede deberse a que dentro del grupo de niños de horario completo la mayoría perteneció al preescolar Las Higuerillas, del Poblado Miguel Alemán. Estos niños son de una población mayormente de origen indígena, con un alto nivel de pobreza y marginación. Ya se ha reportado que niños con inseguridad alimentaria no logran un óptimo crecimiento y desarrollo (Frutos, 2013). Adicionalmente, la poca diversidad de la dieta y el alto consumo de energía se asocia con la inseguridad alimentaria (Mundo-Rosas et al., 2013).

En este sentido los resultados de este estudio coinciden con lo reportado por Gómez-Rinza (2013), quien encontró que en esa misma área rural fue mayor el porcentaje de niños con riesgo de bajo peso. Asimismo hay otros estudios donde se evidencia que el pertenecer a una comunidad rural hace más propenso a una alimentación inadecuada con inseguridad alimentaria (Lutfiyya et al., 2007; Nemet et al., 2011). Así, nuestros resultados destacan la necesidad de implementar estrategias de alimentación en el Poblado Miguel Alemán para lograr un óptimo desarrollo de los niños preescolares.

Contrariamente, los preescolares que asistieron en el horario normal tuvieron un mayor porcentaje de riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad que los que asistieron en horario completo. Esto puede explicarse como sigue: los niños que asistieron en horario normal pertenecieron a la zona urbana

y conurbada de la ciudad de Hermosillo, lo que es acorde con reportes que refieren que los niños de áreas urbanas se encuentran más expuestos a la publicidad de alimentos densamente calóricos, mismos que se asocian a la epidemia de obesidad (Muñoz, 2009; INSP, 2014).

Asimismo, el porcentaje de sobrepeso y obesidad combinados encontrados en este trabajo son más bajos a los reportados por la ENSANUT (2012) para Sonora, que también reporta para niños preescolares prevalencia de sobrepeso y obesidad. Por otra parte, nuestros resultados difieren a lo reportado por García-Gámez (2014), quien encontró sobrepeso, pero no detectó obesidad en preescolares de la zona conurbada de Hermosillo. Es razonable suponer que en el tiempo transcurrido entre ambos trabajos, y ante la recurrencia de sobrepeso, ahora exista obesidad. Aunque el porcentaje de obesidad es bajo, este hallazgo es debe ser considerado pues indica el inicio de casos de obesidad en este grupo de edad. Está documentado que estos niños podrían presentar enfermedades crónicas futuras, afectando su calidad de vida (Kraufer y Toussaint, 2008).

Aunque en el porcentaje general de masa grasa no se encontraron diferencias entre horarios, ni en las categorías de masa grasa según la clasificación de Freedman et al. (2009), hubo una tendencia en que los niños que asistieron en el horario completo tuvieron mayor porcentaje de masa grasa en el grado moderado que los niños del horario normal. Contrariamente, en el grado elevado, los niños del horario normal presentaron mayor nivel de grasa. Para propósitos de comparación y separando a los niños que acudieron al horario normal por comunidades urbana y rural, se pudo observar que los niños de la zona urbana en Hermosillo tuvieron menor grasa corporal (15 %) que los del área rural (Tazajal) (25.31%). Esta tendencia de mayor grasa corporal en el ambiente rural es acorde a lo reportado por García-Gámez (2014), quien encontró que el 10.3% de niños de una zona rural y un 5.8% de niños de zona urbana presentaron porcentaje de grasa corporal elevada.

La variable de circunferencia de cintura resultó ser mayor en los niños que asistieron en horario normal y el 6% de estos niños fueron del área urbana, lo cual difiere con lo reportado por García-Gámez (2014), quien encontró que el 21% de niños con circunferencia de cintura elevada pertenecían al área rural y el 11.7% al área urbana de Hermosillo, cifras más elevadas que las de nuestro estudio. Sin embargo, los resultados de nuestro estudio como son los indicadores elevados de circunferencia de cintura junto con los valores de z IMC/E y de masa grasa nos podrían indicar que los niños preescolares que asisten en el horario normal presentarían un riesgo más alto de padecer en el futuro enfermedades crónicas no degenerativas en su vida adulta que los que asistieron en horario completo.

Dieta

Los preescolares de los horarios normal y completo consumieron en promedio 1326 kcal, lo cual está dentro de los requerimientos reportados por Valencia (2008) para este grupo etario en crecimiento de la población mexicana. Asimismo, el promedio de consumo de calorías fue similar al reportado por Gómez-Rinza (2013), donde los preescolares de las comunidades urbana y rural consumieron en promedio 1394 kcal. Mundo-Rosas et al. (2009) reportaron para el norte del país un consumo de energía menor para este grupo de edad, que fue de 1091 kcal (ENSANUT, 2006). Esto indica que con el paso de los años los niños han incrementado el consumo de energía hasta alcanzar su requerimiento óptimo, según los requerimientos de Valencia (2008).

Por otro lado, al determinar cuántos niños cumplieron con el 100% del requerimiento de energía y al encontrarse que el ~50% de los niños de ambos horarios tuvieron una ingesta de calorías más elevada que sus necesidades energéticas, se puede deducir lo siguiente: el exceso de kilocalorías en la dieta de los niños de ambas modalidades escolares puede estar relacionado con la prevalencia de riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad y podría asociarse

con riesgo de enfermedades futuras en la vida de los niños lo cual pudiera afectar su crecimiento y desarrollo saludable (Quintaniha et al., 2013).

La distribución de porcentaje de energía proveniente de macronutrientes fue adecuada para los niños de ambos horarios, en promedio, según lo recomendado por Bourges (2008). Sin embargo, el consumo de proteínas en ambos grupos fue más del doble a lo recomendado por Bourges et al. (2008), para niños de 4 a 8 años en la población mexicana. Los principales aportadores de proteína en ambos grupos de niños, que fueron de origen animal, y su consumo promedio fueron similares a lo reportado por Gómez-Rinza, (2013). Aunque en la edad preescolar la proteína es un macronutriente indispensable para funciones de crecimiento, reparación, funcionamiento y de estructura celular, es importante no excederse pues las consecuencias de las dietas hiperprotéicas son de muy variada índole. Finalmente, cabe destacar que una dieta excesiva en proteínas constituye un factor de riesgo para obesidad en etapas posteriores de la vida (Rolland-Cachera et al., 2006; López-Luzardo, 2009).

El consumo de lípidos en promedio en ambos grupos estuvo dentro de la recomendación de la distribución de la energía reportada para las grasas (Bourges, 2008). Sin embargo el aporte de energía proveniente de ácidos grasos saturados en ambos excedió la recomendación de <7% del Valor Energético Total. Pero respecto al consumo de ácidos grasos monoinsaturados y poliinsaturados, que resultaron bajos en nuestro estudio, difieren a lo reportado por Guerrero-Alcocer (2011) quien encontró un consumo adecuado en monoinsaturados y un consumo mayor a la recomendación en poliinsaturados.

Respecto al consumo de ácidos grasos trans, la OPS (2008) recomienda que su consumo debe ser menor de 1% de la energía consumida total; aunque Bourges (2008) recomienda que estas grasas deben estar ausentes en la dieta de los niños. Nuestros resultados de 2 g/d rebasan entonces lo establecido y fue igual para ambos horarios. Esto es similar a lo encontrado por Valenzuela (2010)

en población escolar sonorense (3.1 g/d) e idéntico a lo reportado por Guerrero-Alcocer (2011) en Sonora (2 g/d).

En cuanto a la ingesta elevada de ácidos grasos saturados encontrados en nuestro estudio se puede considerar que es un foco rojo por el alto riesgo de una dieta aterogénica. Valenzuela Calvillo (2009) reportó en niños de sonora la presencia de factores clínicos de riesgo clínicos, pues encontró cifras de HDL bajas, triglicéridos elevados y circunferencia de cintura elevada. Por esto, es recomendable disminuir el consumo de alimentos ricos en grasas saturadas, pues se han relacionado con las enfermedades crónicas degenerativas en la edad adulta (Lauer y Clarke, 1990).

Respecto a la ingestión de carbohidratos ésta fue mayor en el grupo de niños que acudieron en el horario completo que los del horario normal, pero ambos grupos sobrepasaron la cantidad de ingestión de carbohidratos recomendada de 130 g/d (Bourges et al., 2008). Esto coincide con los datos de la ENSANUT (2006) y con lo reportado por Mundo-Rosas et al. (2009), que, reportan para el norte del país un consumo promedio de 149 g/d. Estos resultados evidencian al menos una de las causantes de sobrepeso y obesidad, en los niños de ambos horarios, lo que podría repercutir a futuro en el desarrollo y mantenimiento de sobrepeso u obesidad en los niños, y a su vez enfermedades crónicas.

El consumo de fibra dietética en los niños de ambas modalidades escolares fue similar y se encontró por debajo de la recomendación de 18 g/d para niños de 5 a 8 años (Bourges et al., 2008). En la dieta de los preescolares de ambos horarios, los principales aportadores de fibra fueron las tortillas de maíz y los frijoles. La ingesta de fibra debe incrementarse pues está reportado que la escasez de alimentos ricos en fibra puede contribuir al estreñimiento, a deficiencias nutrimentales y a un aumento en el riesgo de sufrir obesidad y otras enfermedades, siendo entonces importante que el consumo de fibra se mantenga dentro de los límites sugeridos (Plazas y Johnson 2008; Williams, 2006).

Con respecto a la ingestión de micronutrientes, se encontró que el consumo promedio de calcio en ambas modalidades escolares no alcanzó a cubrir la recomendación diaria que son 800 mg/d. También se observó diferencia significativa ya que en el horario normal el consumo de este elemento fue mayor (589 mg/d) que en el horario completo (440 mg/d). Al realizar un análisis por comunidad se encontró que el consumo fue más bajo en el área de la comunidad rural. Entre los principales alimentos aportadores de calcio en la dieta de los niños en ambos horarios, se refirió la leche y el queso. Estos resultados coinciden con lo reportado por Gómez-Rinza en el 2013 donde en esta misma población (rural) se tuvo un menor consumo de calcio (548 mg/d). Han transcurrido dos años desde su evaluación en esa región y la situación persiste en esta comunidad, por lo tanto se requiere una intervención en esta población para revertir el problema. Esto es de considerarse ya que el calcio interviene en conjunto con otros minerales a la estructura y formación del esqueleto y dientes y la coagulación sanguínea, entre otras funciones necesarias para el buen funcionamiento del organismo (Casanueva et al., 2008).

Uno de los componentes principales de la dieta del preescolar es el hierro, y los resultados del estudio muestran que la ingestión promedio en ambos grupos fue de 8.9 mg/d, cantidad insuficiente ya que no alcanzaron a cubrir la ingestión diaria sugerida que es de 15 mg/d (Bourges et al., 2008). Se observó también que el hierro consumido provenía mayormente de fuentes de origen vegetal, el cual se encuentra menos disponible. En el horario normal, el 78% (2.66 mg) de hierro provino de esta fuente mientras que en el horario completo fue un poco mayor con el 83% (3.2 mg). El consumo de hierro heme fue de 0.57 mg y de 0.66 mg respectivamente (ambos horarios). Estos resultados difieren de lo reportado por Mundo-Rosas y colaboradores (2009) para niños de 1 a 4 años de edad, obtenidos de la ENSANUT 2006, donde mencionan que para el norte del país el consumo promedio de hierro total fue de 6.4 mg/d, y de hierro heme fue de 0.14 mg/d, dichas cantidades son menores a las encontradas en este estudio. Es importante este hallazgo porque un déficit de este mineral puede conducir a anemia ferropénica por deficiente ingestión de hierro, que puede afectar la

capacidad del niño para aprender en la escuela y en la edad preescolar es donde el niño adquiere aptitudes que llevará consigo el resto de su vida (Reboso et al., 2005). Por su parte, la ENSANUT 2012 reporta un 18.3% de anemia en este grupo de edad; dado que uno de los factores que predisponen a la anemia es una dieta deficiente de hierro, es importante tomar medidas preventivas en estos preescolares.

Otro micronutriente importante en la infancia que es necesario para el mantenimiento de las células intestinales, el crecimiento óseo y la función inmunitaria es el Zinc. Una carencia grave de este elemento puede llevar al retaso en el crecimiento (IZNCG, 2004). En este estudio se encontró que en ambas modalidades escolares los niños tuvieron un consumo menor de Zinc al recomendado para su edad. Estos resultados difieren a lo reportado por Gómez-Rinza (2013) donde la población preescolar tuvo valores por arriba de los requerimientos de este mineral (7 mg/d). Al igual que con los otros micronutrimentos, es importante hacer recomendaciones para el consumo de alimentos aportadores de Zinc en la dieta; esto evitaría su deficiencia previniendo riesgos en la respuesta inmune y tener un buen desarrollo neurológico del niño en esta etapa (Bourges et al., 2008).

Los preescolares de ambos horarios excedieron la ingestión diaria recomendada de Sodio, ya que ellos consumieron en promedio 1570 mg/d de este elemento, cantidad muy superior al requerimiento (300 mg/d) (Sánchez-Castillo et al., 2005). Uno de los Objetivos de la ANSA (2010) es disminuir el consumo diario de Sodio, reduciendo la cantidad de Sodio adicionado y aumentando la disponibilidad y accesibilidad de productos de bajo contenido o sin Sodio. Sin embargo en un reporte realizado de avances (ANSA 2010) se observó un desapego o incumplimiento de este objetivo por parte de las dependencias comprometidas en este acuerdo, mencionando que la falta de recursos fue el motivo principal por el cual no se llevó a cabo. Cabe destacar que el Sodio está relacionado con algunos padecimientos, como la tensión arterial y la desmineralización ósea a consecuencia de la excreción de Calcio por la

presencia elevada de Sodio; con esto, podríamos relacionar la baja ingesta de calcio presente en ambas modalidades escolares (Zazueta-Valenzuela, 2015).

Los preescolares de ambos horarios no estuvieron dentro de la recomendación diaria de vitamina A, que es de 400 µgER para el grupo de 4 a 8 años de edad. Los de horario normal cubrieron sólo el 52% y los del horario completo sólo el 30% de lo recomendado. Esto es similar a lo reportado por la ENSANUT (2006) y por Mundo-Rosas et al., (2009), refiriendo que la ingestión de vitamina A fue baja (285 µgER). También, nuestros resultados coinciden parcialmente con lo reportado por Grijalva-Haro et al. (2015), quienes encontraron que un 65% de preescolares sonorenses tuvieron una deficiencia moderada de esta vitamina. Ésta es esencial para el funcionamiento del sistema inmunológico, y es importante en la función visual, en el crecimiento y la diferenciación celular (Bourges et al., 2008). Se considera que la carencia de vitamina A es un problema de proporciones mundiales (WHO, 2009) y es un problema de salud pública en Sonora (Grijalva-Haro et al., 2015), por lo que es importante la recomendación de inclusión de alimentos aportadores de esta vitamina en la dieta de los niños.

En cuanto al consumo de vitamina C, se observó que los preescolares presentaron un consumo de casi dos veces la recomendación que es de 25 mg/d (Bourges et al., 2008). Los valores encontrados en este estudio coinciden con lo expuesto por Mundo-Rosas et al. (2009), que encontraron en promedio un consumo de 43 mg/d, cumpliendo así la recomendación. Es importante facilitar el consumo de la vitamina C a los niños y las niñas, pues ayuda a que se absorba mejor el hierro que contienen algunas leguminosas, cereales y pan, también refuerza el sistema inmune. Esta vitamina es necesaria para el crecimiento y reparación de tejidos en todo el cuerpo, por ejemplo ayuda a la pronta cicatrización de la piel en casos de golpes o heridas que sufran los niños mientras juegan (Casanueva et al., 2008).

Para describir la alimentación de los preescolares en ambas modalidades escolares, se realizó una agrupación de los alimentos que consume cada niño de la muestra y los resultados obtenidos muestran que por horarios existe un consumo similar en los productos de origen animal. Sin embargo cabe destacar que entre los alimentos que consumen los niños de horario normal se encuentran alimentos de origen animal como los chicharrones de puerco, pollo asado y chorizo, mientras que en los preescolares que asisten al horario completo, los alimentos que más se consumen son los huevos, leche y queso. Estos alimentos además de aportar proteínas también tienen un alto contenido de grasa.

En cuanto a la presencia y variedad de frutas y verduras, éstas fueron similares en ambas modalidades escolares con escasa variedad y, por lo mismo, se puede decir que consumen una dieta monótona. En el grupo de cereales resultó que la cantidad consumida de este tipo de alimentos es similar en ambos grupos, pero al realizar el análisis de que alimentos son los que consumen, los preescolares del horario normal, incluyeron su dieta cereales con alto contenido calórico como galletas procesadas y tortillas de harina, de trigo. Los que acuden en el horario completo consumieron cereales con mayor valor nutritivo como arroz, avena y cereal de trigo.

Por otro lado, se encontró que en los niños del horario completo las bebidas conocidas como refrescos de cola fueron las de mayor consumo (213 mL), mientras que en los niños del horario normal consumieron refrescos pero en cantidad menor (136 mL). En ambos casos es indeseable el consumo de este tipo de productos, pues como se mencionó anteriormente, sobrepasan la cantidad de azúcares en su alimentación (23.55) g/d duplicando la recomendación (13.3 g/d). Nuestro estudio es similar a lo reportado por la ENSANUT 2006 pues se menciona que niños Mexicanos de 1-4 años de edad consumen en promedio del 20 al 22% de bebidas azucaradas de la dieta total. Cabe destacar que una dieta con presencia de estas bebidas lleva consecuentes riesgos para la salud temprana y futura (Gil-Campos et al. 2015; Rivera et al., 2008). El resultado de nuestro estudio podría deberse a que como mencionaron

la mayoría de las madres de familia, durante los recordatorios, la falta de tiempo para preparar bebidas saludables, las lleva a optar por este tipo de bebidas, aun estando conscientes de los riegos a largo plazo que esto implica.

Los principales alimentos consumidos por los preescolares en ambas modalidades fueron similares, aunque no muy variados respecto a la clasificación del Plato del Bien Comer, Para el caso de las verduras, las madres de familia refirieron que el consumo de éstas era principalmente en caldo o comidas preparadas, pero no crudas; y para el caso de los cereales hubo un elevado consumo de harinas refinadas. En sí, el listado de alimentos principales es igual al reportado por Gómez-Rinza (2013) en su estudio en preescolares de Hermosillo. En general la dieta de ambas modalidades resultó ser monótona, con poca diversidad de alimentos y muy poca presencia de vegetales.

Aunque este estudio se realizó en escuelas incluidas en el programa de desayunos escolares, sólo en pocos recordatorios se reportó la entrega de leche descremada y galletas de avena, lo cual puede indicar que los niños no están asistiendo o recibiendo su desayuno diariamente, como es el objetivo del programa. Además en los niños del horario completo y especialmente en el jardín de niños Las Higuerillas, se encontró que consumieron alimentos de bajo valor nutritivo como hot dogs, hamburguesas y otro tipo de alimentos de comida rápida. Aunque la SEP menciona que existen manuales, así como una guía de menús y alimentos para las escuelas de tiempo completo, se observó que no existe conocimiento de dicha guía. La alimentación de estos niños no es adecuada para su edad, lo que hace es necesario un programa de educación sobre alimentación y nutrición dirigido a padres de familia, maestros y niños, con el fin de prevenir el sobrepeso y obesidad.

Actividad Física

Los resultados obtenidos de actividad física mediante el uso de la clasificación dada por Torún (2002), basado en estimaciones de gasto energético

de actividades corregido por edad (5-9 años), muestran que en horario normal el 51% de los preescolares llevaron un ritmo de vida sedentario, una posible explicación a esto fue que los padres de familia en su mayoría hicieron anotaciones y reportaron un gran tiempo dedicado al uso de las tecnologías de la comunicación, como la televisión, el celular y las tabletas, y poco tiempo de juegos con actividad física de movimiento.

Por otra parte el 35% de los niños que asistieron en horario completo, llevaron a cabo actividades físicas sedentarias, este dato es similar al reportado por García-Bustamante (2010) donde reportó un 31% de actividad física sedentaria en niños de guarderías de Hermosillo, Sonora. Cabe destacar que los niños de esas guarderías asistieron de 6 a 12 horas en las instalaciones, tiempo que es similar a los niños de este estudio asistentes a horario completo (6 a 8 horas).

Los niños que asistieron a la modalidad de horario completo llevaron a cabo actividades que implicaron mayor movimiento, pues esto se registró en los diarios de actividad física. Es importante mencionar una muestra del grupo de horario completo perteneció a la comunidad rural (Miguel Alemán) donde los niños caminaron más y llevaron a cabo actividades de mayor demanda energética, asimismo los niños del horario completo del preescolar Andrés Quintana Roo, llevaron a cabo actividades dinámicas durante el tiempo de recreo y durante clase.

Con respecto a la modalidad de horario normal, es importante tomar acciones con relación a la actividad física es sabido que el sedentarismo en edad temprana es un factor que influye en el retraso de un adecuado desarrollo, y la inactividad aumenta el riesgo de enfermedades crónico degenerativas y una mortalidad futura. Aunado a esto y consecuentemente tienen una tendencia a la ingestión excesiva de alimentos, consumiendo más de sus necesidades de energía y conduciendo a riesgo de sobrepeso y obesidad (Vásquez et al., 2005).

En preescolares del horario normal un 44% de los niños tuvieron un nivel de actividad física liviano o moderado, dato que fue similar al reportado por Sánchez (2012) en preescolares que asistieron a estancias de la SEDESOL, en la ciudad de Hermosillo, Sonora. Por su parte en el horario completo, el 52% de los preescolares presentaron nivel de actividad física liviana y el dato fue similar al reportado por García-Bustamante (2010) donde se observó que un 55% de los niños realizó actividad física moderada; sin embargo, no se encontró ningún niño (ambas modalidades) que tuviera un nivel de actividad física fuerte.

Los preescolares del horario completo resultaron tener un mayor nivel de actividad física liviano y moderado. Cabe mencionar que los niños que asistieron a esta modalidad escolar llevaron a cabo dinámicas escolares que implicaron más movimiento. Asimismo, es importante mencionar una muestra del grupo de horario completo pertenece a la comunidad rural (Miguel Alemán) donde los niños caminan más y llevan a cabo actividades de mayor demanda energética (jugar en patios abiertos a correr o brincar, perseguir mascotas). Es importante destacar que el nivel de actividad moderado realizándose de manera regular y en conjunto con una adecuada alimentación, tendría un impacto positivo sobre la salud y crecimiento del niño, reduciendo los riesgos de enfermedades en la vida adulta (Torún et al., 1994).

Respecto al tiempo de actividades diarias, los preescolares de horario normal dedican más tiempo a actividades sedentarias que los de horario completo, similar a lo encontrado por García-Bustamante (2010) en guarderías de Hermosillo. Consecuentemente, el tiempo dedicado a actividades livianas o moderadas fue menor en el horario normal que en el horario completo, mismo tiempo que reporta García-Bustamante (2010).

Conductas alimentarias

En el horario normal, es el hogar quien influye principalmente en las conductas alimentarias y la actividad física, lo que se puede atribuir a que la mayor parte del día el niño se encuentra en su casa, y su mamá o algún miembro de la familia se hace cargo de su alimentación. Aunado a esto y como consecuencia, el niño tiene más tiempo de pasar tiempo viendo televisión con un estilo de vida sedentario resultado que coincide con la evaluación de la actividad física donde los niños de este horario dedican más horas a actividades de poco gasto energético. Cabe destacar que la publicidad en televisión influye en las preferencias por ciertos alimentos, y esto consecuentemente provoca la ingestión de alimentos con alta densidad energética, principalmente por parte de los niños (Sánchez-García et al., 2014).

Por otra parte en el horario completo, se detectó que la escuela es la que influye principalmente sobre las conductas alimentarias y actividad física del preescolar, esto podría ser debido a que los niños pasan más tiempo en la escuela, conviven más con sus pares y las decisión sobre la alimentación del niño en la escuela recae en los maestros, padres de familia y encargados del comedor. Estos preescolares llevan a cabo actividades dinámicas en periodos pequeños de receso y actividades que implican activación en el salón de clases, estas actividades se encuentran dentro de los objetivos del PETC.

En general se puede observar que son una serie de factores los que influyen sobre las decisiones alimenticias del preescolar, y la asistencia a la escuela influye sobre sus patrones alimentarios. Se identificó que en el horario completo se tiene mayor vigilancia en los tiempos de comida del niño, pues las maestras o encargadas del comedor, dan el desayuno, colación, comida y refrigerio por la tarde a los alumnos. Por esto es de suma importancia el apego por parte de los encargados de la alimentación de los niños a los manuales diseñados para los niños que acuden a esta modalidad escolar. Cabe destacar que la modalidad escolar completa (8 horas), con su extensa jornada, da pauta a enriquecer las temáticas y actividades de los niños dentro de su horario escolar,

para desarrollar temas sobre la importancia de la correcta alimentación y hábitos saludables tanto en la escuela como en el hogar. Con esto se puede lograr una prevención en el niño preescolar y con esto lograr un cambio positivo en las conductas alimentarias.

Respecto a la actividad física que realizan los preescolares, también se lograron identificar los factores que influyen en que un niño o niña realice o no actividad física, resultando como factor en contra el uso de aparatos tecnológicos, televisión, falta de materiales recreativos para juegos con actividad física y un maestro de deporte. Considerando que es el Gobierno del Estado el que provee de herramientas a las dependencias públicas preescolares, se debería de impulsar un apoyo para que existan los instrumentos adecuados y necesarios para fomentar la actividad física en esta edad y en todas sus modalidades escolares.

Existen múltiples factores socioculturales y de ambiente que condicionan el estado de nutrición, hábitos alimentarios y actividad física del niño preescolar. Los niños en esta edad se ven influenciados en sus conductas alimenticias por y a selección de alimentos por su entorno, como son las disposiciones de los padres o la influencia de los medios de comunicación. Estas últimas se esmeran en hacer atractivos los alimentos altamente calóricos (AFGC., 2010), y a su vez promueven el uso de aparatos eléctricos que fomentan un estilo de vida sedentario. Es por eso que retomando lo referido anteriormente se hace necesario la implementación de medidas a nivel local y nacional para revertir estos malos hábitos que predisponen una vida y hábitos poco saludables en las modalidades escolares existentes.

CONCLUSIÓN

Con este estudio se obtuvo un registro sobre lo que sucede en las conductas alimentarias, dieta, composición corporal y actividad física de los preescolares que asisten en el horario completo (8 horas), información que hasta la fecha se desconocía.

El horario completo ofrece la oportunidad de promover un ambiente saludable en los niños que asisten en esta modalidad, sin embargo debe darse seguimiento a esta modalidad escolar para que se apegue a los lineamientos de alimentación y actividad física

Con la realización de este trabajo y la información obtenida, se puede concluir que los niños del horario normal, tienen un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas degenerativas en la vida adulta que los niños que asisten en horario completo.

Los resultados de este proyecto justifican el desarrollo de un programa de educación nutricional para revertir la tendencia actual de sobrepeso y obesidad en preescolares

RECOMENDACIONES

- Los resultados obtenidos deben ser considerados para llevar a cabo un programa de educación nutricional en un futuro, considerando las características de la comunidad preescolar en cada una de sus modalidades. Con esto se podrían generar hábitos saludables de alimentación y actividad física contrarrestando la tendencia de sobrepeso en esta población, lográndose el crecimiento y desarrollo óptimo del niño.

- Se recomienda la capacitación de padres de familia y profesores, informando de forma activa sobre los beneficios que conlleva el seguimiento de los manuales para la modalidad escolar de horario extendido.

- Implementar un programa de educación nutricional integral que incluya el entorno del preescolar, con el objeto de que estos tengan los conocimientos y habilidades para implementar y llevar a cabo una alimentación y hábitos de vida saludables.

- En el aspecto de actividad física, realizar la capacitación en forma práctica, es decir, durante las clases de educación física, entre otras actividades que fomenten la activación de los participantes y a su vez, dar ideas de cómo llevar a cabo actividad física en el hogar sin necesidad de aparatos o gimnasios.

REFERENCIAS

Angarita C., Machado D., Morales G., García G., Arteaga F., Silva T., Alarcón O. 2001. Estado nutricional, antropométrico, bioquímico y clínico en preescolares de la comunidad rural de Canaguá, Estado Mérida. Anales Venezolanos de Nutrición. 14: 75-85.

Aranceta B., Pérez R., Ribas L., Serra M. 2005. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. Revista de Pediatría. 7: 13-20.

Ayechu A., Durá T. 2010. Calidad de los hábitos alimentarios en los alumnos de educación secundaria obligatoria. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 33: 35-42.

AFGC (Australian food and Grocery Council. Food and beverage advertising to children: Activity report. Australian Australian Food and Grocery Council: Barton, ACT, 2010. Disponible en En: https://www.ifballiance.org/sites/default/files/2010%20advertising%20to%20kids%20activity%20report%20(1).pdf

Baranowski T., Cullen K., Nicklas T., Thompson D., Baranowski J. 2003. Are current health behavioral change models helpful in guiding prevention of weight gain efforts?. Obesity Research. 11: 23-43.

Barnard K., Eyres S. 1979. Child health assessment, part 2: The first year of life. Hyattsville MD: U.S. Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, HRA, Bureau of Health Manpower. USA. 15-18.

Bell A., Simmons A., Sanigorski A., Kremer P., Swinburn B. 2008. Preventing childhood obesity: the sentinel site for obesity prevention in Victoria, Australia. Health Promotion International. 23: 328-336.

Bourges H., Casanueva E., Rosado J. 2008. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población Mexicana. Editorial médica panamericana. Segunda edición. México D.F. 212.

Budd K., McGraw T., Farbisz R., Murphy T., Hawkins D., Heilman N., Werle M. 1992. Psychosocial concomitants of children´s feeding disorders. Journal of Pedriatic Psychology, 17: 81-94.

Busdiecker B., Castillo S., Salas A. 2000. Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: una visión antropológica. Revista chilena de pediatría. 71(1), 5-11

Calzada-León R. 2003. Obesidad en niños y adolescentes. Academia Americana de Pediatría. Editores de Textos Mexicanos.

Casanueva E. y Perez-Lizaur A. 2008. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Editorial Panamericana. Pp 46-56.

Cortés M., Romeo S., Hernández C., Hernández P. 2004. Estilos interactivos y desnutrición: Sistema de observación para la detección de riesgo en el infante. Revista Psicología y Salud. 1: 57-56.

Daza C. 1997. Nutrición infantil y rendimiento escolar. Revisión de temas. Colombia Médica. 8: 92-98.

De Silva A., Colin A., Kremer P., Nichols M., Crellin M., Smith M. 2010a. Reducing obesity in early childhood: results from Romp & Chomp, an Australian community-wide intervention program. The American Journal of Clinical Nutrition. 91: 31-40.

De Silva A., Prosser L., Carpenter L., Honisett S., Gibbs L., Moodie M. 2010b. Evaluation of the childhood obesity prevention program Kids “Go for your life”. Public Health, 10: 288-295.

Dietz W. 1998. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. Journal of Nutrition. 128: 4114-4145.

Domínguez P., Olivares S., Santos J. 2009. Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 58: 249-255.

Diario oficial, sexta sección 2014. Secretaría de Educación Pública. Acuerdo número 21/12/14 por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Escuelas de Tiempo Completo para el ejercicio fiscal 2015. DOF 27-12-2014.

Diario oficial. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. DOF: 23/08/2010

Drewnowski A., Hann C. 1999. Food preferences and reported frequencies of food consumption as predictors of current diet in young women. The American Journal of Clinical Nutrition. 70: 28-36.

Durá T., Sánchez-Valverde F. 2005. Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social? Nutrición Infantil Pediátrica. 63: 204-207.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT). 2006. Instituto Nacional de Salud Pública. En: http://ensanut.insp.mx/informes/ensanut2006.pdf

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT). 2012. Instituto Nacional de Salud Pública. En: ensanut.insp.mx

Ebbeling C., Pawlak D., Ludwig D. 2002. Childhood obesity: Public-health crisis, common sense cure. The Lancet. 360(9361): 473-482.

ESHA. 2007.Food Processor II Program. ESHA Research Editor EUA.

FAO/OMS. 2001. Necesidades nutricionales en niños. En: http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s03.pdf

Farell M. 1995. Difficult feeders: Intervene or watch? Journal of Pediatric Gastroenterology Nutrition, 20 (1): 2-3.

Fernández JR., Redden DT., Pietrobelli A., y Allison DB. 2004. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European American, and Mexican-American chidren and adolecents. Pediatrics 145(4): 439:444.

Freedman D., Wang J., Thornton C., Mei Z., Sopher B., Pierson J. 2009. "Classification of body fatness by body mass index-for-age categories among children." Archives of Pediatrics Adolescent Medicine, 163(9): 805-811.

Frutos Nájera D. 2013. Factores dietarios predisponentes al desarrollo de sobrepeso y obesidad y nivel de seguridad alimentaria en hogares de niños beneficiarios del programa Desayunos escolares de Hermosillo Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

García-Bustamante G., 2010. Factores de riesgo que condicionan el desarrollo de obesidad en preescolares de guarderías del IMSS de Hermosillo, Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

García-Gámez S. 2014. Evaluación de biomarcadores clínicos en riesgo cardiovascular y diabetes tipo 2 en preescolares. Hermosillo, México. Universidad de Sonora. Tesis de licenciatura.

Genetic Alliance; 2009 Jul 8. Anexo C, Cuestionario sobre los antecedentes médicos de la familia. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK132192/Gibson, S.R. 2005. Principles of Nutritional Assessment. Oxford University Press. Inglaterra, 30(3):245-253.

Gil-Campos M., González S., Díaz J.J. 2015. Uso de azúcares y edulcorantes en la alimentación del niño. Recomendaciones del Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría. Anales de Pediatría, 83 (5): 353.e1-353.e7

Grijalva M.I., Caire G., Sánchez A., Valencia M. 1995. Composición química, fibra dietética y contenido de minerales en alimentos de consumo frecuente en el noroeste de México. Arch. Latinoam. Nutr. 45(2), 145-150.

Grijalva-Haro M., Vargas-Tequida B., Ponce-Martínez J.,Tortoledo-Ortíz O., Nieblas-Almada A. 2015. Deficiencia de vitamina A y anemia en niños de 4-9 años participantes del programa de Desayunos Escolares en Sonora, México. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Departamento de Nutrición Pública y Salud. México. Hermosillo Sonora.

Gómez-Rinza S. 2013. Evaluación del Programa de Desayunos Escolares: Indicadores antropométricos y valoración de la dieta total que consumen los preescolares y escolares de Hermosillo, Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

González D., Maytorena M., Castillo M., Grijalva I., González D. 2008. Efectos de los desayunos escolares y la estructura familiar en el desarrollo cogntivo-motor en niños del sur de sonora. Investigación Educativa sobre Competencias Básicas en la Escuela Primaria.

González R., Llapur R., Díaz M., Moreno V., Pavón M. 2013. Hipertensión arterial y obesidad en escolares de cinco a once años de edad. Revista Cubana de Pediatría, 85:418-427.

Granito M., Torres A., Benito R., García O. 2011. Evaluación nutricional de una población de preescolares del Estado Vargas, Venezuela. Vitae Artículos, Academia Biomédica Digital. No 47.

Guerrero-Alcocer E. 2011. Evaluación de cambios en composición corporal atravez de la técnica de dilución con deuterio y análisis de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. 2013. Resultados nacionales. Segunda edición. Instituto de Salud pública.

Gutiérrez M. 2005. Prevención de la obesidad y promoción de hábitos saludables. Foro Pediátrico. 2(1): 54-59.

Han J., Lawlor D., Kimm S. 2010. Childhood obesity, Progress and Challenges. The Lancet, 375:1737-1748.

Hernández M., Pérez S., Ortíz- Hernández L. 2013. Consecuencias alimentarias y nutricionales de la inseguridad alimentaria y nutricionales de la inseguridad alimentaria: la perspectiva de las madres solteras. Revista Chilena de Nutrición.40 (4): 351-356

Hintze, J. 2007. NCSS, LLC. Kaysville Utah, USA.

Hills A., Andersen L., Byrne N. 2011. Physical activity and obesity in children. Journal Sports Medicine, 45:866–870.

Hill J., Peters J., Catenacci V., Wyatt H. 2007. International strategies to address obesity. Obesity Reviews. 9: 41-47.

Hoddinott P., Pill R.1999. Qualitative study of decisions about infant feeding among women on east end of London. British Medical Journal, 318:30-34.

Hoffmann S., Tug S., Simon P. 2013. Obesity prevalence and unfavorable health risk behaviors among German kindergarten teachers: cross-sectional results of the kindergarten teacher health study. Revista BMC Public Health, 13:927.

Instituto Nacional de Salud pública. 2014. Semana de la Obesidad. Resultados preeliminares. En: http://www.insp.mx/epppo/blog/3590-presentan-investigacion-ow.html

International Zinc NutritionConsultative Group (IZNCG). 2004. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. IZINCG (technical doument #1).Food Nutr. Bull. En: http://www.izincg.org

Jelliffe D., P. Jelliffe 1989. "Community nutritional assessment" Medical Publications Nueva York: Oxford University, 263.

Jiménez S., Rodríguez A. 2013. Evolución del sobrepeso en preescolares Cubanos en un periodo de diez años. Revista Cubana Pediátrica, 85:428-438.

Jonides L., Buschbacher V., Barlow S. 2002. Management of child and adolescent obesity: psychological, emotional, and behavioral assessment. Pediatrics, 110:215-221.

Kraufer M., Toussaint G. 2008 Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 65 (3) 1665-1146.

Lacunza A. 2010. Procesamiento cognitivo y déficit nutricional de niños en contextos de pobreza. Psicología y Salud, 20:77-88.

Lauer R., Clarke W. 1990. Use of cholesterol measurements in childhood for the prediction of adult hypercholesterolemia. JAMA 264(23):3034-8.

Lee Jones K. 2008. Rol de la obesidad frente al diagnóstico de diabetes infantojuvenil. Pediatrics, 21:361-368.

López-Luzardo M. 2009. Las dietas hiperprotéicas y sus consecuencias. An Venez Nutr; 22 (2): 95-104.

Lutfiyya M., Lipsky M., Behounek J., Martinkus M. 2007. Is rural residency a risk factor for overweightand obesity for U.S children?. OBESITY, 15(9): 2348- 2356.

Mayol C., González R. 2012. Los niños obesos y la importancia que no sean obesos adultos. Evidencias en Pediatría. 8:31.

Mahan, L, Escott-Stump S. 2004. Krause's food, nutrition, & diet therapy. 12 edición. Editorial McGrall-Hill Interamericana México Paj. 222-241.

Melgar Q.H., Keiser L.L., Martin A.C., Metz D., Olivares A., 2003. Inseguridad alimentaria en latinos de California: observaciones de grupos focales. Salud Pública Méx. 45(3): 198:205.

McLean L., Clinton K., Edwars N., Garrard M., Ashley L., Hansen-Ketchum P. 2010. Umpacking vertical and horizontal integration: childhood overweight/obesity programs and planning, a Canadian perspective. Implementation Science, 5:36-46.

Mundo-Rosas V., Cruz V., Jiménez A., Shamah T. 2013. Diversidad de la dieta y consumo de nutrimentos en niños de 24 a 59 meses de edad y su asociación con inseguridad alimentaria. Salud Pública de Méx. 56: s39-s46.

Mundo-Rosas V., Rodríguez-Ramírez S., Shamah-Levy T. 2009. Energy and nutrient intake in Mexican children 1 to 4 years old. Results from the Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. Salud Publica Mex. 4: 5530-5539.

Muñoz C. 2009. ¿Como disminuir el impacto de la obesidad en niños? Horizonte sanitario. 8 (3): 4-6.

Natale R., López G., Uhlhorn S., Asfour L., Messiah S. 2014. Effect of a child care center-based obesity prevention program on body mass index and nutrition practices among preschool aged children. Journal Health Promotion Practice. 15: 43-54.

Neri L., Silva C., Castro S., López L., Carmo A., Lamounier J., Carmo S., Franceschini C. 2013. Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. Revista Nutrición Hospitalaria, 28(3): 553-595.

Nemet D., Geva D., Eliakim A. 2011. Health promotion intervention in low socioeconomic kindergarten children. The Journal of Pediatrics, 158: 796-801.

Nieves-Palacios., Antón-Pilar. Actividad física en niños y adolescentes. Estrategia NAOS. Consultado en mayo 2015 En: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/csym/alimentacion/categorias/categoria00006.html

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. DOF: 22/01/2013.

Olivares S., Albala C., García F., Jofré I. 1999. Publicidad televisiva y preferencias alimentarias en escolares de la Región Metropolitana. Revista Médica de Chile, 127:791-799.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2009. Interpretando los indicadores de crecimiento. En: http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf

Organización Mundial de la Salud. 2015. Centro de prensa. Obesidad y sobrepeso. Nota descriptiva No. 311. En: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/

OMS 2010 Anthro para los ordenadores personales, la versión 3.2.2 de 2011: Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo. Ginebra:OMS,en: (http://www.who.int/childgrowth/software/en/).

OPS. 2008. Organización Panamericana de la Salud. Las Américas libres de grasas trans. Declaración de Río de Janeiro.

Ortiz-Hernández L, Acosta-Gutiérrez MN, Núñez-Pérez AE, Peralta-Fonseca N, Ruiz-Gómez Y. Food insecurity and obesity are positively associated in Mexico City schoolchildren. Rev Invest Clin 2007; 59(1):32-41.

Osorio J., Weisstaub G., Castillo C. 2002. Desarrollo de la conducta alimentaria en la infancia y sus alteraciones. Revista Chilena de Nutrición. 29:280-285.

Pajuelo J., Canchari E., Legía D. 2004. La circunferencia de cintura en niños con sobrepeso y obesidad. An. Fac. Med. 65 (3) 167-171.

Paxton, H. 2005. The effects of childhood obesity on self-esteem. Tesis para obtener el grado de Education Specialist School Psychology. Marshall University. 7(2): 67-74.

Parysow, R. 2005. Aspectos psicológicos en obesidad, un intento de interpretación. Tesinas de Belgrano. Universidad de Belgrano. En: http://www.ub.edu.ar/investigaciones/tesinas/172_parysow.pdf

Peña M., Dixon B., Taveras E. 2011. Are you talking to me? The Importance of ethnicity and culture in childhood obesity prevention and management. Childhood Obesity. 8: 23-27.

Pérez M., Bacardi M., Jiménez A., Armendáriz, A. 2009. Intervenciones aleatorias controladas basadas en las escuelas para prevenir la obesidad infantil: revisión sistemática de 2006 a 2009. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 59:253-259.

Piñeiro K., Callejas L., Pacheco M., Duarte M., Valdés A. 2009. Microalbuminuria en adolescentes obesos. Revista Cubana de Pediatría. 86(2): 81.

Plazas M y Jhonson S. 2008. Nutriología Médica. Tercera edición. México D.F. Médica Panamerica. 78-110p.

Pompa E., González M., Torres F. 2010. Ansiedad y depresión en niños con sobrepeso y obesidad: Resultados de un Campo de Verano. SUMMA Psicológica UST. 7: 67-74.

Quintaniha M., Downs S., Lieffers J., Berry T., Farmer A., McCargar L. 2013. Factors and barriers associated with early adoption of nutrition guidelines in Alberta, Canada. Journal of Nutrition Education and Behavior. 45: 510-517.

Quizán T., Álvarez G., Espinoza A. 2007. Obesidad infantil: el poder de la Alimentación y la actividad física. Revista Universidad de Sonora. URL disponible en:http://www.revistauniversidad.uson.mx/revistas/22-22articulo%203.pdf

Ramírez-López E, Grijalva-Haro MI, Valencia ME, Ponce JA, Artalejo E. 2005. Impacto de un programa de desayunos escolares en la prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. Salud Pública Méx. 47(2): 126-133

Reboso J., Cabrera E., Rodríguez G., Jiménez S. 2005. Anemia por deficiencia de hierro en niños de 6 a 24 meses y de 6 a 12 años de edad. Rev Cubana Salud Pública. 31, (4):16-26.

Rivera J., Muñoz-Hernández O., Rosas-Peralta M., Aguilar-Salinas., Popkin B., Willet W. 2008. Consumo de bebidas para una vida saludable: Recomendaciones para la población Mexicana. Boletín Médico. Hospital Infantil Mex. 65(3) 208-237.

Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Maillot M, Bellisle F. 2006. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. International Journal of Obesity. 30, S11–S17

Saavedra Y, Li-Loo J., Dávila S., Alva M. 2013. Impacto de las loncheras escolares en el rendimiento académico. Revista Ciencia Amazónica, 3:115-124.

Salked J, Lindsay A., Sands F., Greeney M. 2014. Obesity prevention targeting Latino preschool children attending family childcare homes. The Faseb Journal. 28: 380-384.

Sánchez-Castillo C., López P., Pichardo-Ontiveros E. 2005. Capítulo Sodio, cloro y potasio. En Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, Bases fisiológicas, Tomo 12. Panamericana. 198-205.

Sánchez-García R., Reyes-Morales H., González Unzaga M., 2014. Estado de Nutrición en niños escolares de la ciudad de México. Boletín Médico, Hospital infantile de México. 71 (6): 358-366.

Sánchez-Morales C. 2012. Factores de riesgo para el desarrollo de obesidad en preescolares que acuden a Estancias infantiles de la SEDESOL de Hermosillo Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

Sanigorski A., Bell A., Kremer P., Cuttler R., Swinburn B. 2008. Reducing unhealthy weight gain in children through community capacity-building: Results of a quasi-experimental intervention program, be active eat well. International Journal of Obesity. 32:1060-1067.

Sanigorski A., Bell A., Swinburn B. 2007. Association of key foods and beverages with obesity in Australian school children. Public Health Nutrition. 10:152-157.

Sanjur D. 1997. Evacuación de la ingestión dietaria. Aspectos selectos en la colección y análisis de datos. Cornell University Nueva York Pp 124.

Secretaría de Educación Pública (SEP). 2014 Recomendaciones para una alimentación saludable. Disponible en: http://www2.sepdf.gob.mx/petc/archivos-alimentación/alimentacion-PETCDF.pdf

Secretaría de Educación Pública. 2010. Guía de activación física en preescolar. Disponible en: http://activate.gob.mx/Documentos/01_Guia_Activacion_Preescolar.pdf

Secretaría de Educación Pública. 2013. Escuelas de tiempo completo. Disponible en: básica.sep.gob.mx/tiempocompleto/

Secretaría de Educación Pública. 2014. Lineamientos generales para el Expendio y distribución de alimentos y bebidas preparados y procesados en las escuelas del sistema educativo nacional. Disponible en: http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/programas/lineamientos_alimentos_bebidas_escuela.html

Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Programa de Acción en el Contexto Escolar. México: Secretaría de Salud; 2010. Disponible en: http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/635/1/images/ programadeaccion_sept.pdf

Shamah-Levy T. 2010. Encuesta Nacional de Salud en Escolares 2008. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México.

Stein A., Woolley H., McPherson K. 1999. Conflict between mothers with eating disorders and their infants during mealtimes. The British Journal of Psychiatry. 175: 455-461.

Torún B., Viteri F. 1994. Influence of exercise on linear growth. Journal of Clinical Nutrition Vol.48 186-189

Torún B. 2002. Importancia de la actividad física habitual en las recomendaciones de energía dietética para niños y adultos. En: ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/005/y3800m/y3800m04.pdf

Uriate Domínguez S. 2015. La actividad física e el preescolar. En: http://www.comunidaddigital.info/2015/06/la-actividad-fisica-en-preescolar.html

United Nations International Childrens Emergency Fund. UNICEF. 2014. Salud y Nutrición. En: www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm

Valenzuela-Calvillo, L.S. 2010. Consumo de ácidos grasos trans y su asociación con las concentraciones de HDL-C en población Sonorense. Coordinación de Nutrición. Hermosillo, Sonora, México., Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. AC Tesis Maestría 101.

Valencia M. 2008. Capítulo Energía. En Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, Bases fisiológicas, Tomo 2. Panamericana. P57-95.

Vásquez F., Salazar G. 2005. Patrón de actividad física en un grupo de preescolares obesos asistentes a jardines infantiles de JUNJI, evaluado con sensor de movimiento. Revista Chilena de Nutrición. Vol. 32 (2) 110-117

Vásquez de Velazco C. 2012. La Alimentación Escolar como Oportunidad de Aprendizaje infantil. En: http://www.fao.org/docrep/field/009/as231s/as231s.pdf

Vela A., García Z., Goñi A., Suinaga I., Aguayo A., Rica I., Martul P. 2009. Plan de intervención en la prevención de obesidad infantil “ErosotasunaZainduz”. Revista Española de Obesidad. 7:91-96.

Williams Christine. 2006. Dietary fiber in childhood. The journal of pediatrics. Vol. 149 (5): 121-130

World Health Organization. 2009. AnthroPlus for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO. http://www.who.int/growthref/tools/en/

Zazueta-Valenzuela K. 2015. Estado Nutricional de calcio en escolares hermosillenses con base en su ingestión dietaria y excreción urinaria. Coordinación de Nutrición. Hermosillo, Sonora, México., Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. A.C. Tesis Maestría.

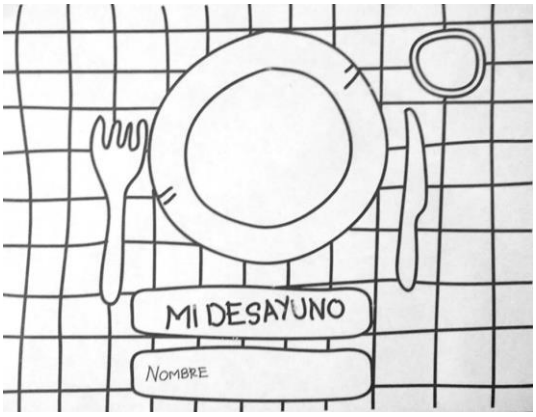
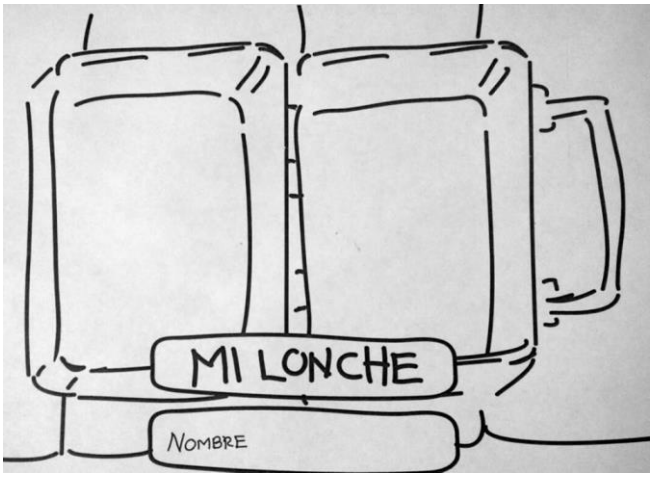
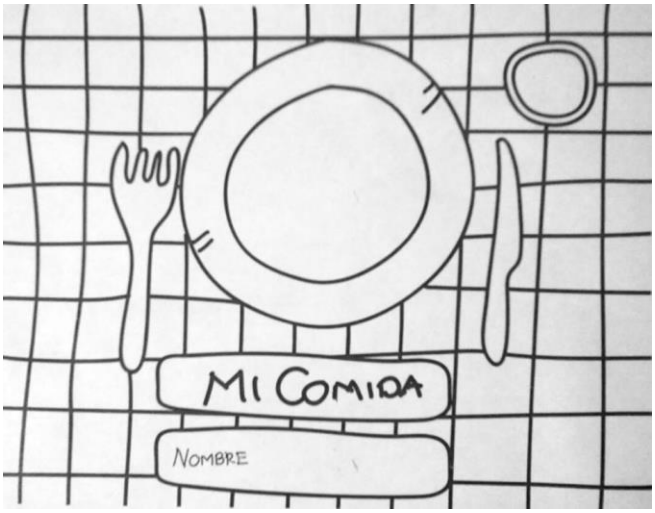
ANEXO 1

Clasificación del porcentaje de masa grasa Freedman et al., 2009.

Sexo	**Clasificación**		
	NORMAL	MODERADO	ELEVADO
Niño	< 22	22.1 - 26	> 26.1
Niña	< 27	27.1 - 34	> 34.1

Clasificación de Circunferencia de Cintura por Fernández et al., 2004.

Percentil	**Sexo**	
	Niño	**Niña**
<10	48.4 - 50.5	48.5 - 50
25 - 75	50.6 – 60.9	50.1 - 51
>90	61 →	61.4 →

ANEXO 2

Materiales lúdicos que se utilizaron en las sesiones de discusión con los preescolares. Los niños, referían que alimentos incluían en sus tiempos de comida, cuales eran de su preferencia y los pegaban en sus hojas correspondientes.