Universidad de la República

Instituto Superior de Educación Física

Tesina

Actividad física y obesidad en escolares de la ciudad de Rivera

Autores:

Laura BARBOZA

Santiago DE SOUZA

Matius LATOUR

Luis OLIVERA

Tutor:

Dr. Javier Sayavera. Análisis del rendimiento humano.

Rivera, noviembre, 2019

ÍNDICE

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES 3

INTRODUCCIÓN 4

OBJETIVOS.....18

METODOLOGÍA 19

Participantes.....19

Instrumentos 19

Procedimiento.....20

RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL 24

Resultados.....24

Discusión 31

CONCLUSIONES 37

Limitaciones 37

Proyecciones.....38

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....39

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Introducción: En la República Oriental del Uruguay las políticas educacionales están incrementado la carga horaria en la educación primaria, donde se enfoca en parte, en la educación física y en la concientización de la necesidad de la práctica de actividad física, esto ocurre ya que el enorme crecimiento de sobrepeso y obesidad a nivel mundial está alarmando a la sociedad. **Objetivo:** este proyecto tiene como cometido dar a conocer los niveles de actividad física y obesidad en niños/as de entre 6 y 10 años de un colegio privado de la ciudad de Rivera. **Materiales y métodos:** Para llevar a cabo el mismo se plantea la aplicación del cuestionario SAYCARE en su apartado referente a la actividad física, además la utilización de la Batería Alpha Fitness para obtener los datos correspondientes a la composición corporal. **Conclusión:** se ha demostrado que todos los niños/as cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física para su edad. La gran mayoría de los niños/as se encuentran dentro de la categoría normo peso de acuerdo a los percentiles obtenidos.

Palabras claves: Physicalactivity- Children - Obesity

INTRODUCCIÓN

En primer momento, se hace pertinente comenzar a definir qué es lo que se entiende por actividad física. Muchas veces se confunde a esta con ejercicio físico, si bien son conceptos que pueden asemejarse hay que tener clara la diferencia para no cometer errores. Caspersen, Powwel y Christenson (1985) expresan que la actividad física se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en gasto de energía. El gasto energético se puede medir en kilocalorías. La actividad física en la vida diaria se puede clasificar en ocupacional, deportes, acondicionamiento, hogar u otras actividades.

Conviene subrayar que el gasto energético diario está constituido por la tasa metabólica basal, la termogénesis endógena y el gasto energético relacionado con la actividad física. Determinar el gasto energético diario teniendo en cuenta la actividad física y el estado de salud de las personas es importante para el cálculo de la necesidad nutricional de cada individuo. Se entiende por tasa metabólica basal a la mínima cantidad de energía que un individuo requiere para estar vivo, constituye entre el 60 y 70% del gasto energético total diario en la mayoría de la población adulta sedentaria, pero en la población que son físicamente muy activos se aproxima a un 50%. Este porcentaje varía dependiendo mucho de la composición corporal, especialmente de la masa magra (Redondo, 2015).

Como ya mencionado anteriormente que el gasto energético se puede medir en kilocalorías, para la cuantificación de este y medir la intensidad de la actividad física se hace la utilización de la unidad denominada MET, que significa equivalente metabólico. Un MET más específicamente es igual al número de calorías que el organismo consume mientras está en reposo. Por consecuencia a medida que no estamos más en reposo y aumentamos la

intensidad de las acciones que realizamos los METS se incrementan (Márquez; Rodríguez y De abajo Ole, 2006).

La actividad física ha demostrado tener un impacto relevante y positiva sobre la salud de la población en general, por este motivo es necesario conocer la situación actual de la población objetivo para informar la situación en que la misma se encuentra.

La evidencia científica ha demostrado que diversos son los beneficios cuando se practica actividad física de manera diaria, los mismos pueden afectar de manera positiva tanto aspectos físicos como psicológicos, que por su parte tanto en la edad presente como a futuro, contribuyen a la disminución de padecer diversas enfermedades crónicas como; diabetes mellitus, cáncer de colon y mama, obesidad, hipertensión arterial (HTA); osteoporosis, osteoartritis, reducción en los niveles de ansiedad, depresión, estrés, entre otros (Garber, Blissmer, Deschenes, Franklin, Lamonte, Lee, et al., 2011).

Una vez que se presenta lo beneficioso que puede ser llevar una vida físicamente activa, es importante saber cómo evaluar la misma y que herramientas son útiles y efectivas al momento de hacerlo. Se pueden clasificar en 3 categorías; métodos criterio, métodos objetivos y métodos subjetivos (Vanhees, Lefevre, Philippaerts, Martens, Huygens, Troosters, et al, 2005).

Antes de desarrollar en qué consisten los distintos métodos anteriormente mencionados, nos parece importante destacar a que se refiere cuando se habla de confiabilidad y validez de una prueba o instrumento. La confiabilidad refleja el grado de acuerdo o similitud que tiene una prueba que es realizada por una o varias personas en diferentes momentos; esto quiere decir que, a mayor similitud de los resultados obtenidos, mayor será su confiabilidad. Por otra parte, la validez hace referencia al grado de afinidad que tiene una prueba entre lo que mide y lo que dice medir (Arias, 2013).

Método Criterio, en esta categoría se encuentran los que se definen por los investigadores como los “gold standard” o “estándar de oro” en la cual la observación directa de los comportamientos motores es el principal método en esta categoría (Arvidsson, 2009). Este método tiene sus ventajas pues ofrece calidad y facilidad al momento de acceder a la información necesaria, en contrapartida presenta varias dificultades, por un lado, se necesita un observador entrenado que pueda analizar y categorizar la información, lo que a su vez la convierte en una tarea tediosa que consume mucho tiempo, considerando que las personas que son observadas pueden cambiar su comportamiento natural al sentirse observadas (~~Arvidsson, 2009~~ Sallis, 2010).

Dentro de lo que son los métodos criterio se encuentra la prueba del agua doblemente marcada y se lo puede aplicar en estudios de laboratorio o de campo y se resume en la eliminación de dos isótopos, del oxígeno y el deuterio relacionándolo con la velocidad de producción de dióxido de carbono el cual se usa para calcular el Gasto Energético Total (Angarita, Camargo, y Oróstegui Arenas, et al, 2010; Klein, James, Wong, Irving, Murgatroyd, Cabrera, et al., 1984; Schoeller, Ravussin, Schutz, Acheson, Baertschi, Jéquier, et al., 1986).

La calorimetría directa parte del principio de que el 60% de la energía consumida por el cuerpo se convierte en calor (Angarita et al., 2010) y la calorimetría indirecta la cual mide el gasto energético proveniente del consumo de oxígeno y la posterior producción de dióxido de carbono en una cámara ventilada o en una cámara respiratoria, la cual resulta ser más costosa (Vanhees et al., 2005).

Pasaremos a describir brevemente los métodos objetivos los cuales son instrumentos reconocidos por su calidad y gran precisión al momento de recolectar datos correspondientes a la realización de actividad física en estudios epidemiológicos y se obtiene a través de la

cuantificación de algunos componentes tales como la intensidad, frecuencia y duración de la actividad física, en esta categoría se encuentran acelerómetros, podómetros, el monitoreo de la frecuencia cardíaca donde se puede hacer la combinación de dispositivos (Arvidsson, 2009).

Los acelerómetros miden la aceleración que se da cuando el cuerpo se mueve en relación con las fuerzas musculares responsables de dicho movimiento, registrando así el componente dinámico de la Actividad Física, ~~(Vanhees et al., 2005).~~ los podómetros actualmente presentan modelos más recientes que poseen un circuito electrónico el cual se activa cuando un brazo de palanca suspendido se mueve arriba y abajo, resultando en aceleraciones verticales que se dan cuando un individuo camina (Vanhees et al., 2005). Otro rasgo en esta categoría está el monitoreo de la frecuencia cardiaca (FC) el cual se basa en la relación lineal que existe entre el aumento de la FC y el aumento del gasto energético proveniente de las actividades dinámicas que envuelven a los grandes grupos musculares (Warren, Ekelund, Besson, Mezzani, Geladas y Vanhees, et al., 2010).

Por último y no menos importante están los métodos subjetivos, los cuales se caracterizan por determinar el gasto energético proveniente de la información concedida por el individuo evaluado y son de gran utilización debido a su practicidad tanto para el evaluador como para quien es evaluado y esto facilita su uso en estudios poblacionales pues se basan en ecuaciones de predicción en las cuales se realiza un recuento de las actividades realizadas en uno o más días (Angarita et al., 2010).

El International PhysicalActivityQuestionnaire (IPAQ) el cual es un cuestionario que cuenta con la versión corta y larga, a partir de este se dio origen al Global PhysicalActivityQuestionnaire (GPAQ) el cual se elaboró con la intención de que tuviera los mejores parámetros de ambas versiones del primer cuestionario (Bull, Maslin y Armstrong, 2009)(Craig, Marshall, Sjöström, Bauman, Booth, Ainsworth, et al., 2003).

De este modo de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (2010), se plantea que los niños/as de entre cinco y diecisiete años realicen como mínimo 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa.

Algunos autores afirman que una de las formas que existen para alcanzar las recomendaciones de actividad física es ir a la escuela caminando o en bicicleta (Rodríguez, Villa, Pérez, Delgado, Ruiz, y Chillón, et al., 2013), los niños que adoptan este estilo tienen mayores niveles diarios de actividad física y una mejor condición cardiovascular en comparación con los niños que no se desplazan de forma activa (Davison, Werder y Lawson, 2008). Luego, al llegar al ámbito escolar estos niños se encuentran de que en la actualidad existe una disminución sistemática de la actividad física de dichas instituciones, es de destacar que los currículums escolares tienen un enfoque sobre el rendimiento académico, lo que dificultad llegar a los niveles mínimos de actividad física, además de la falta de financiación y recurso, las cuales son una barrera para la promoción de esta en las escuelas (Hillset, Dengel y Lubans, 2015).

Aunque existen muchas posibilidades para involucrar a los niños en la actividad física durante la escuela, en la realidad, estos se encuentran muy por debajo de las recomendaciones. Las políticas escolares y los factores ambientales y organizativos se pueden aprovechar para mejorar la implementación de enfoques de calidad y así promover resultados positivos relacionados con los niveles de actividad física; los educadores, las familias y los propios niños también desempeñan papeles importantes para que los programas puedan implementarse y logren mantenerse de forma efectiva (Hatfield y Chomitz, 2015).

La participación regular de los niños/as en la realización de la actividad física durante la infancia tiene numerosos beneficios, como los son los cambios positivos en la adiposidad, la salud esquelética, la salud psicológica y la aptitud cardiorrespiratoria. Además, los

beneficios adquiridos durante la niñez también parecen tener una influencia positiva en los resultados de la salud de los adultos, como lo es el aumento de la densidad mineral ósea (Loprinziet, Cardinal, Loprinzi y Lee, 2012).

De la misma forma, las intervenciones que se realizan en la escuela, en la familia y/o clínicas demuestran que pueden lograr beneficios de distintas formas. A través de diferentes programas en la escuela se pueden obtener efectos beneficiosos a largo plazo sobre un grupo objetivo, esto puede estar relacionado con el hecho de que los niños actualmente pasan una gran parte de su tiempo dentro de la escuela y esto conlleva a que logren adoptar algunos estilos de vida de allí. El papel que cumplen los padres en el desarrollo de los comportamientos de los niños es importante, ya que las intervenciones basadas en la familia tienen efectos exitosos en algunos aspectos, y las intervenciones basadas en la clínica revelan efectos favorables, incluyendo cambios en la dieta y en los estilos de vida, como aumentar la actividad física o la terapia de comportamiento (Kelishadi y Azizi-Soleiman, 2014).

Otro rasgo a destacar de las intervenciones son las que se realizan sobre la duración del sueño infantil, donde se ha encontrado evidencia de que logrando mejoras en este se observa un impacto positivo sobre el índice de masa corporal, la nutrición y la actividad física (Yoong, Chai, Williams, Wiggers, Finch y Wolfenden, 2016).

Por otro lado, en cuanto a la influencia de la actividad física sobre el control cognitivo en general se observa que es positiva, pero cuando se la relaciona con el rendimiento académico parece existir una débil asociación entre éstas dos (Reloba, Chirosa y Reigal, 2016). En su gran mayoría las investigaciones han encontrado una relación positiva entre la actividad física, la aptitud física, la función cognitiva y el rendimiento académico, y que además no existen indicios de que el aumento de los niveles de actividad física afecten de forma negativa (Donnelly, Hillman, Castelli, Etnier, Lee, Tomporowski, et al., 2016).

Además, cabe destacar que el mantenerse activo ayuda al aumento de la autoestima, previene enfermedades que no se transmiten. Al mismo tiempo, adquirir hábitos saludables desde temprana edad asegura una mejor calidad de vida en la vejez. Así pues, practicar actividad física regularmente es efectiva para la prevención de las enfermedades cardiovasculares y es eficaz para atenuar el riesgo de muerte prematura (Warburtonet, Nicol y Bredin, 2006).

A consecuencia de lo explicitado anteriormente se deriva el término contrario que es la inactividad física, un parámetro en el cual se debe prestar una gran atención ya que es considerado el cuarto factor de riesgo más importante de mortalidad en el mundo, ésta aumenta principalmente en los países más desarrollados y hace que consigo exista un aumento de las ENT (enfermedades no transmisibles), teniendo una gran influencia en la salud de la población mundial (Organización Mundial de la Salud, 2010).

En el año de 2015 se constató que, en la población mundial al menos un 60% de estos no realizan actividad física necesaria para lograr beneficios para la salud. Esto se debe en parte al aumento de los comportamientos sedentarios tanto en las actividades domésticas como en las del ámbito laboral, así como también una insuficiente realización de actividad física durante el tiempo de ocio y la no utilización de transporte activo (OMS, 2015).

De la misma forma que los hábitos de vida no saludables y el tiempo excesivo de pantalla afectan directamente sobre la inactividad física y el comportamiento sedentario, en contrapartida un entorno amigable que es propicio para la práctica de actividad física afecta de forma positiva (Kopcakova, Veselska, Geckova, Bucksch, Nalecz, Sigmundova, et al., 2017). Las causas de que la población en general tenga un alto nivel de inactividad física pueden considerarse que son multifactoriales. Las investigaciones se han centrado principalmente en los factores a nivel individual. Se ha demostrado que la edad, el sexo, el

estado de salud, la autosuficiencia y la motivación están asociados directamente con la actividad física, pero existen también algunos modelos que apuntan que los factores relacionados al entorno social y físico como lo son la planificación urbana, los sistemas de transporte y los parques también afectan de forma directa a ésta (Bauman, Reis, Sallis, Wells, Loos, Martin, et al., 2012).

Cuando se hace referencia a los niños/as se ha encontrado evidencia a través del Proyecto Global Matrix 3.0 de que los niveles de actividad física para niños y adolescentes en 49 países obtuvieron una calificación general D, lo cual representa un porcentaje entre 27 y 33% (Aubert, Barnes, Abdeta, Nader, Adeniyi, Aguilar-Farias, et al., 2018).

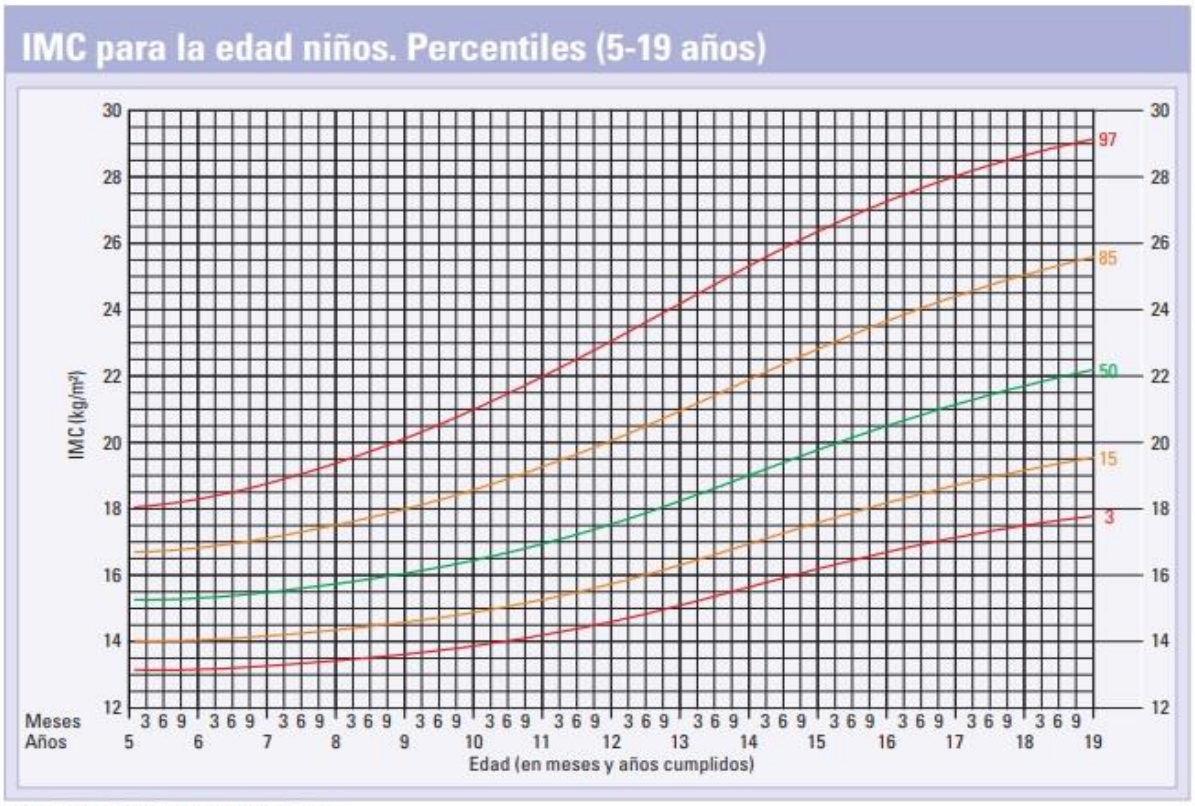
Por otra parte, no se podrá seguir avanzando sin antes tener claro a qué se refiere cuando hablamos de obesidad, ésta

"En su etiopatogenia se considera que es una enfermedad multifactorial, reconociéndose factores genéticos, ambientales, metabólicos y endocrinológicos. Solo 2 a 3% de los obesos tendría como causa alguna patología endocrinológica, entre las que destacan el hipotiroidismo, síndrome de Cushing, hipogonadismo y lesiones hipotalámicas asociadas a hiperfagia. Sin embargo, se ha descrito que la acumulación excesiva de grasa, puede producir secundariamente alteraciones de la regulación, metabolización y secreción de diferentes hormonas.

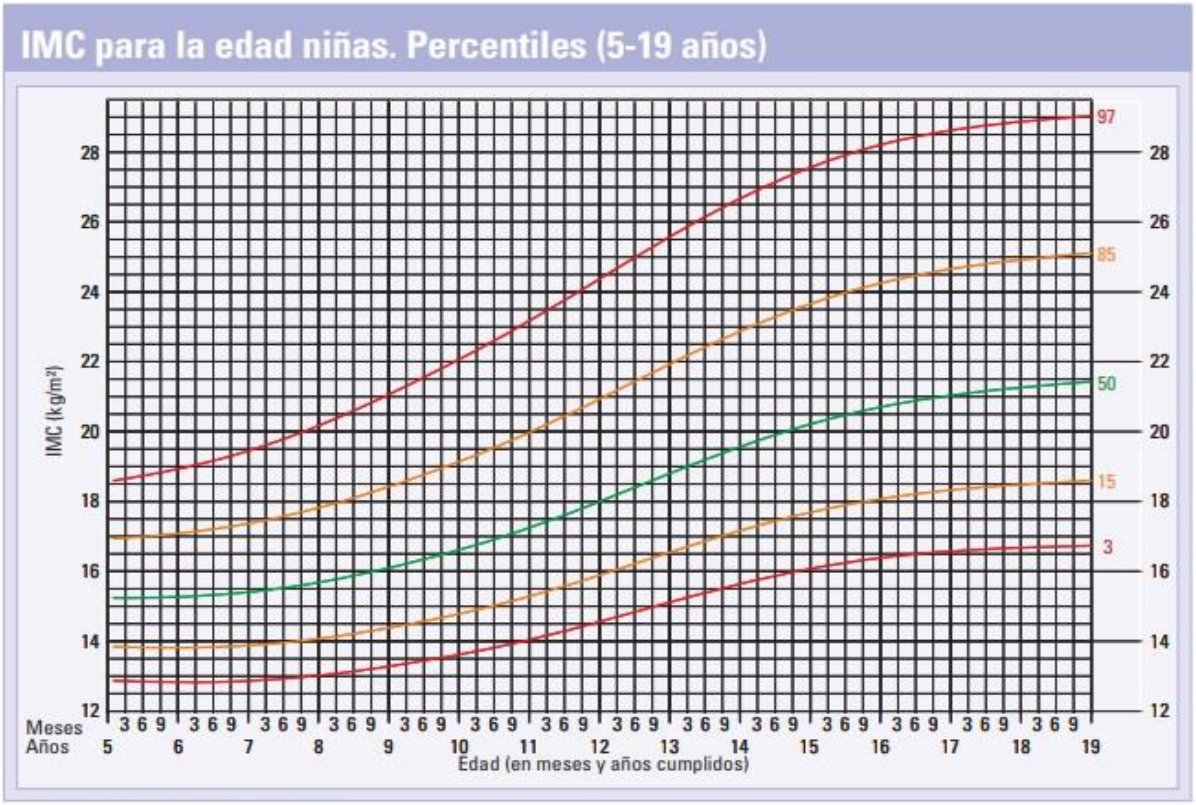
Por lo tanto, podemos considerar a la obesidad una enfermedad crónica, multifactorial en su origen y que se presenta con una amplia gama de fenotipos" (Manuel Moreno, 2012). Para la realizar la cuantificación de ésta, el método más utilizado es el Índice de masa corporal (IMC), que se calculará dividiendo los kilogramos de peso por el cuadrado de la estatura en metros (IMC = peso [kg]/ estatura2 [m]) (OMS, 2017).

Si bien el índice de masa corporal es una herramienta de fácil utilización para una posible detección de la obesidad, este método todavía genera controversias, ya que si bien la utilización de este es apropiado en estudios poblacionales y epidemiológicos, “los nuevos métodos de imagen indican que el IMC tiene un valor predictivo muy limitado para estimar la grasa corporal, la masa ósea y la masa magra a nivel individual, pudiendo afectar seriamente a la cuantificación de la pérdida de masa y funcionalidad muscular y ósea, tejidos claves en la salud y en la calidad de vida” (Suárez-Carmona y Sánchez-Oliver, 2018).

Para la identificación de la obesidad de los niños y niñas según su índice de masa corporal la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009) indica la utilización de las tablas de los percentiles, las cuales se verán a continuación.



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.



Patrones de crecimiento infantil de la OMS.

Al mismo tiempo, para una mejor interpretación del porcentaje de grasa (% GC) se tomará la tabla de interpretación por edad y sexo de (McCarthy, 2006), la cual se observará a continuación.

Sexo	Edad	– (Bajo)	0 (Normal)	+ (Alto)	++ (Muy alto)
Mujer	6	< 13,8%	13,8 - 24,9%	25,0 - 27,0%	≧ 27,1%
	7	< 14,4%	14,4 - 27,0%	27,1 - 29,6%	≧ 29,7%
	8	< 15,1%	15,1 - 29,1%	29,2 - 31,9%	≧ 32,0%
	9	< 15,8%	15,8 - 30,8%	30,9 - 33,8%	≧ 33,9%
	10	< 16,1%	16,1 - 32,2%	32,3 - 35,2%	≧ 35,3%
Hombre	6	< 11,8%	11,8 - 21,7%	21,8 - 23,7%	≧ 23,8%
	7	< 12,1%	12,1 - 23,2%	23,3 - 25,5%	≧ 25,6%
	8	< 12,4%	12,4 - 24,8%	24,9 - 27,7%	≧ 27,8%
	9	< 12,6%	12,6 - 26,5%	26,6 - 30,0%	≧ 30,1%
	10	< 12,8%	12,8 - 27,9%	28,0 - 31,8%	≧ 31,9%

Cabe señalar que a nivel mundial en el año de 2016 existían más de 340 millones de niños y adolescentes de entre 5 y 19 años que padecían sobrepeso u obesidad (OMS, 2018). "El exceso de peso, que en la infancia se debe principalmente a la grasa, es un factor de riesgo para la edad adulta posterior, pero se asocia también con deterioro de la salud durante la infancia en sí, incluyendo un mayor riesgo de hipertensión, resistencia a la insulina, enfermedad del hígado graso, disfunción ortopédica y la angustia psicosocial. Una vez establecida, la obesidad en los niños (como en adultos) es difícil de revertir" (Sánchez Echenique, 2012).

La globalización ha contribuido para que este fenómeno haya aumentado a través de los años, un mayor tiempo de utilización de los automóviles y de dispositivos tecnológicos ha llevado a una disminución en la actividad física y un aumento del tiempo sedentario (Lanigan, Tee y Brandreth, 2019). Los factores ambientales, las opciones de estilos de vida y el entorno cultural también desempeñan un papel fundamental en la prevalencia de la obesidad en todo el mundo (Bhadoria, Sahoo, Sahoo, Choudhury, Sufi y Kumar, 2015).

Por otra parte, una de las causas fundamentales para que exista el sobrepeso y la obesidad es el desequilibrio existente entre las calorías diarias que son consumidas y las calorías que gastamos. Se ha observado una tendencia a nivel de todos los países a que exista un mayor consumo de alimentos ricos en azúcar, sal y grasa, y que a su vez son muy pobres en minerales, vitaminas y otros micronutrientes (Manuel Moreno, 2012). El bajo gasto de energía está relacionado directamente con los comportamientos sedentarios siendo así una de las explicaciones para el aumento de peso de la población, pero no simplemente porque las personas no se mueven, sino que esto trae como consecuencia el consumo excesivo de alimentos, siendo así este uno de los aspectos a ser considerados cuando nos proponemos a bajar los niveles de obesidad infantil (Thivel, Tremblay y Chaput, 2013).

Hay que mencionar además, la importancia que las intervenciones tienen para tratar de combatir el sobrepeso y la obesidad infantil, ya que se ha comprobado que estas demuestran mejoras significativas a lo que se refiere al índice de masa corporal, la composición corporal, el índice cintura-cadera y los pliegues cutáneos, así como también sobre la condición física en cuanto a la resistencia cardiovascular y la fuerza (Visiedo, Sainz de Baranda, Crone, Aznar, Pérez-Llamas, Sánchez-Jiménez, et al., 2016). Se debe agregar que los programas de actividad física que combinan ejercicios aeróbicos y anaeróbicos son los más efectivos (Aguilar, Cordero, Ortegón Piñero, Mur Villar, Sánchez García, García Verazaluce, et al., 2014).

Además, las intervenciones "realizadas en el ámbito escolar que combinan la nutrición adecuada y la promoción de la práctica de actividad física son efectivas en la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil en escolares latinoamericanos, aunque se deben incorporar intervenciones en el ambiente familiar para permitir un abordaje integral, asociado con mayores respuestas sobre el cambio comportamental de los escolares" (Navarrete, Villamil, Bautista, Meneses-Echávez, González-Jiménez y Schmidt-Riovalle, 2015).

Así pues, el aumento del sobrepeso y obesidad crece constantemente en las últimas tres décadas, se encontraron datos de que en el año 2010 el 40% de los niños en América del Norte, 38% en Europa, 27% en el Pacífico occidental y 22% en el sudeste de Asia contaban con esa prevalencia (Low, 2010). Considerando el incremento de la obesidad infantil en la actualidad se hace necesario recalcar que las estrategias de prevención e intervención temprana son clave para revertir la epidemia (Gurnani, Birken y Hamilton, 2015).

De acuerdo a diversas investigaciones que se han realizado en América Latina y el Caribe se ha observado a través de las encuestas nacionales de prevalencia de sobrepeso y obesidad desarrollados en los distintos países, y en comparación con el método de clasificación según la OMS 2007 para éstas, que los datos oscilaron entre 18,9 y 36,9% en

niños en edad escolar de entre cinco y once años (Rivera, De Cossío, Pedraza, Aburto, Sánchez y Martorell, 2014).

En base a los datos mencionados anteriormente, algunos países de la región han realizado estudios para reafirmar que el crecimiento del sobrepeso y obesidad en la niñez es eminente. En Colombia se observó que en el año 2010 los indicadores marcaban un 17,2% de prevalencia de sobrepeso y obesidad, y un 31% en las islas caribeñas colombianas de San Andrés y Providencia (Gómez et al., 2012); en México en el año de 2016 se ha reportado que esa misma prevalencia ha sido de 33,2% (Pérez-Herrera & Cruz-López, 2019); en el mismo año Brasil llegaba a un 28,9% en niños de 5 a 10 años (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, 2018).

En Uruguay la prevalencia de sobrepeso y obesidad al igual que a la tendencia mundial ha aumentado. En el año 2002 la primera Encuesta Nacional de Sobrepeso y Obesidad en niños uruguayos obtuvo datos de que un 26% padecía sobrepeso u obesidad y un 9% eran obesos (Pisabarro, Recalde, Irrazábal y Chaftare, 2002), en el año 2016 esa cifra pasó a ser de 28,3% con sobrepeso y 14,5% con obesidad (Machado, Gil, Ramos y Pírez, 2018) y en el año de 2018 a través de otro estudio se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad era de un 39% (Estragó, Tabárez, Muñoz, González, Bulla, Diaz et al., 2018).

Al igual que se observa un gran problema con el sobrepeso y la obesidad, se constata que también no escapamos al gran problema de un bajo porcentaje de niños y adolescentes que realizan actividad física (Brazo-Sayavera y Del Campo, 2018). En la ciudad de Rivera no se encuentran datos en la literatura que hagan referencia a los niveles de actividad física de los niños/as, problema que no escapa a la realidad de los países latinoamericanos ya que existe una escasa investigación sobre el tema (García Pacheco & Hernández Pozo, 2012). Motivo

por el cual se hace pertinente e importante que se realicen distintas investigaciones con sus respectivos lineamientos para poder conocer la realidad de esta población.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Describir los niveles de actividad física y composición corporal en niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera- Uruguay.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer el tiempo total que realizan actividad física los niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera – Uruguay.

- Identificar el percentil del índice masa corporal por edad y sexo de niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera – Uruguay.

- Conocer el porcentaje de grasa de los niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera – Uruguay.

- Comparar el porcentaje de masa grasa entre los niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años que cumplen con las recomendaciones internacionales de actividad física y los que no.

- Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad por edad y sexo de los niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera – Uruguay.

METODOLOGÍA

Participantes

Para la realización de este proyecto participaron niños y niñas del colegio privado Saint Catherine´sschool de la ciudad de Rivera-Uruguay. La muestra estuvo conformada por un total de 70 niños y niñas de primer a quinto grado de primaria, con edades comprendidas entre los 6 y 10 años, siendo de estos 37 del sexo masculino y 33 del sexo femenino.

Instrumentos

Para llevar a cabo dicho proyecto se utilizó del cuestionario South American Youth/Child Cardiovascular and Enviromental (SAYCARE) (Nascimento-Ferreira. De Moraes, Toazza-Oliveira, Forjaz, Aristizabal, Santaliesra-Pasías et al., 2018) para la obtención de los datos referidos a la actividad física, y para la composición corporal se realizó el ALPHA – fitness teste battery (Ruiz, España , Castro, Artero, Ortega, Cuenca et al., 2011).

En cuanto al cuestionario SAYCARE este está conformado por diferentes apartados, los cuales son datos generales, actividad física, comportamiento sedentario, hábitos de sueño, factores socioeconómicos, factores ambientales y frecuencia de consumo de alimentos.

Para dar cuenta de los objetivos planteados se tomó más específicamente el apartado referente a la actividad física, donde dentro de este se subdivide en cuatro partes. La parte A referente a la escuela, la B al tiempo libre, deporte y tiempo de ocio, la C al transporte y la D a las influencias sobre la actividad física, de las cuales tomamos solamente las primeras tres partes.

En cuanto a la parte A se realizaron cuestiones con respecto a las clases de educación física y a los recreos, donde se pretendió obtener la frecuencia con que tenían dichas actividades, así como también el tiempo de duración. En la parte B las cuestiones apuntaron a si se realizaba o no actividad física orientada en algún centro deportivo como clubes, gimnasios, escuelas de baile, etc., así como también actividad física sin orientación

profesional, se pretendió saber la frecuencia y duración de las actividades, y el grado de fatiga dentro de estas, durante la semana y los fines de semana. A su vez en la parte C las cuestiones estaban relacionadas a los desplazamientos en vehículo a motor, en bicicleta y caminando durante los últimos 7 días, en relación a la frecuencia y duración de utilización.

Por otra parte, se utilizó de la batería ALFHA – fitness para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. Esta batería "incluye los test: 1) test de ida y vuelta de 20 metros para evaluar la capacidad aeróbica, 2) teste de fuerza de prensión manual y 3) test de salto de longitud a pies juntos para evaluar la capacidad músculo-esquelética, y 4) el IMC, 5) el perímetro de la cintura, y 6) los pliegues cutáneos (tríceps y subescapular) para evaluar la composición corporal. Además, se incluyen 2 variantes: i) batería ALPHA-Fitness de alta prioridad. Esta variante incluye todos los tests excepto la medida de pliegues cutáneos, y ii) la batería ALPHA-Fitness extendida, que incluye todos los test y además del test de velocidad y agilidad de 4 x 10 m" (Ruiz et al., 2011).

De la ya mencionada batería de test, lo que se tomó para dar cuenta de dicho estudio fueron los tests del IMC, el perímetro de la cintura y el de los pliegues cutáneos.

Procedimiento

En primero momento, se realizó una charla informativa sobre las directrices del proyecto y como este se llevaría a cabo, conjuntamente se les entregó a los padres/madres y/o tutores un consentimiento de participación y otro de imagen para la autorización de los niños y niñas, esto garantizó que todas las acciones relacionadas con el proyecto se realizaran de forma segura. Además, se les realizó la entrega del cuestionario SAYCARE para que se lo llevaran y lo pudieran completar. Se trata de un cuestionario proxy, porque no se recomienda aplicar este tipo de cuestionarios para las edades de los niños de participación ya que no

cuentan con un nivel de desarrollo cognitivo suficiente para la comprensión de las preguntas aplicadas (Camargo, Santisteban, Paredes, Flórez y Bueno, 2015). A la vez, se les explicó que tipo de ropa debería utilizar los niños para el momento de realizar las mediciones.

En la siguiente semana se comenzó con la realización de la batería ALPFHA-Fitness, tomando los datos necesarios para el índice de masa corporal como lo son la talla y el peso, además del perímetro de la cintura y los pliegues cutáneos del tríceps y el subescapular. Al momento de tomar las mediciones correspondientes se le destinó distintos horarios a cada clase, y dentro de cada una fueron pasando en grupos de hasta 3 personas.

A continuación, detallaremos de qué forma se realizó cada una de las mediciones, para todas ellas los niños/as llevaban ropa liviana y en el caso de las niñas uno de los ítems a destacar eran que tenía que hacer uso de un top. En primer momento se les realizó la medida del peso corporal, para esta se utilizó una báscula electrónica SECA, modelo 803; los niños/as estaban descalzos, luego subían a la báscula apoyando ambos pies de forma que el peso se distribuyera uniformemente, la mirada siempre al frente y los brazos colocados en su posición anatómica, no se permitía la utilización de pantalón largo. El registro se realizó con una aproximación de 100 g, ejemplo: si el resultado es 58 kg, se registra 58,0 kg.

Luego, se les midió la estatura a través de un tallímetro Seca modelo 213, el cual estaba colocado contra la pared para una perfecta estabilidad de este. Se les pidió en primer lugar que no se encontraran al momento de ser evaluados con calzados. Los participantes permanecieron de pie con los talones juntos y pegados al instrumento, formando con los mismos una letra V, la mirada siempre debió estar al frente, y con los glúteos y la parte superior de la espalda en contacto con el tallímetro, además de los brazos extendidos a lo largo del cuerpo. Se les pidió que inspiraran profundamente y manteniendo la respiración

durante unos segundos, para más exactitud de la medición, realizando en ese momento la misma. El registro del resultado se realizó con una aproximación de 1 mm, ejemplo: 156, 5 m.

Por otra parte, para tomar la medida de la circunferencia de la cintura se utilizó una cinta métrica corporal no elástica, de la marca Seca modelo 201, donde permitió medir con una precisión de 1 mm. Los niños/as tuvieron que levantar la camiseta colocando al descubierto su cintura para una correcta medición. Con el abdomen relajado y los brazos cruzados con las manos sobre los hombros, estos no deberían estar pegados al cuerpo, sino que levemente despegados de este. Paso siguiente, el evaluador coloca la cinta alrededor de la cintura del niño/a, con la precisión de que la cinta quede sobre la altura del ombligo. La toma de los datos de la medición se realizó con la posición de los brazos relajados y luego de una espiración normal.

Enseguida se procedió a la realización de las medidas de los pliegues cutáneos, para estos se utilizó un plicómetro, una cinta métrica y un marcador de piel. Para la medición del pliegue del tríceps el evaluador estaba parado detrás del niño/a y con su dedo buscó primeramente el acromio en la parte posterior del hombro y la marcó, después realizó lo mismo con el olécranon en la articulación del codo. Luego se trazó una línea imaginaria entre esos dos puntos y se marcó la mitad. Posterior a la marca se pellizcó el pliegue con las manos, y se colocó el plicómetro justo debajo del dedo índice y el pulgar, a partir de ese momento se permitió que las pinzas del plicómetro si cierren y presionen durante dos segundos antes de realizar la lectura. Los datos se registraron con una aproximación de 0,1 mm.

Por último, se realizó la medición del pliegue subescapular. Primeramente, el evaluador estaba parado justo detrás del niño/a, luego procuró encontrar con su dedo el punto ubicado justo en el ángulo inferior de la escapula y realizó una marca de referencia. Luego, a partir de ese punto hacia la derecha se trazó una línea paralela con respecto al suelo y otra

desde con dirección hacia el suelo partiendo desde el punto marcado en primer momento, y para culminar otra línea que quede aproximadamente a los 45°. A partir del primer punto el evaluador tomó el pliegue 2 cm más abajo que este, y colocó el plicómetro justamente por debajo de los dedos índice y pulgar, posterior a eso se permitió que el plicómetro realizara presión durante dos segundos y se tomó la lectura correspondiente. Los datos se registraron con una aproximación de 0,1 mm.

Cabe destacar que las mediciones se realizaron dos veces no consecutiva cada una y que se realizaron bajo el protocolo de la ISAK descrito por Stewart, Marfell-Jones, Olds y de Rider (2011).

Análisis estadístico

Para dar cuenta de dicho estudio se realizó el análisis estadístico a través del paquete estadístico SPSS (v.25 para MAC). Para las variables métricas se hizo el cálculo del promedio con su desviación típica. El análisis ha sido descriptivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN GENERAL

Resultados

Tabla 1. Tiempo total en promedio que niñas y niños realizan actividad física según la edad.

Edad	N	Tiempo de actividad física por semana (minutos)
6	11	731,36 ± 386,63
7	12	606,25 ± 381,86
8	17	691,47 ± 609,24
9	19	653,68 ± 348,93
10	11	726,36 ± 542,30

N: Número de participantes.

En la tabla 1, se explicita los tiempos totales de actividad física por semana realizado por niños y niñas entre las edades de 6 y 10 años.

Se observó que en todas las edades de entre 6 y 10 años inclusive cumplen con las recomendaciones mundiales sobre actividad física.

Además, cabe destacar que los niños/as de 6 años y 10 años cuentan con un mayor tiempo de actividad física promedio con respecto a los demás, teniendo un tiempo de 731,36 ± 386,63 y 726,36 ± 542,30 minutos por semana respectivamente. En la edad de 7 años se

observa 606,25 ± 381,86 minutos, en 8 años 691,47 ± 609,24 minutos y en 9 años 653,68 ± 348,93.

Tabla 2. Percentil del índice de masa corporal por edad y sexo.

Edad	N – Niños	N - Niñas	Percentil índice de masa corporal - Niños	Percentil de índice de masa corporal - Niñas
6	4	6	71,75 ± 21,61	83,17 ± 9,17
7	10	2	83,10 ± 13,03	35,50 ± 20,51
8	8	9	70,63 ± 25,42	73,44 ± 33,97
9	11	7	68,73 ± 28,58	65,00 ± 25,51
10	4	6	67,25 ± 31,06	62,17 ± 29,13

N: Número de participantes.

En la tabla 2, se muestran los percentiles promedio para las edades de entre 6 y 10 años inclusive, discriminado entre niñas y niños.

Se percibe que, tanto niñas como niños de todas las edades en promedio se encuentran dentro de los límites de los percentiles de IMC para peso normal. De manera general, en su mayoría el promedio de los percentiles de las niñas fue menor a los percentiles de los niños. Los menores valores para los percentiles fueron encontrados en las niñas de 7 años que en

promedio cuentan con un percentil 35,50 ± 20,51 y en los niños de 10 años que obtuvieron un percentil de 67,25 ± 31,06. Por contrapartida, los mayores percentiles promedios en los niños se encontraron en la edad de 7 años obteniendo un 83,10 ± 13,03 y en las niñas lo mismo ocurrió con la edad de 6 años con un percentil de 83,17 ± 9,17.

Tabla 3: Porcentaje de grasa de niños y niñas de acuerdo a la edad.

Edad	N – Niños	N - Niñas	Porcentaje de grasa Niños	Porcentaje de grasa Niñas
6	4	6	13,97 ± 4,91	18,50 ± 5,74
7	10	2	17,52 ± 4,89	17,70 ± 0,00
8	8	9	17,21 ± 6,57	20,19 ± 6,40
9	11	7	18,94 ± 8,54	19,52 ± 4,11
10	4	6	20,70 ± 12,22	21,18 ± 9,79

N: Número de participantes

En la tabla 4, se observa el porcentaje de grasa promedio para los niños y niñas de entre las edades de 6 y 10 años.

De manera general se observa que todos los niños y niñas tienen su porcentaje de grasa promedio dentro de lo que se considera estado normal. La diferencia más significativa se encuentra en la edad de 6 años, donde los niños obtuvieron un porcentaje promedio de 13,97 ± 4,91 siendo este el menor valor de entre todos los participantes y las niñas un promedio de 18,50 ± 5,74.

En los niños se observa que a medida que aumenta la edad aumenta también el porcentaje de grasa promedio, con algunas diferencias significativas. Ya en el caso de las niñas eso no se observa de forma tan clara, ya que sus valores están muy próximos unos de los otros.

Tabla 4. Porcentaje de masa grasa entre los niños/as que cumplen con las recomendaciones internacionales de actividad física y los que no.

		Cumplen con las recomendaciones de AF (420 min/sem)	
Edad	N	SI	NO
6	10	17,07 ± 6,77 %	15, 80 ± 1,20 %
7	12	18,54 ± 3,82 %	15,58 ± 5,47 %
8	17	19,02 ± 6,49 %	18,35 ± 6,99 %
9	17	17,47 ± 5,37 %	20,55 ± 9,06 %
10	10	21,58 ± 10,27 %	20,10 ± 11,49 %

N: Número de participantes.

En la tabla 3, se describen los porcentajes de grasa promedio de acuerdo con los niños y niñas que cumplen o no con las recomendaciones de tiempo de actividad física para las edades de entre 6 y 10 años.

Según lo observado las diferencias que se encuentran entre los niños y niñas que cumplen con las recomendaciones y los que no, no son realmente significativas.

Tabla 5. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por edad y sexo.

			Masculino		Femenino	
Edad	N – Niños	N - Niñas	Peso Saludable	Sobrepeso y Obesidad	Peso Saludable	Sobrepeso y Obesidad
6	4	6	75%	25%	66,7%	33,4%
7	10	2	40%	60%	100%	00%
8	8	9	62,5%	37,5%	44,4%	55,5%
9	11	7	54,5%	45,5%	71,4%	28,6%
10	4	6	50%	50%	83,3%	16,7%

N: Número de participantes.

En la tabla 5, se observa los porcentajes de prevalencia de sobrepeso y obesidad de los niños y niñas entre las edades de 6 y 10 años. Los porcentajes de prevalencia de sobrepeso y obesidad varían entre 16,7% hasta un 60%.

Entre todos los niños las edades de 7 y 10 años son las que cuentan con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, con un 60 y 50% respectivamente, mientras que en las niñas fueron las de 8 años que tuvieron una mayor prevalencia. En cuanto a la menor

prevalencia, las niñas de 7 años no cuentan con casos de sobrepeso y obesidad, mientras que en los niños de 10 años obtuvieron solamente un 16 % de prevalencia.

Discusión

El propósito del presente estudio era describir los niveles de actividad física y composición corporal en niños/as escolarizados de entre las edades de 6 a 10 años de la ciudad de Rivera- Uruguay. Cabe destacar que dicho estudio se realizó dentro de un proyecto piloto. En términos generales, los resultados nos aportarán información relevante sobre la salud de los niños ya que en el país se cuenta con muy poca información al respecto.

En cuanto a el tiempo total que realizan actividad física los niños y niñas que se observa en la tabla 1, todas las edades de entre 6 y 10 años inclusive cumplen con las recomendaciones mundiales sobre actividad física (World Health Organization, 2010). Datos estos que no concuerda con los encontrados por una investigación que se realizó en tres ciudades de Perú, la cual reportó que en Chiclayo un 40,7% de los escolares cumplían con las recomendaciones, mientras que en Huaraz y Tarapoto esta cifra aumentó, siendo estas 66,6 y 56,4% respectivamente (Alvis-Chirinos, Huamán-Espino, Pillaca y Aparco, 2017). Así como también difiere de la evidencia encontrada por Cervantes, Amador Rodero y Arrazola (2017) en niños escolarizados de Colombia, donde se observó que solamente un 16% de las niñas eran activas y un 17% los niños. Además, Troiano, Berrigan, Dodd, Mâsse, Tilert y Mcdowell (2008) aporta evidencia de que en una determinada población de niños con edades entre 6 y 11 años de Estados Unidos solamente un 42% de estos cumplen con las recomendaciones diarias para la actividad física.

De acuerdo a las diferencias que se observan entre los datos obtenidos en el presente estudio y las evidencias encontradas por otros autores se hace pertinente saber si esto se debe a que es un colegio particular. Estudios realizados en la región sobre la temática tanto en colegios privados como público demuestran que no existe un consenso en relación al tema ya que da Costa y de Assis (2012) y Spohr, Walker, Azambuja, Farinha, Azevedo y Santos

(2012) coinciden con evidencia encontrada que los niños/as de la red privada de escuelas tiene un mayor nivel de actividad física, sin embargo de Oliveira, da Silva, dos Santos, Silva y da Conceiçao (2010) encuentra evidencia de que quienes tienen mayores niveles de actividad física son los niños/as de la red pública de enseñanza, resultados estos que probablemente tienen relación con un mayor tiempo dedicado a actividades de ocio que no requieren costos, además de un transporte activo para ir y venir desde y hacia la escuela.

Además, un gran problema para lograr comparar los datos obtenidos con otros estudios es que en los países latinoamericanos existe una escasa investigación sobre la actividad física (García Pacheco y Hernández Pozo, 2012). En Uruguay en el año de 2018 a través del reporte de actividad física en niños y adolescentes se encuentran solamente datos para las edades de 13 a 15 donde solamente un 28% realiza actividad física (Brazo-Sayavera y Del Campo, 2018), y no se ha encontrado datos para los niños.

Con relación al promedio de los percentiles del índice masa corporal todas las edades tanto de los niños como de las niñas se encuentran dentro de los límites de los percentiles de IMC para peso normal < 85, si bien no se puede evadir que dentro de dichos promedios existen niños que su percentil están tanto por encima de 85 como por debajo del mismo, hay que considerar que todos los que están por debajo de <5 déficit nutricional, <15 infra peso, < 85 peso saludable, 85 - 95 sobrepeso y > 95 obesidad (OMS, 2009).

Los datos que fueron obtenidos difieren de las evidencias encontrados por algunos autores sobre una población escolar en Bogotá-Colombia donde un 15% de la población tenía un percentil mayor a 95 (Fajardo Bonilla y Ángel Arango, 2012). Precisamente algo similar es obtenido por Ponce López, Garrido, De la Torre y Mendoza (2015) en ciudad de México donde se reportó que existe evidencia de que en una determinada población se observó que la mayoría de los niños se encontraban sobre el percentil 97 del índice de masa corporal,

considerando a los mismo con obesidad mórbida (Alpizar, Peschard, Escalante-Araiza, Altamirano-Bustamante, Murata, Arenas-Pérez, et al., 2017).

Sin embargo, un estudio realizado en un país con el mismo desarrollo socio económico que Uruguay se constató que la obesidad tiene mucho que ver con el desarrollo del país, de tal forma que, la obesidad es mayor en personas de estrato bajo y medio (Álvarez-Castaño, Goez-Rueda, y Carreño-Aguirre, 2012).

Acerca del porcentaje de grasa promedio en niños y niñas se observa que la mayoría de las niñas tiene un mayor porcentaje de grasa que los niños, el mismo se evidencia claramente en los 6 años aproximadamente 4,53 puntos porcentuales de diferencia. Una situación similar se observa por un estudio realizado en Perú donde se demostró que existía una diferencia significativa entre los porcentajes de grasa, las niñas tenían promedio un 25,0 % y los niños un 14,3% (Cossio-Bolaños, Abella y Arruda, 2012). En cambio existe evidencia que en Arabia Saudita, los niños son los que cuentan con un porcentaje de grasa mayor que las niñas (Al-Mohaimeed, Ahmed, Dandash, Ismail y Saquib, 2015). Además, en Durango-México se encontraron datos con niños/as de entre 7 y 12 años que el promedio de porcentaje de grasa fue de 20,8 (Ruiz Sánchez, Bañuelos Barrera, Bañuelos Barrera, Álvarez, Valles y Domínguez, 2015).

Las diferencias que existen entre los niños y las niñas en cuanto a su porcentaje de grasa, además de poder estar relacionado con los niveles de actividad física, según Guzmán (2010), se debe principalmente a la diferencia sexual que, ya que esta acumulación de grasa se debe en parte a las hormonas sexuales de cada uno, pero además también tienen influencia otras hormonas como lo son la de crecimiento, los glucocorticoides, la insulina y la hormona tiroidea.

Por otra parte, al comparar el porcentaje de grasa de los niños/as en promedio no se observan diferencias significativas entre los que cumplen con las recomendaciones de actividad física y los que no, cabe destacar que para la interpretación de resultados nos basamos en la clasificación (McCarthy, 2006). Algo semejante ocurrió es un estudio realizado en Reino unido, donde los datos arrojaron que no hubo evidencia de una relación significativa entre el porcentaje de grasa corporal de los niños y el tiempo dedicado a una actividad moderada y vigorosa (Al-Nakeeb, Duncan, Lyons, y Woodfield, 2007).

Sin embargo, evidencia encontrada por Muros, Cofre-Bolados, Zurita-Ortega, Castro-Sánchez, Linares-Manrique y Chacón-Cuberos (2016) en Santiago de Chile y Füssenich, Boddy, Green, Graves, Foweather, Dagger, et al., (2016), asociaron un porcentaje de grasa más elevado para aquellos que no cumplian con las recomendaciones de actividad física. Además, en Inglaterra ocurre algo similar, Basterfield, Pearce, Adamson, Frary, Parkinson, Wright, et al., (2012), encuentra evidencia que la disminución en la actividad física se asoció con un mayor aumento en el índice de masa grasa en niños, pero no en niñas.

En función a los resultados obtenidos por los niños/as del colegio de sus porcentajes de grasa (%G.C), se los puede clasificar y comparar también, según sus estados de forma en base a los criterios que nos brindan SEEDO 2000 Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO, 2000).

En general se aprecia que los participantes de la Tabla 4 que cumplen y no cumplen, con las recomendaciones de actividad física debido a su (%G.C) se encuentran dentro de los parámetros aceptables en colectivo, con pesos normales en promedio, aunque algunos niños de 10 años (que sí cumplen) están en el rango de “Límite” para la SEEDO (2000). Esto quiere decir que los mismos en comparación con la clasificación nombrada, están con un porcentaje de grasa en general aceptables aun cumpliendo o no con 420 min/sem de AF.

Si bien se ha observado en los resultados que no existe una diferencia significativa en niños/as que cumplen y no cumplen con las recomendaciones de actividad física, Esto puede ocurrir debido a la intensidad de la actividad física, al realizar actividad física de alta intensidad y de corto duración se puede oxidar más grasa, un ejemplo claro de este tipo es son los Hit donde la evidencia encontrada demuestra que hay mejoras significativas en los niveles de sobrepeso y obesidad (Delgado-Floody, Espinoza-Silva, García-Pinillos y Latorre-Román, 2018).

Por otro lado, el mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad entre 6 y 10 años lo tienen los niños de 7 y 10 años que cuentan con un 60 y 50% respectivamente. Sin embargo, en promedio la mayoría se encuentra dentro del peso saludable. Igualmente ocurre con la investigación de Amigo, Busto, Pena y Fernández (2013), resaltan que el 43,97% de los participantes tienen sobrepeso y obesidad frente al 56% que se encuentran en normo peso. Al mismo tiempo, en México por medio de un estudio en escolares se demostró que la prevalencia total de obesidad y sobrepeso fue de 37.8% (Reyes, Reyes-Sepeda, García-Jiménez, Gutiérrez-Sereno, Galeana-Hernández y Gutiérrez-Saucedo, 2015).

En contrapartida la Primera Encuesta Nacional de sobrepeso y obesidad (2002) y un estudio realizado en 2016 ambas en Uruguay comprobaron que el porcentaje de sobrepeso y obesidad aumentó en un 16%; además, la investigación Machado, et al., (2018) con niños de 4° y 5° año de escuelas públicas y privadas de Rivera y Montevideo demostró que los niños de la ciudad de Rivera tenían mayores cifras de obesidad, con diferencias significativas.

Una de las causas fundamental del aumento de sobrepeso y obesidad ocurre por el consumo excesivo de alimentos ricos en grasa, sodio y azúcares, alimentos altamente procesados (Manuel Moreno, 2012). Además, la relación de los hábitos de alimentación y la falta de actividad física, como lo son el no desayunar diariamente, el tener fácil acceso a

elementos tecnológicos como televisión, computadoras o videojuegos en la habitación por más de 2 horas, el tener menos horas de sueño, son factores asociados a la obesidad (Ortega, López-Sobaler, Aparicio, González, Navia y Perea 2015).

CONCLUSIONES

1- En el presente estudio se ha demostrado que todos los niños/as de 6 y 10 años del colegio Saint Catherine cumplen con las recomendaciones mínimas de actividad física para su edad.

2- La gran mayoría de los niños/as se encuentran dentro de la categoría normopeso de acuerdo a los percentiles obtenidos, teniendo en cuenta que existen casos pertenecientes a las demás categorías que se quedan ocultos, debido esto a que se trata de un proyecto piloto y cuenta con una muestra de participantes muy pequeña.

3- No se observan diferencias significativas en cuanto a los porcentajes de grasa de los niños/as que cumplen con las recomendaciones y los que no, así como también tampoco se observan en cuanto a la diferencia de porcentaje de grasa entre niños y niñas, excepto en la edad de 6 años.

4- Todos los promedios del porcentaje de grasa de niños/as se encuentran dentro de la categoría normal, sin obviar de que al tratarse de una población pequeña existen casos que no se encuentran dentro de esta.

5- No se observa una gran prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población del estudio.

Limitaciones

La limitación más importante que se tuvo fue el de tener una muestra muy pequeña para poder llevar a cabo el estudio, influenciando esto directamente sobre todos los datos obtenidos y por consecuencia no permitiendo obtener de una forma más específica tantos los niveles de actividad física como de un porcentaje más preciso de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños/as.

Otro aspecto a destacar es la influencia de ser un colegio privado el cual pudo haber influenciado en la sobreestimación de los niveles de actividad física.

Proyecciones

La principal proyección que tiene el estudio es el de lograr abarcar un número mayor de escuelas, tanto públicas como privadas y por ende poder contar con una muestra mayor, la cual permitiría obtener datos más precisos acerca del tema. Así como también realizar mediciones correspondientes al tiempo de juego libre de los niños/as.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar Cordero, M. J., Ortegón Piñero, A., Mur Villar, N., Sánchez García, J. C., García Verazaluce, J. J., García, I. G., & Sánchez López, A. M. (2014). Programas de actividad física para reducir sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes; revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria*, *30* (4), 727–740. Disponible en: https://doi.org/10.3305/nh.2014.30.4.7680

Al-Mohaimeed, A., Ahmed, S., Dandash, K., Ismail, M. S., & Saquib, N. (2015). Concordance of obesity classification between body mass index and percent body fat among school children in Saudi Arabia. *BMC Pediatrics*, *15*(1). Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12887-015-0335-6

Al-Nakeeb, Y., Duncan, M. J., Lyons, M., & Woodfield, L. (2007). Body fatness and physical activity levels of young children. *Annals of Human Biology*, *34*(1), 1–12. Disponible en: https://doi.org/10.1080/03014460601079886

Alpizar, M., Peschard, V.-G., Escalante-Araiza, F., Altamirano-Bustamante, N., Murata, C., Arenas-Pérez, R., & Rodriguez-Ayala, E. (2017). Smoothed Body Composition Percentiles Curves for Mexican Children Aged 6 to 12 Years. *Children*, *4*(12), 112. Disponible en: https://doi.org/10.3390/children4120112

Álvarez-Castaño, L.S., Goez-Rueda, J. D., & Carreño-Aguirre, C. (2012). Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: los efectos de la inequidad y la pobreza. *Revista Gerencia y Politicas de Salud, 11*(23), 98-100.

Alvis-Chirinos, K., Huamán-Espino, L., Pillaca, J., & Aparco, J. P. (2017). Measurement of physical activity by triaxial accelerometers in schoolchildren from three Peruvian cities. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *34*(1), 28–35. Disponible en: https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.341.2764

Amigo, I., Busto, R., Pena, E., & Fernández, C. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. Anales de Pediatria, 79(5), 307–311. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2013.04.011

Angarita, A., Camargo Lemos, M. D., & Oróstegui Arenas, M. (2010). Reproducibilidad del tiempo en posición sedente evaluado con el International Physical Activity Questionnaire

(IPAQ) y el Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *MedUNAB*, *13*, 5–12. Retrieved from http://revistas.unab.edu.co/index.php?journal=medunab&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=439

Arias, J. (2013). Confiabilidad y validez para evaluar los instrumentos de medición. Perú: Universidad Nacional Faustino Sánchez Carrión.

Arvidsson, D. (2009). Physical activity and energy expenditure in clinical settings using multisensor activity monitors. Gothemburg, Sweden: University of Gothemburg.

Aubert, S., Barnes, J. D., Abdeta, C., Nader, P. A., Adeniyi, A. F., Aguilar-Farias, N., … Tremblay, M. S. (2018). Global Matrix 3.0 physical activity Report Card grades for children and youth: Results and analysis from 49 countries. *Journal of Physical Activity and Health*, *15*, S251–S273. Disponible en: https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0472

Bauman, A. E., Reis, R. S., Sallis, J. F., Wells, J. C., Loos, R. J. F., Martin, B. W., … Sarmiento, O. L. (2012, July 1). Correlates of physical activity: Why are some people physically active and others not? *The Lancet*, Vol. 380, pp. 258–271. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60735-1

Basterfield, L., Pearce, M. S., Adamson, A. J., Frary, J. K., Parkinson, K. N., Wright, C. M., & Reilly, J. J. (2012). Physical activity, sedentary behavior, and adiposity in english children. American Journal of Preventive Medicine, 42(5), 445–451. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.01.007

Bhadoria, A., Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A., Sufi, N., & Kumar, R. (2015). Childhood obesity: Causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *4*(2), 187. Disponible en: https://doi.org/10.4103/2249-4863.154628

Brazo- Sayavera, J. & del Campo, C. (2018). ¿Cuánto se mueven nuestros niños y adolescentes? Uruguay: Reporte de actividad física en niños y adolescentes 2018. Rivera. Uruguay.

Bull, F. C., Maslin, T. S., & Armstrong, T. (2009). Global physical activity questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *Journal of Physical Activity and Health*, *6*(6), 790–804. Disponible en: https://doi.org/10.1123/jpah.6.6.790

Camargo, D. M., Santisteban, S., Paredes, E., Flórez, M. A., & Bueno, D. (2015).

Confiabilidad de un cuestionario para medir la actividad física y los comportamientos sedentarios en niños desde preescolar hasta cuarto grado de primaria. *Biomedica*, *35*(3), 347–356. Disponible en: https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i3.2502

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports (Washington, D.C. : 1974), 100(2), 126–131. Retrieved from Disponible en: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc1424733/

Cervantes De la Torre, K., Amador Rodero, E., & Arrazola David, M. (2017). Nivel de actividad física en niños de edades de 6 a 12 años en algunos colegios de Barranquilla-Colombia, en el año 2014-2015. Biociencias, 12(1). Disponible en: https://doi.org/10.18041/2390-0512/bioc..1.2430

Cossio-Bolaños, M. A., Abella, C. P., & Arruda, M. (2012). Assessment of body adiposity in school students in Arequipa, Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, *29*(4), 477–482. Disponible en: https://doi.org/10.1590/S1726-46342012000400009

Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., … Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *35*(8), 1381–1395. Disponible en: https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB

da Costa, F., & de Assis, M. (2012). NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COMPORTAMENTOS SEDENTÁRIOS DE ESCOLARES DE SETE A DEZ ANOS DE FLORIANÓPOLIS-SC. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, 16(1), 48–54. Disponible en:https://doi.org/10.12820/rbafs.v.16n1p48-54

Davison, K. K., Werder, J. L., & Lawson, C. T. (2008). Children's active commuting to school: Current knowledge and future directions. *Preventing Chronic Disease*, Vol. 5. Centers for Disease Control and Prevention (CDC).

de Oliveira, T. C., da Silva, A. A. M., dos Santos, C. de J. N., e Silva, J. S., & da Conceiçao, S. I. O. (2010). Physical activity and sedentary lifestyle among children from private and public schools in Northern Brazil. Revista de Saude Publica, 44(6), 996–1004. Disponible en: https://doi.org/10.1590/S0034-89102010000600003

Delgado-Floody, P., Espinoza-Silva, M., García-Pinillos, F., & Latorre-Román, P. (2018).

Effects of 28 weeks of high-intensity interval training during physical education classes on cardiometabolic risk factors in Chilean schoolchildren: a pilot trial. *European Journal of Pediatrics*, *177*(7), 1019–1027. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s00431-018-3149-3

Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., … Szabo-Reed, A. N. (2016, June 1). Physical activity, fitness, cognitive function, and academic achievement in children: A systematic review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 48, pp. 1197–1222. Disponible en: https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901

Estragó, V., Tabárez, A., Muñoz, M., González, G., Bulla, D., Díaz, J., … Álvarez, R. (2018). Sobrepeso, obesidad e hipertensión arterial en niños, una aproximación al problema. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*, *89*(5), 301–310. Disponible en: https://doi.org/10.31134/ap.89.5.2

Fajardo Bonilla, E., & Ángel Arango, L. A. (2012). Prevalencia de sobrepeso y obesidad, consumo de alimentos y patrón de actividad física en una población de niños escolares de la ciudad de Bogotá. *Revista Med*, *20*(1), 101. Disponible en: https://doi.org/10.18359/rmed.1273

Füssenich, L. M., Boddy, L. M., Green, D. J., Graves, L. E. F., Foweather, L., Dagger, R. M., … Hopkins, N. D. (2016). Physical activity guidelines and cardiovascular risk in children: A cross sectional analysis to determine whether 60 minutes is enough. BMC Public Health, 16(1). Disponible en: https://doi.org/10.1186/s12889-016-2708-7

Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., … Swain, D. P. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(7), 1334–1359. Disponible en: https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb

García Pacheco, Á. F., & Hernández Pozo, M. D. R. (2012). Programas de intervención para mejorar niveles de actividad física en niños de nivel educativo básico e intermedio: Una revisión sistemática. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, *3*(2), 25. Disponible en: https://doi.org/10.5460/jbhsi.v3.2.29917

Gómez, L. F., Ibarra, M. L., Lucumí, D. I., Arango, C. M., Parra, A., Cadena, Y., … Parra, D.

C. (2012). Alimentación no saludable, inactividad física y obesidad en la población infantil colombiana: Un llamado urgente al estado y la sociedad civil para emprender acciones efectivas. *Global Health Promotion*, *19*(3), 87–92. Disponible en: https://doi.org/10.1177/1757975912453861

Gurnani, M., Birken, C., & Hamilton, J. (2015, August 1). Childhood Obesity: Causes, Consequences, and Management. *Pediatric Clinics of North America*, Vol. 62, pp. 821–840. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.04.001

Guzmán Guzmán, R. E. (2010). Valoración Médico Deportiva: Aspectos Biopsicosociales relacionados con las Actividades Físicas y Deportivas en Niños y Adolescentes. Revista Clínica de Medicina de Familia, 3(3). Disponible en: https://doi.org/10.4321/s1699-695x2010000300007

Hatfield, D. P. hili., & Chomitz, V. R. al. (2015, June 1). Increasing Children's Physical Activity During the School Day. *Current Obesity Reports*, Vol. 4, pp. 147–156. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s13679-015-0159-6

Hills, A. P., Dengel, D. R., & Lubans, D. R. (2015). Supporting Public Health Priorities: Recommendations for Physical Education and Physical Activity Promotion in Schools. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *57*(4), 368–374. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.09.010

Reyes Sepeda, M., Isaac Reyes-Sepeda, J., García-Jiménez, E., Jacobo Gutiérrez-Sereno, J., Cristina Galeana-Hernández, M., & Eugenia Liliana Gutiérrez-Saucedo, M. (2015). Prevalencia de obesidad infantil relacionada con hábitos alimenticios y actividad física Prevalence of childhood obesity in the medical specialties unit related to diet habits and physical activity. *Rev Sanid Milit Mex*, 87–94. Retrieved from www.nietoeditores.com.mx

Kelishadi, R., & Azizi-Soleiman, F. (2014). Controlling childhood obesity: A systematic review on strategies and challenges. *Journal of Research in Medical Sciences*, *19*(10), 993–1008.

Klein, P. D., James, W. P., Wong, W. W., Irving, C. S., Murgatroyd, P. R., Cabrera, M., … Nichols, B. L. (1984). Calorimetric validation of the doubly-labelled water method for determination of energy expenditure in man. *Human Nutrition. Clinical Nutrition*, *38*(2), 95–106.

Kopcakova, J., Veselska, Z. D., Geckova, A. M., Bucksch, J., Nalecz, H., Sigmundova, D., … Reijneveld, S. A. (2017). Is a perceived activity-friendly environment associated with more physical activity and fewer screen-based activities in adolescents? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *14*(1). https://doi.org/10.3390/ijerph14010039

Lanigan, J., Tee, L., & Brandreth, R. (2019, March 1). Childhood obesity. *Medicine (United Kingdom)*, Vol. 47, pp. 190–194. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2018.12.007

Loprinzi, P. D., Cardinal, B. J., Loprinzi, K. L., & Lee, H. (2012, September). Benefits and environmental determinants of physical activity in children and adolescents. *Obesity Facts*, Vol. 5, pp. 597–610. Disponible en: https://doi.org/10.1159/000342684

Low, L. C. K. (2010, August). Childhood obesity in developing countries. *World Journal of Pediatrics*, *6*(3), 197–198. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s12519-010-0217-9

Machado, K., Gil, P., Ramos, I., & Pírez, C. (2018). Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. *Archivos de Pediatría Del Uruguay*. Disponible en: https://doi.org/10.31134/AP.89.S1.2

Manuel Moreno, G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, *23*(2), 124–128. https://doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70288-2

Márquez Rosa, Sara; RODRÍGUEZ ORDAX, JAVIER; DE ABAJO OLE, S. (2006). Sedentarismo y salud: efectos beneficiosos de la actividad física. *Apunts: Educación Física y Deportes*, *83*(1), 12–24.

McCarthy H. D. (2006). Interpretación de los resultados del porcentaje de grasa corporal. *American Journal of Clinical Nutrition*, *30*(05). Retrieved from https://www.ucm.es/data/cont/docs/110-2014-10-28-tablas masa corporal.pdf

Muros, J. J., Cofre-Bolados, C., Zurita-Ortega, F., Castro-Sánchez, M., Linares-Manrique, M., & Chacón-Cuberos, R. (2016). Relación entre condición física, actividad física y diferentes parámetros antropométricos en escolares de Santiago (Chile). Nutricion Hospitalaria, 33(2), 314–318. Disponible en: https://doi.org/10.20960/nh.110

Nascimento-Ferreira, M. V., De Moraes, A. C. F., Toazza-Oliveira, P. V., Forjaz, C. L. M., Aristizabal, J. C., Santaliesra-Pasías, A. M., … Carvalho, H. B. (2018). Reliability and

Validity of a Questionnaire for Physical Activity Assessment in South American Children and Adolescents: The SAYCARE Study. *Obesity*, *26*, S23–S30. Disponible en: https://doi.org/10.1002/oby.22116

Navarrete, J. A. M., Villamil, S. S. G., Bautista, J. E. C., Meneses-Echávez, J. F., González-Jiménez, E., & Schmidt-Riovalle, J. (2015). Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: Una revisión sistemática. *Nutricion Hospitalaria*, Vol. 31, pp. 102–114. Disponible en: https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.1.8146

OMS. (2009). Curvas OMS. *AEPap 2009*, *1*, 1–11. Retrieved from nutrition@who.int

OMS. (2015). Inactividad física: un problema de salud pública mundial. *Boletin Epidemiologico*, *06*, 1–7. Retrieved fromhttp://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_inactivity/es/

OMS. (2018). OMS |Sobrepeso y Obesidad. Retrieved from WHO website: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

OMS. (2017). Organización Mundial de la Salud. 10 Datos sobre la obesidad. Retrieved from Organizacion Mundial de la Salud. Disponible en: http://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/

Organización Mundial de la Salud, O. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. In *Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication*. Disponible en: https://doi.org/978 92 4 359997 7

Ortega Anta, R. M., López-Sobaler, A. M., Aparicio Vizuete, A., González Rodríguez, L. G., Navia Lombán, B., & Perea Sánchez, J. M. (2015). Estudio ALADINO 2015. *Aecosan*, 102. Disponible en: https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Pérez-Herrera, A., & Cruz-López, M. (2019). Childhood obesity: Current situation in mexico. *Nutricion Hospitalaria*, *36*(2), 463–469. Disponible en: https://doi.org/10.20960/nh.2116

Pisabarro, R., Recalde, A., Irrazábal, E., & Chaftare, Y. (2002). ENSO niños 1: Primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad en niños uruguayos. *Revista Médica Del Uruguay*, *18*(3), 244–250.

Ponce López, M. L., Garrido, M. L., De la Torre, C., & Mendoza Abarca, J. E. (2015). Obesity and metabolic complications in children school of Delegation Iztapalapa.

Vertientes, 18(1), 22–35. Retrieved from Disponible en: https://www.medigraphic.com/pdfs/vertientes/vre-2015/vre151d.pdf

Redondo, R. B. (2015). Gasto energético en reposo; métodos de evaluación y aplicaciones. *Nutricion Hospitalaria*, *31*, 245–254. https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.sup3.8772

Reloba, S., Chirosa, L. J., & Reigal, R. E. (2016). Relación entre actividad física, procesos cognitivos y rendimiento académico de escolares: revisión de la literatura actual. *Revista Andaluza de Medicina Del Deporte*, *9*(4), 166–172. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.ramd.2015.05.008

Rivera, J. Á., De Cossío, T. G., Pedraza, L. S., Aburto, T. C., Sánchez, T. G., & Martorell, R. (2014). Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: A systematic review. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, Vol. 2, pp. 321–332. Disponible en: https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70173-6

Rodríguez-López, C., Villa-González, E., Pérez-López, I. J., Delgado-Fernández, M., Ruiz, J. R., & Chillón, P. (2013). Los factores familiares influyen en el desplazamiento activo al colegio de los niños españoles. *Nutricion Hospitalaria*, *28*(3), 756–763. Disponible en: https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6399

Rubio Hererra, M. A., Salas-Salvadó, J., Barbany, M., Moreno, B., Aranceta, J., Bellido, D., … Vidal, J. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Revista Espanola de Obesidad*, *5*(3), 135–175. Disponible en: https://doi.org/10.1016/s0025-7753(07)72531-9

Ruiz, J. R., España Romero, V., Castro Piñero, J., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca García, M., … Castillo, M. J. (2011). Batería alpha-fitness: Test de campo para la evaluación de la condición física relacionada con la salud en niños y adolescentes. *Nutricion Hospitalaria*, *26*(6), 1210–1214. Disponible en: https://doi.org/10.3305/nh.2011.26.6.5270

Ruiz Sánchez, E., Bañuelos Barrera, Y., Bañuelos Barrera, P., Álvarez Aguirre, A., Valles Verdín, M. M., & Domínguez Chávez, C. J. (2015). Porcentaje de grasa corporal en escolares y su asociación con el estilo de vida y macronutrientes. *Revista CUIDARTE*, *6*(2), 1022. Disponible en: https://doi.org/10.15649/cuidarte.v6i2.150

Sallis, J. F. (2010). Measuring physical activity: Practical approaches for program evaluation

in native American communities. *Journal of Public Health Management and Practice*, *16*(5), 404–410. Disponible en: https://doi.org/10.1097/PHH.0b013e3181d52804

Sánchez Echenique, M. (2012). Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Pediatría Atención Primaria*, *14*, 9–14. Disponible en: https://doi.org/10.4321/s1139-76322012000200001

Schoeller, D. A., Ravussin, E., Schutz, Y., Acheson, K. J., Baertschi, P., & Jéquier, E. (1986). Energy expenditure by doubly labeled water: Validation in humans and proposed calculation. *American Journal of Physiology - Regulatory Integrative and Comparative Physiology*, *250*(5). Disponible en: https://doi.org/10.1152/ajpregu.1986.250.5.r823

Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional. (2018). *Obesidade Infantil: questões preliminares de um problema de saúde pública* (pp. 1 –8). pp. 1 –8 . Parana: Cade.

Spohr, C. F., Walker, D., Azambuja, C. R., Farinha, J. B., Azevedo, M. R., & Santos, D. L. (2012). NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE CRIANÇAS DO 1o ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 20(4), 106–111. Disponible en: https://doi.org/10.18511/rbcm.v20i4.3255

Stewart A., Marfell-Jones M., Olds T., de Rider H. (2011). International protocol for anthropometric assessment. Portsngdom. ISAK.

Suárez-Carmona, W., & Sánchez-Oliver, A. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutr Clin Med*, *XII*(3), 128–139. Disponible en: https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067

Thivel, D., Tremblay, M. S., & Chaput, J.-P. (2013). Modern Sedentary Behaviors Favor Energy Consumption in Children and Adolescents. *Current Obesity Reports*, *2*(1), 50–57. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s13679-012-0032-9

Troiano, R. P., Berrigan, D., Dodd, K. W., Mâsse, L. C., Tilert, T., & Mcdowell, M. (2008). Physical activity in the United States measured by accelerometer. Medicine and Science in Sports and Exercise, 40(1), 181–188. Disponible en: https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31815a51b3

U.S. Department of Health and Human Services. (2008). 2008 Physical activity guidelines for Americans. *President's Council on Physical Fitness & Sports Research Digest*. Disponible en: https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.1.5

Vanhees, L., Lefevre, J., Philippaerts, R., Martens, M., Huygens, W., Troosters, T. y Beunen, G. (2005). ¿Cómo evaluar la actividad física? ¿Cómo evaluar la forma física? *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation* , *12* (2), 102-114.

Visiedo, A., Sainz de Baranda, P., Crone, D., Aznar, S., Pérez-Llamas, F., Sánchez-Jiménez, R., … Zamora, S. (2016). Programas para la prevención de la obesidad en escolares de 5 a 10 años: Revisión de la literatura. *Nutricion Hospitalaria*, Vol. 33, pp. 814–824. Disponible en: https://doi.org/10.20960/nh.375

Warburton, D. E. R., Nicol, C. W., & Bredin, S. S. D. (2006, March 14). Health benefits of physical activity: The evidence. *CMAJ*, Vol. 174, pp. 801–809. Disponible en: https://doi.org/10.1503/cmaj.051351

Warren, J. M., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity - A review of methodologies with reference to epidemiological research: A report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation*, Vol. 17, pp. 127–139. Disponible en: https://doi.org/10.1097/HJR.0b013e32832ed875

Yoong, S. L., Chai, L. K., Williams, C. M., Wiggers, J., Finch, M., & Wolfenden, L. (2016). Systematic review and meta-analysis of interventions targeting sleep and their impact on child body mass index, diet, and physical activity. *Obesity*, *24*(5), 1140–1147. Disponible en: https://doi.org/10.1002/oby.21459