

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Ciencias de la Salud

Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8  
y 10 años con su nivel de actividad física en dos  
escuelas públicas de Cumbayá

Jessica Ibeth Gallegos Esquivel

Nutrición Humana

**Trabajo de titulación presentado como requisito para la obtención  
del título de Licenciada en Nutrición Humana**

Quito, 14 de julio de 2015

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ  
COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD

HOJA DE CALIFICACIÓN  
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá

Jessica Ibeth Gallegos Esquivel

**Calificación:**

**Nombre del profesor, Título académico**

**Alexandra Jaramillo, MSc.**

**Firma del profesor**

---

**Quito, 14 de julio de 2015**

## Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

**Firma del estudiante:**

---

**Nombres y apellidos:** Jessica Ibeth Gallegos Esquivel

**Código:** 00100004

**Cédula de Identidad:** 1804205316

**Lugar y fecha:** Quito, 14 de julio de 2015

## AGRADECIMIENTO

A mis padres, por ser mi ejemplo de perseverancia y superación. Sin ellos no hubiese sido posible alcanzar tantas metas y objetivos. Por enseñarme que de una caída me puedo levantar y salir adelante sin mirar atrás, les amo papitos. A mis hermanos; Edwin por ser un segundo padre y por sus palabras de aliento cuando más lo necesitaba. Paola y Tatiana por sacarme una sonrisa en momentos de estrés y por ser mis amigas y compañeras de vida.

A Dios, por siempre guiarme y darme fuerzas suficientes para poder terminar uno de los muchos objetivos que tengo para mi vida. A mí enamorado Bryan, por decirme si puedes en días difíciles, por acompañarme cada madrugada y aguantarme el mal genio al día siguiente que muchas veces no era su culpa. Sobre todo por ser mi amigo, compañero y confidente de buenos y malos días.

Agradezco a mis profesoras de la Universidad San Francisco por brindarme todos sus conocimientos, en especial a Alexandra Jaramillo por enseñarme que la docencia es un privilegio y no una obligación. A mis compañeras y actuales colegas por salir adelante juntas y por la solidaridad entre todas las nutricionistas

## **DEDICATORIA**

A mis padres y hermanos que se merecen todo el esfuerzo que he puesto en esta tesis, además fueron el apoyo durante estos años de estudio. Saber que se acaba una etapa, pero empieza una mejor con más metas por alcanzar.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación que existe entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años con su nivel de actividad física, en dos escuelas públicas de Cumbayá a través de medidas antropométricas y aplicación de un cuestionario de actividad física con el fin de generar datos actuales que reflejen la relación entre las variables.

**Metodología:** El proyecto se realizó con una muestra de 256 niños y niñas entre las edades 8 a 10 años, de los cuales 128 niños (50% de la muestra) pertenecerán a la Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y 128 niños (50 % de la muestra) de la Unidad Educativa Carlos Aguilar. Se tomo muestras únicamente en los niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Se aplicará el cuestionario de actividad física (PAQ-C) y se realizaran las mediciones antropométricas (peso, talla e IMC). Los resultados del cuestionario y de la antropometría fueron analizados estadísticamente mediante el test de Chi-Cuadrado.

**Resultados:** Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson buscando relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá y se encontró una significancia del 0,252 por lo que no demuestra una significancia estadística y se rechaza la hipótesis de investigación. Además, se encontró un alto porcentaje de escolares con sobrepeso y obesidad, así como también con baja actividad física.

**Conclusiones:** Se rechazó la hipótesis de investigación, en la que se indicaba que existe una relación inversa entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años y el nivel de actividad física. Sin embargo, se observó que hay una cifra importante de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años por lo cual se debe tomar en cuenta programas saludables que puede implementar el Ministerio de Salud del Ecuador el cual se base en las pautas de la Organización Mundial que están dirigidos a cambiar hábitos alimenticios y actividad física de la Salud (OMS), así también se debe aumentar clases de nutrición en los escolares.

**Palabras clave:** Índice de masa corporal, obesidad, sobrepeso, actividad física, escolares, PAQ-C, Organización Mundial de la salud.

## ABSTRACT

**Objetives:** To determine the relationship between overweight and obesity in children from 8 to 10 years through their levels of physical activities in two public school in Cumbayá across anthropometric measurements and apply a questionnaire of physical activity with the final purpose of generate actual files that reflect the relation within the variables.

**Methodology:** This proyect had been accomplished in a sample of 256 children between 8 and 10 years old, of whom 128 children (50% sample) belong to Carmen Amelia Vega public school. And 128 children (50% sample) from Carlos Aguilar public school. Samples were taken from children whose parents signed inform consent. And this would be applied to the physical activity questionnaire (PAQ-C) and anthropometric measurements (weight, size and IMC) would be done. The results from questionnaire and anthropometric were analysed statistically by means of Chi-square.

**Results:** Pearson Chi-square, statistical test was accomplished by searching relation between overweight and obesity in children between age from 8 to 10 years old with their physical activity en two public school in Cumbayá and a significance of 0.252 were found therefore it does not show a statically significance and this reject the hypothesis of investigation. In addition, a high percentage of overweight and obesity children were found as well as low physical activity.

**Conclusions:** Investigation hypothesis is rejected in which was indicated that exists an inverse connection between overweight and obesity in children from age 8 to 10 years old and physical activity levels. Nevertheless a really important quantity was noticed about overweight and obesity in children from age 8 to 10 years old, whence Ecuadorian Ministry of Health should implement Healthy programs in public schools, which should take guidelines from World Health Organization (WHO) that are directed to change eating habits and physical activity. As well as apply nutrition classes in school kids.

**Key words:** Body Mass Index, obesity, overweight, physical activity, school kids, PAQ-C, World Health Organization.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>Introducción.....</b>	<b>10</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>13</b>
<b>Base conceptual .....</b>	<b>18</b>
<b>Objetivo general.....</b>	<b>27</b>
<b>Objetivos específicos:.....</b>	<b>27</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>27</b>
<b>Diseño del proyecto y metodología.....</b>	<b>28</b>
<b>Resultados.....</b>	<b>38</b>
<b>Discusiones.....</b>	<b>42</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>45</b>
<b>Limitaciones del estudio.....</b>	<b>46</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>47</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>49</b>
<b>Anexo A: Ficha Antropométrica .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo B: Cuestionario de actividad física para niños PAQ-C.....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo C: Estadios de Tanner Femeninos .....</b>	<b>59</b>
<b>Anexo C: Estadios de Tanner masculinos.....</b>	<b>60</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del estado Nutricional según OMS.....	19
Tabla 2. Operacionalización de variables.....	30
Tabla 3. Clasificación de la Edad Biológica según Estadios de Tanner para mujeres .....	33
Tabla 4. Clasificación de la Edad Biológica según Estadios de Tanner para varones .....	33
Tabla 5. Cantidad de niños según edad .....	39
Tabla 6. Relación según sexo y edad en niños del estudio.....	39
Tabla 7. Resultados generales para la relación del estado nutricional y edad.....	40
Tabla 8. Resultados generales para la relación de actividad física y estado nutricional .....	40
Tabla 9. Prueba Chi cuadrado de Pearson relacionando actividad física y estado nutricional en los niños de 8 y 10 años .....	41

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Porcentajes de participantes según su sexo .....	38
Gráfico 2. Relación de actividad física y estado nutricional .....	41

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes**

La obesidad se define como un exceso de grasa corporal, particularmente de riesgo para la salud cuando se localiza a nivel abdominal, siendo el resultado de un desbalance entre una mayor ingesta calórica y un menor gasto energético durante el tiempo. Se ha determinado que existen factores que han generado un aumento significativo del peso corporal en los niños y jóvenes, disminuyendo de forma importante el desarrollo de las actividades físicas de tipo general y ocupacional (Zamora, 2012). El proceso de desarrollo y crecimiento que hay en el periodo de niño y niña a adolescente esta asociado con 3 factores que incrementa el tejido adiposo: el primero se presenta entre los ocho y nueve meses de vida, cuando el niño o niña se prepara para afrontar el ingreso de alimentos complementarios; el segundo, entre los cinco y seis años, conocido como rebote adipocitario, que coincide con el ingreso del niño o niña a la escuela; el tercer periodo, en la pre adolescencia, simultáneo con el estirón puberal (Ministerio de Salud Pública del Ecuador , 2011).

Otro de los factor de riesgo principal para el desarrollo de la obesidad es consumir más calorías de las que su cuerpo quema, lo que científicamente se conoce como un balance energético negativo. Entre de los factores que predisponen la aparición de la obesidad están el sedentarismo, factores genéticos, factores hormonales, malos hábitos alimenticios, entre otros (American Academy of Family Physicians, 2013).

En 1998, la Asamblea Mundial de la Salud estableció a la obesidad como un problema de salud pública y la declaró como una pandemia (Organización Mundial de la Salud, 1998). En el año 2010 la obesidad es considerada como un problema de salud pública, al ser una enfermedad que aumenta el riesgo de muchas enfermedades, como la

diabetes, hipertensión arterial, dislipidemia, enfermedades cardiovasculares, algunos tipos de cáncer, enfermedad osteomuscular, apnea obstructiva del sueño y enfermedad grasa del hígado, entre otras. Estas enfermedades tendrán como consecuencia una pérdida en la calidad de vida y en limitaciones en la función física y mental del sujeto. Se estima que la esperanza de vida a los 40 años de una persona obesa es 7 años menor que la de un sujeto de peso normal (Serrano , 2010).

Se calcula que en el mundo existen aproximadamente 350 millones de obesos y por encima de un billón con sobrepeso incluyendo adultos, adolescente y niños. Alrededor de 2.5 billones de muertes son atribuidas al sobrepeso/obesidad en el mundo (Burgos, 2009). Se ha visto un importante incremento de las cifras de obesidad en las últimas décadas, así como su gran extensión en el mundo. El incremento en la obesidad se debe principalmente a los cambios en la alimentación, al patrón de actividad física y a otros factores de índole sociocultural en la población (Serrano , 2010).

En el Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del 2012 muestra para los niños de 5 a 11 años de edad una prevalencia de 29.9% de sobrepeso y obesidad. En esta misma publicación se observó que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en la región costa y región Insular. Además demuestra que los factores asociados al sobrepeso y obesidad son el consumo excesivo de grasas y carbohidratos, por otra parte esta el sedentarismo ya que mas del 21% de niños de 5 a 10 años se dedican a ver televisión o videojuegos mas de 2 horas diarias (Freire, et al., 2014).

El sedentarismo a provocado que la obesidad y sobrepeso constituya un problema de salud pública, por esta razón el estudio pretende relacionar el sedentarismo, la obesidad y sobrepeso en niños de 8 a 10 años a través de la toma medidas antropométricas (peso, talla e IMC) y aplicar un cuestionario de actividad física PAQ-C. Además el estudio planea

concienciar a los niños y sus familiares en la modificación de su estilo de vida sedentario así como también que sepa la importancia de realizarse chequeos médicos periódicamente.

**Idioma**

Español

## JUSTIFICACIÓN

Tanto el sobrepeso como la obesidad son patologías que se caracterizan por un aumento de la masa grasa y se han constituido como problema de salud pública en varios países del mundo. El niño (a) con sobrepeso u obesidad no solo tiene una apariencia distinta al niño sano, sino que ocurren cambios en su desarrollo y maduración sexual (Brown, et al., 2008).

Un rápido incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad para la población infanto-juvenil se observó en el año 2008, esto se atribuyó a un desorden nutricional que crece imparablemente y sus cifras aumentan de forma alarmantemente cada año en Ecuador. Sin embargo, los ecuatorianos no han tomado conciencia de la gravedad del problema, lo que la categoriza como una epidemia muy difícil de corregir (Almache & Cordova, 2008). Durante el mismo año se indicó que la inactividad física permite que los niños dediquen un mayor porcentaje de su tiempo a estar sentados frente a un televisor, computador, videojuegos y a no realizar las actividades físicas propias del niño como saltar la cuerda, jugar fútbol, básquet, tenis, entre otros (Almache & Cordova, 2008).

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), llevada a cabo en el 2014 se muestra una prevalencia del 29.9% de sobrepeso y obesidad para los niños ecuatorianos de 5 a 11 años de edad. Sin embargo, lo que llama la atención es que la prevalencia en preescolares es muy inferior 8.5%, y se triplica cuando el niño pasa a la edad escolar (Freire, et al., 2014). En Ecuador se ha observado una analogía entre los escolares del quintil más rico y la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad (41,4%), en relación con los escolares del quintil más pobre; quienes mostraron las cifras más bajas (21.3%) (Freire, et al., 2014).

Adicionalmente, se observó que en la mayoría de etnias del Ecuador es mas frecuentes encontrar niños y niñas con obesidad y sobrepeso que retardo en la talla (Freire, et al., 2014). Por otra parte en el ENSANUT también evaluó sedentarismo, dando como resultados en los niños de 5 a 11 años una prevalencia del 21.1% que dedican su tiempo más de dos horas diarias a ver televisión y videojuegos (Freire, et al., 2014).

En Ecuador son pocos los estudios que han determinado la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes. Las diferentes causas de obesidad en el niño ecuatoriano fueron descritas por primera vez por Yáñez, Baldeón y López (2008) quienes encontraron que la obesidad es un problema de salud pública que conlleva a la aparición de enfermedades asociadas con limitaciones en sus capacidades biológicas, psicológicas y sociales (Yépez , Baldeón , & López , 2008).

Otro estudio evaluó los factores que pueden determinar la aparición de sobrepeso y obesidad en escolares de 6 a 12 años. Esta investigación se realizó en Imbabura provincia del Ecuador publicado por la Revista de Chilena de Nutrición en el 2014, dando como resultado un 10% de niños (a) con sobrepeso y un 3.6% con obesidad y como mayor factor de riesgo al consumo de gaseosas y jugos azucarados con un 5.3% (Oleas , 2014).

La Revista de Ciencia y Tecnología de Ecuador, publicó un estudio para determinar la incidencia del sobrepeso infantil en el Ecuador, el cual proyecta resultados alarmantes ya que catorce de cada cien niños de ocho años que viven en las ciudades ecuatorianas tienen problemas de sobrepeso y desnutrición. La publicación encontró que la causa de sobrepeso se debe a una mala práctica alimenticia y un alto grado de sedentarismo. En este estudio también se observó que el predominio de sobrepeso y obesidad fue mayor en la región Costa (16%), frente a la región Sierra (11%) (Yépez, 2004).

A nivel Latinoamericano, Gonzales concluye que en el 2011 existía alrededor de 4 millones de niños (as) latinoamericanos tienen sobrepeso y obesidad. Sin embargo, estas

puntuaciones no se pueden definir a que nivel socioeconómico pertenecen, ya que América Latina sigue siendo la región más desigual del mundo en cuanto a economía (González, 2013). La Organización Mundial de la Salud, publicó que en el año 2013 más de 42 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso. Si bien el sobrepeso y la obesidad tiempo atrás eran considerados un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos están aumentando en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos (Organización Mundial de la Salud, 2015).

El National Health and Nutrition Examination Survey (NANHES II) llevado a cabo entre los años 2003 y 2004, indica que en Estados Unidos muestra un 18.8% de los niños entre 6 a 11 años de edad padecen de sobrepeso y un 37.2% presentan el riesgo de padecerlo. Las estadísticas incrementan mientras aumenta la edad del niño, reflejándose un acrecentamiento de 2 a 6 puntos para la mayoría de los grupos étnicos en el 2004 (National Health and Nutrition Examination Survey, 2004).

Con respecto a la inactividad física en niños, se publicó en el 2013 el libro actividad física y salud, en el que indica que la tecnología va avanzando de la mano con el sedentarismo, ya que las actuales comodidades que brinda a diario el avance tecnológico permite que haya una mayor disponibilidad de energía en nuestro cuerpo y por ende una mayor predisposición a desarrollar obesidad y sobrepeso (Márquez & Garatachea, 2013). A esto se suma la Organización Mundial de la Salud que en el 2010 informó que la práctica diaria de actividad física en los niños ayuda a evitar la aparición de enfermedades no transmisibles así como también ayuda a tener una mayor capacidad pulmonar, cardiovascular y salud ósea (Organización Mundial de la Salud, 2010).

En ello ha jugado un papel fundamental el incremento de las enfermedades cardiovasculares, el apoyo que ha recibido la medicina preventiva para reducir los costos de la medicina tradicional curativa y la extensión de un concepto más abierto y dinámico

de la salud que se ha orientado a la promoción de ambientes y estilos de vida saludables (Márquez & Garatachea, 2013)

Por otra parte, para conocer los porcentajes de niños activos y sedentarios, y si existe relación entre ellos y el exceso de peso (sobrepeso- obesidad) se tomará en cuenta el estudio de tesis de la Universidad Pontificia del Ecuador realizado en el 2011. Este estudio se aplicó en los niños de primero, segundo y tercer año de básica de la escuelas urbanas de la ciudad de Ambato en los periodos escolares 2005 -2006 y 2008- 2009. Dando como resultados un mayor porcentaje de niños activos y sólo un 21.7% de niños sedentarios, también se observó un 18.9% de obesidad y sobrepeso infantil (Pico, 2011).

Aunado a la situación acerca del incremento del uso de televisión en niños ecuatorianos, se realizó un estudio en el 2006 el cual muestra que este equipo electrónico tiene cierto efecto hipnótico sobre la corteza cerebral, reuniendo las condiciones para captar la atención de los niños a través de la condensación de imágenes y sonidos, colores atractivos y la repetición de los mensajes publicitarios, los mismos que en su mayoría van dirigidos a la población infantil. González, Quizhpe, Armijos y Álvarez (2006) relacionaron la influencia de la televisión en el estado nutricional, dando como resultado que el 21,1% de los escolares tuvieron sobrepeso y obesidad (Gonzales, Quizhpe, Armijos, & Alvarez, 2006).

En Guadalajara, se realizó un estudio en el 2014 que investigó acerca de la relación del índice de masa corporal, actividades físicas y sedentarias en escolares y se encontró que existe, asociación estadísticamente significativa entre las variables turno escolar, sexo e IMC con respecto a la frecuencia de actividades físicas y conductas sedentarias en casa (Ávalos, Reynoso, Cecilia, Oropeza, & Gonzáles, 2014). Por le contrario, en Zacateas se investigó acerca de la relación del índice de masa corporal con el nivel de actividad física



en preescolares, encontrando como resultados que no existe asociación entre el índice de masa corporal del niño según los percentiles y la práctica de actividad física. Tampoco se encontró asociación entre las horas frente al televisor y el estado nutricional según los percentiles (Mollinedo, Aguilar, Trejo, Araujo, & Lugo, 2012).

Estudios realizados en la ciudad de Cuenca ubicada en España, muestran una prevalencia de sobrepeso del 26.6% y obesidad de 3,9% en escolares de 9 a 12 años. Estos datos alcanzaron significancia estadística, siendo mayor en las mujeres que los varones (Almache, *et al.*, 2008). Otro de los estudios de España realizado en escolares de varias poblaciones españolas, demostró que la prevalencia de sobrepeso de la población fue de 15,9%, siendo mayor en las niñas que en los niños, mientras que la de obesidad fue del 17,3%, siendo mayor en los niños que en las niñas (De Piero, Rodríguez, Gonzáles, & López, 2014).

Estudios evidencian la relación existente entre la actividad física y la salud, siendo ampliamente aceptado por la comunidad médica (Fentem, Bassey y Turnbull, 1988; Bouchard, Shephard, Stephens, Sutton y McPherson, 1990). Además, la inactividad es considerada como un factor de riesgo para las enfermedades no transmisibles (Powell, Thompson, Caspersen y Kendrick, 1987; Tittel e Israel, 1991). Este estudio pretende relacionar la prevalencia de sobrepeso y obesidad con la actividad física de los niños de las escuelas públicas de Cumbayá. Con el objetivo de modificar el estilo de vida sedentario y prevención de enfermedades no transmisibles, ya que constituye un problema de salud pública. Esta investigación pretende generar información útil para futuras investigaciones con temas relacionados: además, el estudio busca resaltar los beneficios de realizar actividad física, ya que favorece a una maduración adecuada del sistema nervioso, muscular y óseo, también desarrolla hábitos saludables, previene el exceso de peso corporal, entre otros (Delgado, 2012).

## BASE CONCEPTUAL

En la última década, el sobrepeso y la obesidad se ha convertido en un problema de salud primario de la niñez, por las diferentes complicaciones que se pueden presentar y mas si esta acompañada de conductas sedentarias, por otra parte también se han observados los beneficios que lleva el realizar actividad física de manera cotidiana. Se considera que el sobrepeso y la obesidad son factores que predisponen a la aparición de hipertensión arterial, dislipidemias, problemas ortopédicos relacionados con el peso (pie plano y escoliosis), desórdenes de piel, complicaciones psicológicas (inestabilidad emocional, conducta introvertida, autoestima baja) y hasta secuelas psiquiátricas potenciales, que ocasionan que los niños obesos constituyan una población de riesgo (Tazza, 2006). Por otra parte, la aparición del sobrepeso y la obesidad no solo se asocia al sedentarismo y a los malos hábitos alimenticios sino a factores genéticos, sociales, medios de comunicación entre otros. Es por esto que se a considerado usar el siguiente marco teórico;

### **Estado Nutricional**

Para evaluar el estado nutricional de una persona, se puede usar 4 herramientas diferentes: los métodos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos. Para el presente estudio se usará el método antropométrico que consiste en la medición del peso y la talla, y con estas medidas se calcula el índice de masa corporal (IMC) siendo este el indicador de importancia en el monitoreo del crecimiento del niño (a) (Gil, Maldonado, & Martinez, 2010).

Utilizando los patrones internacionales de crecimiento de la Organización mundial de la Salud como son las tablas de peso para la edad y talla para la edad, se clasificará a los

niños según su estado nutricional en: normal, desnutrido leve, moderado o severo, sobrepeso u obeso (Organización Mundial de la Salud, 2006). Es necesario recalcar que el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud (Organización Mundial de la Salud, 2015). El sobrepeso y la obesidad es considerada una patología de carácter metabólico-nutricional, con características de ser una epidemia en el mundo y con implicaciones en la salud pública más allá de sus particularidades clínicas y socioculturales tanto en los países desarrollados y como en los no desarrollados (Zamora, 2012).

Tabla 1. Clasificación del estado Nutricional según OMS.

<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	<b>INDICADOR</b>
Desnutrición Severa	>2 años IMC/E 3 Desviaciones Estándar
Desnutrición Moderada	> 2 años IMC/E -2-3 Desviaciones Estándar
Riesgo de Desnutrición	> 2 años IMC/E -1-2 Desviaciones Estándar
Talla baja	T/ E < -2 Desviaciones Estándar
Normal	IMC/E -1 y + 1 Desviaciones Estándar
Sobrepeso	IMC/E >+2 Desviaciones Estándar
Obesidad	IMC/E >+2 Desviaciones Estándar

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud. (2008). *Interpretando los indicadores de crecimiento*. Retrieved 17 de Noviembre de 2014 from Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS: [http://www.who.int/childgrowth/training/c\\_interpretando.pdf](http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf)

## **Ejercicio Físico**

Es un conjunto de actividades las cuales deben ser planificadas, estructuradas, repetitivas y realizadas con el objetivo de mejorar y mantener la condición física (Organización Mundial de la Salud, 2010).

## **Actividad Física**

En publicaciones de la OMS en el 2010, se menciona que la actividad física es cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exige un gasto

de energía. La actividad física incluye el ejercicio, pero también otras actividades que resultan en movimientos corporales y se realizan como parte del juego, de las actividades recreativas, del transporte activo (bicicleta, caminata, etc.) y de las tareas domésticas y de actividades recreativas (Organización Mundial de la Salud, 2010).

### **Recomendaciones de actividad física**

La actividad física no sólo es un componente importante de la pérdida de peso en el corto plazo, sino es esencial para el mantenimiento de un peso saludable a largo plazo. Por otra parte, se asocia con un sentimiento de bienestar, aumenta la autoestima y tiene un efecto beneficioso sobre el control de otros factores de riesgo cardiovascular, como es la dislipidemia, diabetes e hipertensión arterial (Coelho, 2009). La OMS (2010) recomienda a la población de 5 a 17 años un mínimo de 60 minutos diarios en actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa al menos 5 días de la semana.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA) en sus guías alimentarias da pautas para realizar actividad física según el grupo poblacional. Para el caso de los niños la recomendación es realizar por lo menos 60 minutos de actividad física la mayoría de los días de la semana o preferentemente todos los días (United States Department of Agriculture, USDA, 2008).

### **Beneficios de la actividad física**

Los niños de todas las edades deben dedicar su tiempo libre a realizar actividad física como un juego, de forma individual o en grupo, interaccionando con los compañeros y de un modo habitual. Si se lograra que los niños estén en movimiento, al tiempo que se divierten les llegan numerosos beneficios (Delgado, 2012).

Delgado (2012) señala los beneficios de realizar actividad física de manera cotidiana:

- La actividad física ayuda a controlar los impulsos nerviosos excesivos de los niños que poseen un desequilibrio del sistema nervioso o un exceso de energía.
- Ayuda a mejorar o aumentar las posibilidades motoras del niño, movimientos coordinados y fuerza.
- Favorece a una adecuada maduración del sistema muscular y esquelético.
- Contribuye a crear hábitos saludables, desde la propia práctica del ejercicio a una alimentación sana o una adecuada higiene corporal, y a su vez esto ayudará a que los padres lo vean como ejemplo y enseñanza.
- Ayuda a regular el peso corporal adecuado y así evitando la obesidad, uno de los mayores males de la infancia de nuestro tiempo.
- El ejercicio también mejora las funciones cardiovasculares. Por ello contribuye a prevenir determinadas enfermedades degenerativas como la arterioesclerosis.
- Lo más importante es que incentiva a seguir practicando ejercicio, ya que el niño se divierte al considerar la actividad física o el deporte como un juego, en el que la competición y las exigencias están en un nivel inferior al disfrute.

Para evaluar el nivel de actividad física no existe un herramienta estándar, ya que se lo puede medir a través de cuestionarios, entrevistas, podómetros o sensores de luz infrarroja. En el caso del estudio se usará un instrumento que tenga validez y sea posible realizarlo con la investigación, por lo que se usará el Physical Activity Questionnaire For Children ya que es un cuestionario que esta validado por varios estudios y además resulta ser factible para el proyecto a realizar. Herazo y Domínguez en el 2012, valoraron el PAQ-C, en una muestra de 100 niños (as) Colombianos, entre 9 y 11 años; con la finalidad de conocer su confiabilidad y consistencia interna, dando como resultados que el PAQ-C tienen una aceptable consistencia interna y confiabilidad de test- retest lo que lo convierten

una medida de auto reporte de la actividad física de los niños. (Herazo & Domínguez , 2012)

### **Factores de riesgo asociados a la inactividad física**

La falta de actividad física habitual contribuye a desarrollar cardiopatías coronarias, hipertensión y colesterol elevado; además, favorece a la obesidad infantil y a su vez está asociada con mayores probabilidades de muerte prematura y discapacidades en la edad adulta. (Delgado, 2012)

Los estudios demuestran que las enfermedades no transmisibles que se derivan de la obesidad y a su vez esta depende de dos factores; la edad en la que inició la obesidad y el tiempo de duración de la obesidad. Delgado (2012) indica que las consecuencias de salud más importantes a causa del sobrepeso y la obesidad infantil que no siempre se manifiestan sino hasta la edad adulta son:

- Enfermedades cardiovasculares (Enfermedades coronarias, cardiopatías, accidentes cerebro vasculares, hipertensión).
- Diabetes.
- Trastornos musculo-esqueléticos (artrosis, osteoporosis, osteoartritis).
- Algunos tipos de cáncer (endometrio, mama, colon).

### **Factores Genéticos asociados a la obesidad**

Esta establecido, que si ambos padres son obesos el riesgo para la descendencia será del 69 a 80 %; cuando solo uno es obeso será 41 a 50 % y si ninguno de los 2 es obeso el riesgo para la descendencia será solo del 9 % (Zayas, Chiong, Díaz, Torriente , & Herrera, 2002). Además se ha demostrado que hay personas genéticamente susceptibles a la obesidad que no necesariamente exhiben metabolismos lentos como razón para mantener la grasa en sus cuerpos , ya que se ha observado algunos genes asociados con la

presencia de obesidad en la población (Yépez , Baldeón , & López , 2008). Los genes involucrados presentan mutaciones en el receptor adrenérgico- $\beta$ -3, peroxisome-proliferator-activated receptor gamma-2, receptor de melanocortina-4. Igualmente estudios han demostrado que los mecanismos neurohormonales, epigenética, y microbiológicos pueden influir en el riesgo de obesidad mediante la interacción de factores genéticos y socio ambientales (Zayas, Chiong, Díaz, Torriente , & Herrera, 2002).

### **Factores Ambientales asociados a la obesidad**

Los Factores ambientales, son los que influyen constantemente sobre un sujeto. De esta manera se considera factores ambientales al sistemas de transporte, dependencia del automóvil y otros vehículos, la urbanización, que minimiza la necesidad de caminar (Collins, 2009). Los diferentes avances de la tecnología han contribuido a varios riesgos para la salud ya que el confort y bienestar ha modificado el estilo de vida convirtiéndolo en una persona sedentario. Por lo tanto, la tecnología ha mejorado los niveles de vida del sujeto que las adquiere, pero no necesariamente mejora su calidad de vida a largo plazo (Márquez & Garatachea, 2013). Yépez, Baldeón y López (2008) determinan que el sedentarismo es un hecho identificado con la urbanización. En las ciudades predominan las ocupaciones sedentaria, debido a que la mayoría de medios de transporte son motorizado, hay ascensores en casi todos los edificios públicos y cada vez más escaleras eléctricas en los centros de consumo. Abundan decenas de dispositivos que ahorran actividad física en el lugar de trabajo y en el hogar (Yépez , Baldeón , & López , 2008). Plazas, parques y jardines, calles y veredas, son lugares inseguros que hace mucho dejaron de ser sitios de esparcimiento (Márquez & Garatachea, 2013).

## **Factores Alimentarios asociados a la obesidad**

Las poblaciones urbanas han modificado su régimen alimenticio aumentando en el consumo de grasas, azúcares y disminuyendo el consumo de fibra. Los precios elevados de las frutas, vegetales frescos y de otros alimentos de alta calidad nutricional, los han convertido en opciones nutricionales inaccesibles para los grupos de bajos ingresos. Por otra parte, la industria alimenticia favorece ese comportamiento al ofertar y comercializar productos masivos con mayor contenido de grasas, azúcares y de baja calidad nutricional. Más aún, estos alimentos se caracterizan por su alto poder de saciedad, sabor agradable y por un precio económico (Collins, 2009).

En otro punto es importante recalcar que la Organización Mundial de la Salud en el 2010 aprobó la resolución que insta a los gobiernos a restringir la promoción y publicidad de los alimentos y bebidas con alto aporte calórico y bajo nivel nutritivo, dirigida a los niños (as). Acorde con esta resolución, en Ecuador se ha visto la necesidad de realizar acciones conjuntas entre las empresas de alimentos y las autoridades de salud para contribuir a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, por lo que el Ministerio de Salud mediante el Art. 12 dicta la etiqueta semáforo en nutrientes como azúcar, grasa y sodio. (Ministerio de Salud Pública, 2013)

Todo alimento procesado para el consumo humano, debe cumplir con el reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 022 de rotulado de productos alimenticios procesados, envasados, empaquetados; adicionalmente se colocará un sistema gráfico con barras de colores colocados de manera horizontal. Estos colores serán rojo, amarillo y verde según concentraciones de los componentes (Ministerio de Salud Pública, 2013)



## **Medios de comunicación asociados a la obesidad**

La automatización en el trabajo, un mejor transporte y comunicación, son factores que denotan en un menor gasto energético (en todas las edades y nivel social) en la población, convirtiéndose en una sociedad más urbana y menos rural (Moreno, 2009). El tiempo libre de una persona se articula al internet, los video-juegos y la televisión con control remoto. El 97% de familias ecuatorianas, incluyendo a las más pobres, disponen de un televisor y atan sus horas de descanso a los programas televisivos, que adicionalmente se acompañan del consumo de alimentos con alto contenido energético (Yépez , Baldeón , & López , 2008).

## **Factores socioculturales asociados a la obesidad**

En las sociedades en vías de desarrollo, el sobrepeso se ha visto como un signo de prestigio social y riqueza: mientras que en las sociedades desarrolladas la obesidad es un estigma asumido de correlación negativa entre el peso y la satisfacción percibida. Por lo tanto, existen dos visiones distintas sobre el sobrepeso y obesidad, que varían de acuerdo al nivel socio económico de la población en estudio y tienen una gran influencia en el sujeto (Lacerda, 2009).

## **Otros factores asociados a la obesidad**

Estudios demuestran, ciertos agentes infecciosos causantes de la obesidad como el adenovirus con propiedades adipogénicas por activación de vías enzimáticas (Lacerda, 2009). Se conoce además que el desarrollo y mantenimiento de la obesidad están asociados con desórdenes endócrinos, metabólicos y conductuales, caracterizados por un aumento del peso corporal, incremento de la masa grasa, demostrándose hiperfagia, aumento de

glucocorticoides, hiperinsulinemia / insulinoresistencia e hiperleptinemia / leptinoresistencia (Lacerda, 2009).

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación que existe entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años con su nivel de actividad física, en dos escuelas públicas de Cumbayá a través de medidas antropométricas y aplicación de un cuestionario de actividad física con el fin de generar datos actuales que reflejen la relación entre las variables.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar los niños de 8 a 10 años con sobrepeso y obesidad de escuelas públicas de Cumbayá a través del uso de IMC/ edad.
- Establecer el nivel de actividad física de los niños entre 8 a 10 años a través del cuestionario de valoración de Actividad física PAQ-C (Physical Activity Questionnaire For Childrens).
- Analizar la relación existente entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años con su nivel de actividad física, en dos escuelas públicas de Cumbayá.

## **HIPÓTESIS**

De investigación:

Existe una relación inversa entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años y el nivel de actividad física

Nula:

No existe una relación inversa entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años y el nivel de actividad física

## DISEÑO DEL PROYECTO Y METODOLOGIA

### a. Tipo de estudio

Descriptivo, de corte transversal

### b. Universo y muestra

El universo de estudio estaba conformado por dos escuelas públicas de Cumbayá; la Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y la Unidad Educativa Carlos Aguilar con un total de 764 estudiantes, se escogieron estas unidades educativas debido a que son instituciones con mayor cantidad de escolares de la zona de Cumbayá. De este total se obtuvo una muestra de 256 niños y niñas entre las edades 8 a 10 años. La muestra fue calculada con una heterogeneidad del 50%, margen de error del 5 y un nivel confianza del 95%.

Para el cálculo se usó la formula de Herrera (2010):

$$n = \frac{N * Z\alpha * p * q}{d^2 * N - 1 + Z\alpha^2 * p * q}$$

Herrera (2010) explica cada variable, donde:

- N = Total de la población
- $Z\alpha = 1.96$  al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
  - p = proporción esperada (en este caso  $5\% = 0.05$ )
  - $q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )
- d = precisión (en la investigación use un 5%).

Posteriormente, se realizó un muestreo probabilístico estratificado: por lo que 128 niños (50% de la muestra) pertenecieron a la Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y 128 niños (50 % de la muestra) de la Unidad Educativa Carlos Aguilar. Para obtener el

número indicado se precedió a una selección aleatoria de tal manera que todos los individuos tengan la misma probabilidad de ser incluidos en el estudio.

### **Sujetos.**

La muestra estaba constituida por niños y niñas de cuarto y quinto año de educación básica, de las escuelas públicas de Cumbayá: Unidad Educativa Carmen Amelia Vega ubicada en las calles Francisco de Orellana y Luis Garzón y la Unidad Educativa Carlos Aguilar ubicada en la Francisco de Orellana y Juan Montalvo, las muestras se obtuvieron entre el mes de Mayo y Abril.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

#### Inclusión

- Ser estudiante regular de Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y Unidad Educativa Carlos Aguilar
- Corresponder al cuarto y quinto año de educación básica.
- Tener un desarrollo sexual entre los estadios de Tañer 1 y 2.

#### Exclusión

- Niños que no correspondan al cuarto y quinto año de educación básica.
- Niños y niñas menores de 8 años y mayores de 11 años, 11 meses, 29 días.
- Tener un desarrollo sexual según estadio Tanner mayor a 2
- Niños que posean discapacidades físicas que dificulte la evaluación nutricional y realizar actividad física

### **Operacionalización de variables**

Se establecieron como variables independientes la edad, el sexo, actividad física de los sujetos. Las variables dependientes estaban formadas por el Índice de Masa Corporal

(IMC) y el estado nutricional de los sujetos. Estas fueron operacionalizadas como se observa a continuación:

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Medición	Definición conceptual	Valor
Edad	Cuantitativa Continua	Periodo comprendido desde el nacimiento hasta el momento de la encuesta	Numérica: Años y meses
Sexo	Cuantitativa Nominal dicotómica	Según sexo biológico de pertenencia	Masculino Femenino
Peso	Cuantitativa Continua	Cantidad de masa que alberga el cuerpo de la persona en el momento de la encuesta	Numérica (Kg)
Talla	Cuantitativa Continua	Es la distancia que existe entre el vértex del craneo y la planta de los pies.	Numérica (m)
IMC	Cuantitativa Continua	Es una medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo, se calcula a través de la formula peso (kg)/ talla (m <sup>2</sup> )	Numérica (Kg/m <sup>2</sup> )
Actividad Física	Cuantitativa Nominal	Se considera a cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía	Según el PAQ-C: Sin actividad física Baja actividad física Moderada actividad física Alta actividad física Muy alta actividad física

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

#### **d. Procedimiento**

La recolección de los datos se realizó por el investigador dentro del período tentativo del 20 de Mayo al 5 de Junio. En primer lugar se conversó con los padres de familia y los directivos del Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y Unidad Educativa Carlos Aguilar (Escuelas Pública de Cumbayá), para obtener la aprobación correspondiente y las firmas de los documentos que lo acreditan.

Se realizó el proyecto únicamente en los niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado. Se aplicó el cuestionario de actividad física (PAQ-C) y se realizaron las mediciones antropométricas (peso, talla e IMC) junto con la evaluación de etapa Tanner.

##### **Consentimiento Informado.**

Previa a la recolección se convocó a una reunión con la autoridad máxima de cada institución educativa (Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y Unidad Educativa Carlos Aguilar), donde se explicó los procedimientos del estudio y posteriormente se convocó a una reunión a los padres de familia o representantes legales de cada niño (a) en donde se informó acerca del estudio de forma verbal. Seguido de ello, se solicitó a cada uno de ellos leer y firmar el consentimiento informado, en caso de estar de acuerdo con el mismo. En el Consentimiento informado se citó al investigador principal como la persona de contacto, a quien se pudo referir en caso de existir consultas por parte de los niños o representantes de los mismos. El consentimiento informado incluyó una breve explicación de la metodología

del estudio. Todos los documentos entregados en este estudio fueron redactados en español, al ser la lengua de mayor dominio en el Ecuador.

### **Prueba piloto del Instrumento.**

El cuestionario se sometió a una prueba piloto con 45 niños en la Unidad Educativa Santa Inés ubicado en Cumbayá. La prueba piloto buscaba verificar la comprensión de las preguntas del cuestionario PAQ-C. Una vez realizado los cambios necesarios para entender completamente cada pregunta se procedió a aplicar el Physical Activity Questionnaire For Children a la Unidad Educativa Carmen Amelia Vega y Unidad Educativa Carlos Aguilar. Posterior a esto, el cuestionario de actividad física se aplicó en grupos de máximo 20 participantes, a cada grupo se brindó una previa explicación de las 9 preguntas que constituye el PAQ-C y recalando que este cuestionario no tiene interferencia alguna en su promedio académico, ya que no tendrá nombres, solo códigos establecidos por la investigadora. Los estudiantes tuvieron la libertad de alzar la mano en el caso de tener dudas y el investigador del proyecto se encargó de aclarar cualquier inquietud. El tiempo aproximado para realizar el cuestionario fue de 20 minutos, después de este tiempo se procedió a verificar que hayan llenado todas las preguntas y se guardó con absoluta confidencialidad cada uno de los resultados. Si el tiempo estimado fue insuficiente para los alumnos, existió un tiempo extra adecuado para que todos los alumnos puedan terminar el cuestionario.

### **Evaluación de la Etapa Tanner.**

Para evaluar el estado de desarrollo puberal se utilizó las tablas diseñadas por Tanner, las cuales se dividen en 5 grados el desarrollo mamario, el de vello púbico y genital. Estas tablas son usadas universalmente y permiten una evaluación objetiva de la progresión puberal, se la puede observar en el Anexo 3. Se evaluó a las niñas de 10 años



que se observó su desarrollo mamario superior al estadio de Tanner 2 y en el caso de los niños que tengan 10 años y además que mostraron un cambio en la voz al momento de realizar la entrevista. Después de identificar la etapa Tanner del niño (a) se procedió a corregir la edad considerando el grado de desarrollo puberal o edad biológica; este último se valoró con los Estadios de Tanner específicamente con el desarrollo mamario en el caso de las mujeres y en el caso de los varones se identificó con el desarrollo de los genitales según las tablas 3 y 4. (Burrows, 1999)

Tabla 3. Clasificación de la Edad Biológica según Estadios de Tanner para mujeres

Estadio de Tanner	Características de la mama	Edad biológica (años y meses)
Mama I	No hay cambios o ligera elevación del pezón	< 10 a y 6 m
Mama II	Aparece el botón mamario. Crecimiento de la glándula	10 a y 6 m
Mama III	Mama en forma de cono. Inicia el crecimiento del pezón	11 a
Mama IV	Crecimiento de la areola y del pezón: doble contorno.	12 a
Mama V	Mama adulta. Sólo es prominente el pezón	12 a y 8m

**Fuente:** Burrows R, Muzzo S. (1999). Estándares de crecimiento y desarrollo del escolar chileno. Revista Chilena de Nutrición, 26 (9), 63-68.

Tabla 4. Clasificación de la Edad Biológica según Estadios de Tanner para varones

Estadio de Tanner	Características de los genitales	Edad biológica (años y meses)
Genitales I	No hay cambios	< 12 a
Genitales II	Escroto y testículos aumentan ligeramente de tamaño	12 a
Genitales III	Crece el pene ligeramente, sobre todo en longitud	12 a y 6 m
Genitales IV	Engrosamiento del pene y desarrollo de testículos y escroto	13 a y 6 m
Genitales V	Genitales adultos	14 a y 6 m

**Fuente:** Burrows R, Muzzo S. (1999). Estándares de crecimiento y desarrollo del escolar chileno. Revista Chilena de Nutrición, 26 (9), 63-68,

### **Evaluación del Estados Nutricional.**

Con la finalidad de evaluar el estado nutricional actual de los sujetos, se midió el peso y la talla, y se estimó el índice de masa corporal (IMC) siendo este el indicador de importancia en el monitoreo del crecimiento del niño (a) (Gil, Maldonado, & Martinez, 2010).

Utilizando los patrones internacionales de crecimiento de la Organización mundial de la Salud, se clasificó a los niños según su estado nutricional en: normal, desnutrido leve, moderado o severo, sobrepeso u obeso (Organización Mundial de la Salud, 2006).

### **Toma de Peso.**

Previo a la medición, se solicitó a los niños que se retiren el saco de la escuela, los objetos de sus bolsillos y por último los zapatos. Con los niños en short y camiseta se procedió a colocar a cada uno de los niños en el centro de la balanza con la mirada al frente, erguido, hombros relajados, talones juntos y las puntas de los pies separadas, además se verificó que los brazos del niños estén hacia los costados y holgados, sin ejercer presión. Se anotó el peso que marca la balanza digital, una vez que esta se estabilizó en la pantalla (Organización Mundial de la Salud, 2009). La medición se realizó por dos veces con el fin de tener más exactitud (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

En casos donde existió una diferencia mayor a 0,1 kg entre la primera y segunda medición, se procedió a realizar una tercera medición. Para la valoración del peso se utilizó el promedio de las dos mediciones más cercanas.

### **Toma de Talla.**

Previo a la medición de la talla se solicitó que los niños se retiren sus zapatos. Se ubicó a cada uno de los niños en el tallímetro y se verificó que la postura sea la adecuada. Para

ello, se observó que las piernas del niño estén rectas, unidos por los talones formando un ángulo de 45° y la cabeza situada en el plano de Frankfort, el que dibuja una línea imaginaria que une el borde inferior de la órbita y el conducto auditivo externo, en posición horizontal (Organización Mundial de la Salud, 2009). Con el niño en esta posición se procedió a deslizar la pieza superior del tallímetro, hasta tocar la cabeza del niño. Para el caso de los niños (as) que presentan adornos en la cabeza se les solicitó que se retiren previo a la medición. El instrumento se colocó en una superficie lisa, firme y nivelada. Se utilizó la escala de lectura en centímetros y se realizó la medición por dos ocasiones para alcanzar una mayor precisión (Sillero, 2005).

En casos donde existió una diferencia mayor a 1 cm entre la primera y segunda medición, se procedió a realizar una tercera medición. Para la valoración del peso se utilizó el promedio de las dos mediciones más cercanas.

#### **Physical Activity Questionnaire For Children PAQ-C.**

El cuestionario Physical Activity Questionnaire For Children (PAQ-C) valoró la actividad física realizada en los últimos 7 días teniendo en cuenta: actividades deportivas y juegos realizados durante el tiempo libre, las clases de educación física, distintos periodos del día, días del fin de semana y la autovaloración de la cantidad de actividad física realizada cada día. La valoración de las respuestas se llevó a cabo mediante el mismo protocolo descrito para el análisis y puntuación del instrumento (Anexo 1) (Martínez & Veiga, 2007).

El PAQ-C estaba formado por 9 preguntas que valoraron el nivel de actividad física realizada por el niño en la escuela y en su tiempo libre, mediante una escala de Likert de 5 puntos, en donde Martínez (2009) explica que:

1. Sin actividad física
2. Baja actividad física

3. Moderada actividad física
4. Alta actividad física
5. Muy alta actividad física

El cuestionario constó de 9 preguntas de las cuales solo se usaron 8 preguntas para calcular la puntuación final, ya que la pregunta 9 permitió conocer si el niño (a) estuvo enfermo o existió alguna circunstancia que le impidió realizar actividad física esa semana. La puntuación final se obtuvo mediante la media aritmética de las puntuaciones obtenidas en estas 8 preguntas. Este cuestionario se administró durante una clase escolar y se completa en aproximadamente 10-15 minutos (Martínez, et al., 2009).

#### **Equipos y calibración.**

**Báscula:** se usó para obtener el peso del sujeto en estudio. La báscula es marca Seca referencia 803, que tiene una capacidad de 150 kg (330lb), con un margen de error de 100g (0.2lb) (López, 2013).

**Tallímetro:** se usó para obtener la talla del sujeto en estudio. Es un tallímetro marca Charder modelo HM200p, el cual mide desde 14cm hasta 205cm con precisión de un milímetro. Consta de una escala métrica con dos ramas, una fija y otra que se desplaza. (López, 2013)

La calibración de los instrumentos permite conocer la desviación de la medición efectuada y por tanto la confiabilidad del mismo; por lo que los equipos fueron calibrados previamente a la recolección de datos de la presente investigación (Universidad de Granada, 2008).

En el caso de la balanza antropométrica para su calibración se utilizó pesas de diferentes kilos. Mientras que en el caso del tallímetro se realizó la calibración mediante la comprobación con otra cinta métrica de la distancia entre la horizontal y diferentes niveles del cursor deslizante (Universidad de Granada, 2008).

### **Tabulación y análisis de datos.**

OMS Software AnthroPlus: se usó este software AnthroPlus versión 3.2.2 con el fin de evaluar el crecimiento de los niños en edad escolar. El AnthroPlus incluye 3 indicadores: una calculadora antropométrica, un módulo que permite el análisis de mediciones individuales de niños y un módulo para el análisis de datos de encuestas de poblaciones sobre el estado nutricional, para la presente investigación se utilizó el módulo Estudio Nutricional o Nutritional Survey. En el estudio se usó; peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad.

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizó el Software Estadístico SPSS versión 15.00 y Microsoft Office Excel para Windows. Se usó estadísticas descriptivas paramétricas (media aritmética y desviación estándar, valores mínimos y máximos) de cada intervalo, teniendo en cuenta que se ha trabajado con un intervalo de confianza para la media, del 95%.

Finalmente se aplicó el test de Chi-Cuadrado que relacionó las variables independientes con las dependientes y los datos del estudio se presentarán en forma de porcentajes y tablas de frecuencias absolutas.

### **Seguridad y almacenamiento de datos**

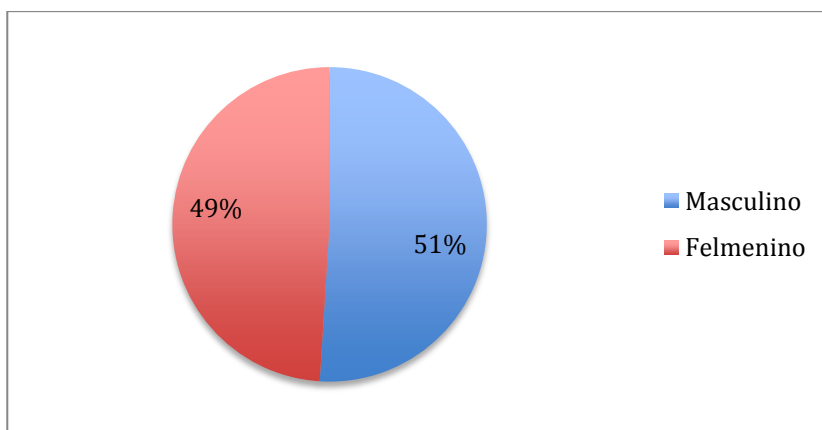
Con la finalidad de asegurar la confidencialidad de los sujetos durante el análisis y publicación de los resultados, a cada sujeto se le asignó un código, excluyéndose así nombres u apellidos que permitan identificarlos. El presente estudio es de carácter voluntario, por lo que los sujetos no tuvieron obligación de participar si no lo deseaban.

## RESULTADOS

El cuestionario de actividad física (PAQ-C) aplicado en la prueba piloto a 110 niños escolares se observó que los niños de 8 y 9 años tuvieron dificultades en llenar las preguntas ya que no se entendía correctamente el sentido de las preguntas, por lo que se decidió realizar el cuestionario como entrevistas a los niños de 8 a 10 años para evitar errores y confusiones.

De los 249 escolares participantes del estudio, 127 (51%) era niños y 122 (49%) niñas, observando que el mayor porcentaje es de sexo masculino para ambas escuelas en las que se tomó las muestras.

Gráfico 1. Porcentajes de participantes según su sexo



**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

En la tabla 5 se puede observar que el 45,6% de niños (a) tenían 9 años mientras que el 37,2% poseían 8 años y finalmente con el menor porcentaje el 17,2% tenía la edad de 10 años. Dando como una media de edad de 8,8 años.

Tabla 5. Cantidad de niños según edad

<b>Edad</b>	<b>Numero de niños (%)</b>
8 años	102 (40,96%)
9 años	107 (42,97%)
10 años	40 (16,07%)
<b>TOTAL</b>	<b>249 (100%)</b>

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Por otra parte se observó que en el sexo masculino la edad que predominó es de 9 años con el 50,39%, sin embargo en el sexo femenino predominó la edad de 8 años con un 50,8% del total de niñas que participaron en el estudio. Esta relación se puede observar en la tabla 6.

Tabla 6. Relación según sexo y edad en niños del estudio

<b>Sexo</b>	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>
<b>Edad</b>		
8 años	62	40
9 años	43	64
10 años	17	23

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Al evaluar la variable del estado nutricional, los escolares obtuvieron el estado nutricional normal con el mayor porcentaje 48,19%, sin embargo se observó que el porcentaje sobrepeso y obesidad (28,92%). Además se indica en la tabla 7 que los niños de 9 años tuvieron un mayor numero de sobrepeso y obesidad en comparación con los niños de 10 y 8 años.

Tabla 7. Resultados generales para la relación del estado nutricional y edad

<b>E.N</b> <b>Edad</b>	<b>Delgadez severa</b>	<b>Delgadez</b>	<b>Normal</b>	<b>Obesidad</b>	<b>Sobrepeso</b>
8 años	8	15	50	6	23
9 años	7	20	48	7	25
10 años	0	6	22	5	7
Total	15	41	120	18	55

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

**Nota:** E.N= estado nutricional

En lo que se refiere a nivel de actividad física el 50.6% de estudiantes se localizaron en moderada actividad física, seguidos por un 36,14% con baja actividad física. Además, observa que la mayoría de niños (a) con sobrepeso tiene una baja actividad física, por otro lado dentro de baja actividad física la mayoría de los niños pertenecen a un estado nutricional normal. Los demás resultados relacionados a estas dos variables se los puede observar en la tabla 8.

Tabla 8. Resultados generales para la relación de actividad física y estado nutricional

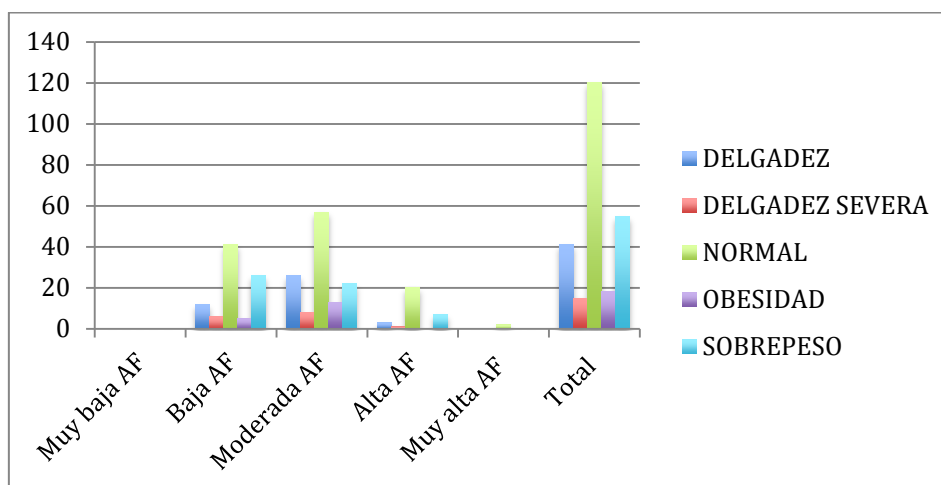
<b>E.N</b> <b>AF</b>	<b>Muy baja AF</b>	<b>Baja AF</b>	<b>Moderada AF</b>	<b>Alta AF</b>	<b>Muy alta AF</b>	<b>Total</b>
DELGADEZ	0	12	26	3	0	41
DELGADEZ SEVERA	0	6	8	1	0	15
NORMAL	0	41	57	20	2	120
OBESIDAD	0	5	13	0	0	18
SOBREPESO	0	26	22	7	0	55
	0	90	126	31	2	249

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

**Nota:** EN= estado nutricional, AF=Actividad Física.



Gráfico 2. Relación de actividad física y estado nutricional



**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador.

Se realizó la prueba estadística Chi cuadrado de Pearson buscando relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá, se usó el programa SPSS en el cual se ingresaron los datos de cada alumno y finalmente se escogió las dos variables de estudio para la prueba Chi cuadrado de Pearson y se encontró una significancia del 0,252 por lo que no demuestra una significancia estadística y se rechaza la hipótesis de investigación. Los resultados se pueden observar en la tabla 9.

Tabla 9. Prueba Chi cuadrado de Pearson relacionando actividad física y estado nutricional en los niños de 8 y 10 años

		<b>ACTIVIDAD FISICA</b>
<b>ESTADO NUTRICIONAL</b>	Chi-cuadrado	14,805
	gl	12
	Sig.	,252 <sup>a,b</sup>

**Fuente:** Gallegos, J. (2015). Relación entre el sobrepeso y obesidad en niños entre 8 y 10 años con su nivel de actividad física en dos escuelas públicas de Cumbayá. (Nutrición Humana). Universidad San Francisco de Quito, Ecuador

## DISCUSIONES

El presente estudio aporta datos recientes sobre la relación entre el estado nutricional con el nivel de actividad de una muestra escolar ecuatoriana.

La publicación de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en el 2014, se observó que los niños de 5 a 11 años de edad tienen una prevalencia del 29.9% de sobrepeso y obesidad, mientras que el estudio que se realizó se notó un 28.9% de sobrepeso y obesidad pese a que no es la misma población de estudio. Sin embargo, se puede ver que estos porcentajes ya son alarmantes para la niños y niñas participantes del estudio, ya que se trata de un país que va disminuyendo la delgadez y aumentando la obesidad y sobrepeso en edades escolares, es por eso que estas cifras alertan sobre la necesidad de prevenir esta patología, ya que diversos estudios mencionan que en la edad adulta predisponen a la presencia de trastornos que deterioran el estado de salud tales como patologías endocrinas, cerebrovasculares, cardiovasculares (IAM), algunos tipos de cáncer y apnea obstructiva del sueño, entre otras (Mollinedo, Aguilar, Trejo, Araujo, & Lugo, 2012). En esta misma publicación, se demuestra que uno de los factores asociados a la obesidad y sobrepeso es el sedentarismo ya que mas del 21% de niños de 5 a 10 años se dedican a ver televisión o videojuegos mas de 2 horas diarias y si lo relacionamos esta estadística con el porcentaje de niños con baja actividad física que pertenece al 36,1%, se observa que existe una analogía con el estudio que se realizo (Freire, et al., 2014).

Si bien el 48.9% de la población de estudio estuvo integrada por escolares con estado nutricional normal, se observó un marcado sedentarismo ya que la baja actividad física (36,14%) tuvo un importante porcentaje, si lo comparamos con el estudio de Mollinedo y colegas se puede observar que se usa la misma herramienta para evaluar actividad física dando como resultados un 26% de los preescolares con baja actividad

física, por lo tanto este comportamiento sedentario ya está demostrado en más estudios por lo que resulta urgente implementar estrategias de salud pública para reducir el impacto como factor de riesgo para la aparición de diversas patologías ya antes nombradas.

Los varones dedicaban su tiempo libre a actividades más sedentarias, ya que de 89 escolares que presentaron baja actividad física, 55 pertenecen al sexo masculino y estadísticas similares se presentaron en el estudio de Piero, Rodríguez, González, y López en el año 2014 que buscaban sobrepeso y obesidad en una población española. En la investigación de Piero, Rodríguez, González, y López se mostró que los varones dedicaron más tiempo a actividades de ocio como jugar con el ordenador y videoconsola, ya que de una muestra de 505 escolares, se observó un marcado sedentarismo con un coeficiente de  $1.46 \pm 0.06$ , llegando a la conclusión que un elevado porcentaje de escolares se dedican a actividades que involucran poco esfuerzo físico.

Al igual que en el estudio de Pico en el 2011 realizado en la provincia del Tungurahua, no se encontró asociación entre la práctica de actividad física del niño y el Índice de Masa Corporal en niños. Lo que se justifica, probablemente se asocia a que no se midió la intensidad de actividad física, misma que de acuerdo con Martínez-Vizcaíno y Sánchez-López, es la característica que marca diferencias reales en el peso corporal de los niños (Pico, 2011).

En un estudio similar realizado en Imbabura, que buscaba factores asociados al sobrepeso y obesidad en el cual se mostraron que los escolares son sedentarios debido a que no ayudan a sus padres a desarrollar actividades en el hogar, caminan poco, miran mucha televisión, se dedican a juegos electrónicos y los padres no han definido reglas en sus hogares acerca del tiempo de ver televisión. Si bien, los escolares mostraron altos niveles de tiempo viendo televisión, en este estudio no se encontró una asociación

estadísticamente significativa con sobrepeso y obesidad, esto se atribuyo a la muestra que se uso para el estudio ya que es una muestra muy homogénea (Oleas , 2014).

Potencialmente, este estudio puede contribuir a las estadísticas de sobrepeso y obesidad infantil de Cumbayá así como también saber los porcentajes de sedentarismo que presenta esta población. Estas estadísticas, pueden ayudar a contribuir estrategias de salud publica con el fin de incrementar la actividad física en instituciones publicas y privada para de esta manera disminuir los porcentajes de sobrepeso y obesidad infantil, así como también minorar la aparición de enfermedades no transmisibles. Este estudio, pretende colaborar en futuras investigaciones que indaguen variables similares a las usadas a lo largo del estudio.

Este estudio, ayudara a comprobar y ratificar que el sobrepeso y obesidad va aumentando año tras año y lo mas preocupante resulta que la aparición se da en edades mas tempranas, dando como consecuencia una preocupación para la sociedad ecuatoriana. De esta manera, hoy en día la preocupación por casos de desnutrición van disminuyendo y por otro lado los casos de sobrepeso y obesidad van aumentado, por lo que las autoridades deben tomar medidas preventivas en cuanto a los factores que están asociados a esta patología.

## CONCLUSIONES

Una vez obtenidos los resultados, se concluye que se rechaza la hipótesis de investigación, en la cual se indicaba que existe una relación inversa entre el sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años y el nivel de actividad física. Sin embargo, se observó que hay una cifra importante de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años, por lo cual se debe tomar en cuenta programas saludables que puede implementar el Ministerio de Salud del Ecuador y basarse en las pautas de la Organización Mundial de la Salud que están dirigidos a cambiar hábitos alimenticios y actividad física, así también se debe aumentar clases de nutrición en los escolares para que tengan conocimientos acerca de su alimentación y los cambios que deben hacer para evitar complicaciones en su salud.

En el estudio, se pudo identificar a los niños de 8 a 10 años con sobrepeso y obesidad de las dos escuelas públicas de Cumbayá y se llegó a concluir que la mayoría posee un estado nutricional normal sin embargo, se observa un gran número de escolares con sobrepeso y obesidad. Por otra parte, en la evaluación del nivel actividad física, se concluyó que la mayoría de estudiantes de las unidades educativas en estudio poseen una moderada actividad física seguido por un alto porcentaje de alumnos con bajo nivel de actividad física.

Con respecto al cuestionario de actividad física para niños (PAQ-C), se pudo observar que es una herramienta útil para evaluar el nivel de actividad física en los últimos siete días, sin embargo, para aplicar a las edades de 8 a 10 años se necesita de una o más personas que colaboren llenando el cuestionario como entrevista, para evitar errores o complicaciones.

Este estudio, permite corroborar investigaciones similares en las que no se encontró relación entre actividad física con sobrepeso y obesidad. El estudio de Pico en el 2011 realizado en la provincia del Tungurahua, concluye que no se halló asociación entre la práctica de actividad física del niño y el Índice de Masa Corporal en niños y esto pudo haber sucedido, debido a la limitación de medir intensidad de actividad física en el cuestionario PAQ-C.

### **LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

Las limitaciones que presentó el proyecto es el rango de edad, ya que debería ser más amplio para poder generalizar y brindar datos profundos para el territorio de Cumbayá. Se observaron limitaciones en cuanto al nivel socioeconómico de los niños, debido a que el estudio se realizó en escuelas públicas de Cumbayá.

Así también, se encontró limitaciones en la apertura de las escuelas participantes para la toma de datos, ya que se debe cumplir con el calendario establecido por el gobierno. Finalmente, la limitación que presentó la investigación es en el cuestionario de actividad física (PAQ-C), ya que no se puede evaluar la intensidad con la que se realiza la actividad física y lo que pudo haber influido en los resultados del proyecto realizado. Se recomienda tomar en cuenta las limitaciones que posee el estudio para evitar errores en los resultados.

## RECOMENDACIONES

La obesidad y el sobrepeso poseen un aspecto, que radica en la posibilidad de prevenirla o reducir los factores de riesgos que implica para la salud. Para lo cual debe llevarse a cabo medidas preventivas desde edades tempranas, es una buena opción para los problemas cada vez más comunes de sobrepeso y obesidad infantil. Por ello, se ha visto la necesidad de realizar futuras investigaciones con temas asociados a la obesidad, para encontrar los factores que están incrementado las cifras de esta patología a nivel nacional.

Se debería incrementar programas saludables para escuelas publicas y privadas del Ecuador, con el fin de evitar la aparición de sobrepeso y obesidad en edades tempranas, los cuales deben estar dirigidos a promover un estilo de vida saludable además, procurar cambios en los hábitos de alimentación o actividad física, que también son términos que afectan al peso corporal y a la acumulación de grasa corporal. Estas acciones permitirán, que los futuros adultos y adultos mayores prevengan la aparición de enfermedades no transmisibles, como son la hipertensión, enfermedades cardiacas, dislipidemia, diabetes entre otras.

Indudablemente la promoción de actividades físicas en niños, requerirá recursos significativos, cambio de las políticas gubernamentales en cuanto a la entrega de recursos, unidos al esfuerzo de escuelas y comunidades, así como de la familia. Se recomienda, a las autoridades gubernamentales establecer programas extraescolar pretendiendo aumentar el tiempo de práctica de actividad física sin que esta represente una obligación, sino más bien generar y motivar a los niños desde temprana edad, para desarrollar deportes o actividades que sean del agrado de cada escolar, de esta manera se creara hábitos saludables, generando conciencia de los riesgos que corren al no llevar una vida sana, haciendo

deporte y teniendo una buena alimentación; sobre todo se debe enfatizar el conocimiento de los riesgos de llevar una vida sedentaria y con malos hábitos alimenticios.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almache, C., & Cordova, M. (2008). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad, según índice de masa corp oral, en la escuela bilingüe interamericana de cuenca en el año lectivo 2007 – 2008 y factores asociados*. Retrieved 24 de Sentiembre de 2013 from <http://bvs.ucuenca.edu.ec/lildbi/docsonline/8/7/078-doi28.pdf>
- American Academy of Family Physicians. (Enero de 2013). *Obesidad: Causas y factores de riesgo*. Retrieved 16 de Marzo de 2015 from <http://es.familydoctor.org/familydoctor/es/diseases-conditions/obesity/risk-factors.html>
- Ávalos, M., Reynoso, L., Cecilia, C., Oropeza, R., & Gonzáles, M. (2014). Relación del índice de masa corporal, actividades físicas y sedentarias en escolares. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala* , 17 (3).
- Bacardí, M., Jimenez, A., Jones, E., & Guzman , V. (2007). Alta prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en niños escolares entre 6 y 12 años de edad. *Medigraphic Artemisa* .
- Brown, J., Isaacs, J., Krinke , B., Murtaugh, M., Sharbaugh, C., Stang, J., et al. (2008). *nutricon en las diferentes etapas de la vida* (Tercera ed.). Mexico DF, Mexico: McGrawHill.
- Burrows R, Muzzo S. (1999). Estándares de crecimiento y desarrollo del escolar chileno. *Revista Chilena de Nutrición*, 26 (9), 63-68,
- Cattani, A. (2010). *Crecimiento y desarrollo puberal durante la adolescencia* . Retrieved 27 de Enero de 2015 from <http://escuela.med.puc.cl/paginas/ops/curso/Lecciones/Leccion01/M1L1Leccion.html>
- De Piero, A., Rodríguez, E., Gonzáles, G., & López, A. (2014). Sobrepeso y obesidad en un grupo de escolares españoles. *Revista Chilena de Nutrición* , 41 (3), 2014.
- Delgado, A. (Julio de 2012). La actividad física como prevención de la obesidad en niños entre 6 y 12 años en los centros educativos de la parroquia sucre de la ciudad de Cuenca-2012. Cuenca, Ecuador.
- Fernández, J., Redden, D., Pietrobelli, Á., & Allison, D. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. *Statistical Genetics, Department of Biostatistics, Clinical Nutrition Research Center, and Department of Nutrition Sciences* , 427-445.
- Freire, W., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mensieta, M. J., Silva, K., Romero , N., et al. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013* (primera ed., Vol. 1). Quito, Pichincha, Ecuador.

- Gil, A., Maldonado, J., & Martínez, E. (2010). *Tratado de nutrición Tomo II nutrición humana en el estado de salud* (Segunda ed.). Madrid, España: Panamericana.
- Goldfarb, G. (2013). *Curvas de crecimiento en Puntaje Z para niños, niñas y adolescentes*. Retrieved 27 de Enero de 2015 from <http://www.sap.org.ar/prof-puntaje-z.php>
- Gonzales, S., Quizhpe, I., Armijos, G., & Alvarez, P. (2006). *Influencia de la televisión en el estado nutricional*. Retrieved 7 de Diciembre de 2013 from [http://www.medecine.unige.ch/enseignement/apprentissage/module4/immersion/archives/2005\\_2006/travaux/06\\_r\\_equateur\\_annexe\\_3.pdf](http://www.medecine.unige.ch/enseignement/apprentissage/module4/immersion/archives/2005_2006/travaux/06_r_equateur_annexe_3.pdf)
- Herazo, A., & Domínguez, R. (2012). Confiabilidad del cuestionario de actividad física en niños colobianos. *Revista de Salud Pública*, 14 (5), 802-809.
- Herrera, M. (2010). *Fórmula para el cálculo de la muestra de las poblaciones finitas*. Retrieved 19 de Marzo de 2015 from <https://investigacionpediatria.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-calculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf>
- Instituto nacional de estadística e informática. (Enero de 2012). *Manual de la antropometrista*. Retrieved 20 de Noviembre de 2014 from [http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/encuestas\\_INEI/Bddatos](http://www.minsa.gob.pe/portalweb/02estadistica/encuestas_INEI/Bddatos)
- Kauffer, M., Tavano, L., & Ávila, H. (2000). *Obesidad en el Adulto*. Retrieved 16 de Marzo de 2015 from <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/obesidad.pdf>
- López, M. (3 de Febrero de 2013). *Antropometría*. Retrieved 16 de Marzo de 2015 from <http://es.slideshare.net/marianaadrilopez/antropometria-16350568>
- Márquez, S., & Garatachea, N. (2013). *Actividad Física y salud*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Martínez, D., & Veiga, O. (2007). Insatisfacción corporal en adolescentes: relaciones con la actividad física e índice de masa corporal. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 7 (27), 253-265.
- Martínez, D., Martínez, V., Pozo, T., Welk, G., Villagra, A., Calle, M., et al. (2009). Fiabilidad y validez del cuestionario de actividad física PAQ-A en adolescentes españoles. *Revista Española de Salud Pública*, 83 (3).
- Ministerio de Salud Pública. (2013). *Ministerio de industrias y productividad*. Retrieved 24 de Febrero de 2015 from <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/RTE-022-1R.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2011). *Normas de Nutrición para la prevención primaria y control del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes*. Recuperado el 13 de Abril de 2015, de

[http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/nutricion/ART\\_PREVENCION\\_PRIMARIA.pdf](http://instituciones.msp.gob.ec/images/Documentos/nutricion/ART_PREVENCION_PRIMARIA.pdf)

- Mollinedo, F., Aguilar, E., Trejo, P., Araujo, R., & Lugo, L. (2012). Relación del índice de masa corporal con el nivel de actividad física en preescolares . *Revista Cubana de Enfermería* , 28 (2).
- National Health and Nutrition Examination Survey. (2004). *NHANES III Series 11 Data Files*. Retrieved 2 de Febrero de 2015 from <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/nh3data>
- Oleas , M. (2014). Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso y obesidad en escolares de la provincia de Imbabura. Ecuador. *Revista de Chile* , 41 (1).
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Obesidad y sobrepeso*. Retrieved 23 de Marzo de 2015 from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Organización Mundial de la salud. (2008). *Interpretando los indicadores de crecimiento*. Retrieved 17 de Noviembre de 2014 from Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS: [http://www.who.int/childgrowth/training/c\\_interpretando.pdf?ua=1](http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf?ua=1)
- Organización Mundial de la Salud. (16 de Mayo de 1998). *Prevención y control de las enfermedades no transmisibles*. Retrieved 24 de Febrero de 2015 from <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85493/1/sar18.pdf?ua=1>
- Organización Mundial de la salud. (2008). *Interpretando los indicadores de crecimiento*. Retrieved 17 de Noviembre de 2014 from Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño Patrones de Crecimiento del Niño de la OMS: [http://www.who.int/childgrowth/training/c\\_interpretando.pdf?ua=1](http://www.who.int/childgrowth/training/c_interpretando.pdf?ua=1)
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Midiendo el Crecimiento de un niño* . Retrieved 2 de Febrero de 2015 from [http://www.who.int/childgrowth/training/b\\_midiendo.pdf](http://www.who.int/childgrowth/training/b_midiendo.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2009). *Midiendo el Crecimiento de un niño*. Retrieved 2 de Febrero de 2015 from [http://www.who.int/childgrowth/training/b\\_midiendo.pdf](http://www.who.int/childgrowth/training/b_midiendo.pdf)
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Retrieved 9 de Febrero de 2015 from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Retrieved 9 de Febrero de 2015 from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>

- Organización Mundial de la Salud. (Abril de 2006). *Patrones Internacionales de crecimiento infantil de la OMS*. Retrieved 2 de Febrero de 2015 from [http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/maternoinfantil/files/2012/05/1-evaluacion\\_curvas\\_final1.pdf](http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/maternoinfantil/files/2012/05/1-evaluacion_curvas_final1.pdf)
- Organizacion Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Obesidad y sobrepeso*. Retrieved 9 de Febrero de 2015 from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). *Obesidad y sobrepeso*. Retrieved 9 de Febrero de 2015 from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Pajuelo, J., Canchari, E., Carrera, J., & Leguía, D. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. *Anales de la facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*, 65 (3), 167-171.
- Piazza, N. (2005). La circunferencia de cintura en los niños y adolescentes. *Archivos argentinos de pediatría*, 103 (1).
- Pico, M. (2011). El sedentarismo y su incidencia en la obesidad infantil en niños. *El sedentarismo y su incidencia en la obesidad infantil en niños*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Quetelet, A. (Agosto de 1835). *A Treatise on Man, and the Development of His Faculties*. Retrieved 27 de Enero de 2015 from <http://mnstats.morris.umn.edu/introstat/history/w98/Quetelet.html>
- Racines, D., Walter, T., & Terreros, M. (2011). *Conocimientos, actitudes y prácticas acerca del Consentimiento informado en los médicos del Hospital Regional "Vicente Corral Moscoso"*. Universidad de Cuenca, Cuenca.
- Serrano, M. (2010). *la obesidad como pandemia del siglo XXI*. Retrieved 24 de Febrero de 2015 from [http://www.actasanitaria.com/fileset/file\\_\\_La\\_Obesidad\\_como\\_pandemia\\_51394.pdf](http://www.actasanitaria.com/fileset/file__La_Obesidad_como_pandemia_51394.pdf)
- Sillero, m. (2005). *Medidas Antropométricas*. Retrieved 20 de Noviembre de 2014 from <http://ocw.upm.es/educacion-fisica-y-deportiva/kinantropometria/contenidos/temas/Tema-2.pdf>
- United States Department of Agriculture, USDA. (2008). *Dietary Guidelines for Americans 2005*. Retrieved 24 de Febrero de 2015 from <http://www.health.gov/dietaryguidelines/dga2005/document/html/resumenejecutivo.htm>
- Universidad de Granada. (2008). *Antropometría*. Retrieved 27 de Enero de 2015 from <http://www.ugr.es/~jhuertas/EvaluacionFisiologica/Antropometria/antropintro.htm>

- Valenzuela , A. (Noviembre de 2009). *Federación Argentina de Cardiología* . Retrieved 27 de Enero de 2015 from Diagnóstico y Clínica Como Evaluar el Riesgo Asociado al Exceso de Peso. Composición Corporal, sus Cambios y Asociaciones.: <http://www.fac.org.ar/6cvc/llave/c025/monteroa.php>
- Yépez , R., Baldeón , M., & López , P. (2008). *Obesidad* (SECIAN ed.). Quito, Ecuador: Terán .
- Yépez, R. (2004). Sobrepeso infantil es tan grave como la desnutrición. *Revista de Ciencia y Tecnología de Ecuador* (9), 57-59.
- Zayas, G., Chiong, D., Díaz, Y., Torriente , A., & Herrera, X. (2002). Obesidad en la infancia: diagnóstico y tratamiento. *Revista Cubana de Pediatría* , 74 (3), 234-239.

**ANEXO A: FICHA ANTROPOMÉTRICA**

<b>Grado:</b>	<b>Código:</b>	<b>Nombre de la Escuela:</b>
	<b>Nombre:</b>	
<b>Fecha de Nacimiento:</b>		<b>Edad:</b>
<b>Etapa Tanner:</b>		
<b>Peso:</b>		
<b>Talla:</b>		
<b>IMC:</b>		

## ANEXO B: CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA NIÑOS PAQ-C

Cuestionario de actividad física para niños PAQ-C  
(Kawalski, Crocker, & Donen, 2004)

Código:

Sexo: M\_\_\_\_\_ F\_\_\_\_\_

Edad:

Grado:

Paralelo:

Queremos conocer cuál es tu nivel de actividad física en los últimos 7 días. Esto incluye todas las actividades, como deportes o baile, que te hacen sudar o hacer que tus piernas se sientan cansados, o juegos que te hacen respirar agitadamente, como saltar, correr, escalar, y otros.

Recuerda:

1. No hay respuestas correctas e incorrectas. Esto NO es una prueba.
2. Por favor, contesta todas las preguntas lo más honesta y sinceramente posible, esto es muy importante.

1. Actividad Física en tu tiempo libre: ¿Has hecho alguna de estas actividades en los últimos 7 días (última semana)? Si tu respuesta es Sí: ¿cuántas veces las has hecho? (Marca sólo una X por actividad)

	No	1-2	3-4	5-6	7 o más
Saltar					
Remar					
Patinaje					
Caminar por Ejercicio					
Bicicleta					
Correr					
Aeróbicos					
Nadar					
Montar en monopatín					
Bailar					
Fútbol					
Atletismo					
Voleibol					
Baloncesto					
Otro					

2. En los últimos 7 días, durante la clase de educación física, ¿Cuántas veces estuviste muy activo durante las clases: Jugando intensamente, corriendo, saltando, haciendo lanzamientos (Señala sólo una)

No hice educación física	<input type="checkbox"/>
Casi nunca	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Muy a menudo	<input type="checkbox"/>
Siempre	<input type="checkbox"/>

3. En los últimos 7 días, ¿qué hiciste normalmente a la hora de la comida (antes y después de comer)? (Señala sólo una)

Estar Sentado (hablando, leer, haciendo trabajos)	<input type="checkbox"/>
Caminar o Pasear por alrededores	<input type="checkbox"/>
Correr o jugar un poco	<input type="checkbox"/>
Corría y jugaba bastante	<input type="checkbox"/>
Corría y jugaba intensamente todo el tiempo	<input type="checkbox"/>

4. En los últimos 7 días, inmediatamente después de la escuelas hasta las 6 de la tarde, ¿Cuántos días jugaste algún juego, hiciste deporte o bailes en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

Sentado (hablando, leer, haciendo trabajos)	<input type="checkbox"/>
Caminando	<input type="checkbox"/>
Correr o jugar un poco	<input type="checkbox"/>
Corría y jugaba bastante	<input type="checkbox"/>
Corría y jugaba intensamente todo el tiempo	<input type="checkbox"/>



5. En los últimos 7 días, Cuántos días (de 6 pm hasta las 10 pm) hiciste deporte, baile o jugaste en los que estuvieras muy activo? (Señala sólo una)

Ninguno	<input type="checkbox"/>
1 vez en la última semana	<input type="checkbox"/>
2 o 3 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>
4 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>
5 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>

6. En el último fin de semana, ¿Cuántas veces hiciste deportes, baile o juegos en el que usted era muy activo? (Señala sólo una)

Ninguno	<input type="checkbox"/>
1 vez en la última semana	<input type="checkbox"/>
2 o 3 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>
4 o 5 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>
6 o 7 veces en la última semana	<input type="checkbox"/>

7. ¿Cuál de las siguientes frases describen mejor tu última semana? Lee las cinco antes de decidir cuál te describe mejor. (Señala sólo una)

Todo o la mayoría de mi tiempo libre lo dediqué a actividades que suponen poco esfuerzo físico

Algunas veces (1 o 2 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre (por ejemplo, jugar deportes, correr, nadar, andar en bicicleta)

A menudo (3 o 4 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre.

Muy a menudo (5 o 6 veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre

Yo siempre (7 o más veces en la última semana) hice actividad física en mi tiempo libre

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

8. Señala con qué frecuencia hiciste actividad física para cada día de la semana (como hacer deporte, Jugar, bailar o cualquier otra actividad física).

	Ninguna	Poco	Normal	Bastante	Mucho
Lunes					
Martes					
Miércoles					
Jueves					
Viernes					
Sábado					
Domingo					

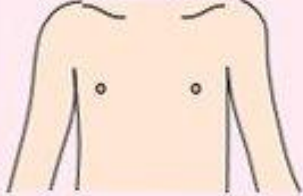


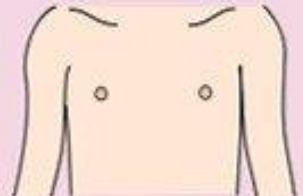











9. ¿Estuviste enfermo esta última la semana o algo impidió que hicieras normalmente actividad física?

Si







No

En caso afirmativo, ¿qué le impidió?

## ANEXO C: ESTADIOS DE TANNER FEMENINOS

I				<p>Estadio 1. Pecho infantil. No vello púbico.</p>
II				<p>Estadio 2. Botón mamario, vello púbico no rizado escaso, en labios mayores.</p>
III				<p>Estadio 3. Aumento y elevación de pecho y areola. Vello rizado basto y oscuro sobre pubis.</p>
IV				<p>Estadio 4. Areola y pezón sobreelevado sobre mama. Vello púbico tipo adulto no sobre muslos.</p>
V				<p>Estadio 5. Pecho adulto, areola no sobreelevada. Vello adulto zona medial muslos.</p>

## ANEXO C: ESTADIOS DE TANNER MASCULINOS

I		3	<2,5
II		4	2,5-3,2
III		10	3,6
IV		16	4,1-4,5
V		25	>4,5