

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1120>

Perfil antropométrico como indicador para mejorar el peso corporal en estudiantes de 12 a 17 años de edad en el colegio público Corregimiento de Campeche, Baranoa – Atlántico, Colombia

Anthropometric profile as an indicator to improve body weight in students from 12 to 17 years of age in the public-school township of Campeche, Baranoa – Atlántico Colombia

Jean Carlos Rosales García

jeanrosales@mail.uniatlantico.edu.co
<https://orcid.org/0000-0003-0204-2127>
Universidad del Atlántico
Barranquilla – Colombia

Álvaro José Valencia Cadena

alvarovalencia@mail.uniatlantico.edu.co
Universidad del Atlántico
Barranquilla – Colombia

Elkin Alejandro Blanco Navarro

ajvc5@hotmail.com
Universidad del Atlántico
Barranquilla – Colombia

Artículo recibido: 31 de agosto de 2023. Aceptado para publicación: 15 de septiembre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

La presente investigación sobre perfil antropométrico como indicador para mejorar el peso corporal en estudiantes de 12 a 17 años de edad en el colegio público corregimiento de Campeche, Baranoa. Atlántico Colombia, tiene como objetivo principal determinar el perfil antropométrico para determinar los índices de composición y peso Corporal en estudiantes de la institución anteriormente mencionada. Partiendo de pruebas antropométricas, se utiliza un estudio descriptivo para una sola muestra de investigación cuantitativa, con el fin de obtener una descripción completa. La población utilizada fue escolares en edades entre 12 y 17 años de edad, pertenecientes a los grados del bachillerato (6, 7, 8, 9, 10, 11), que conforman un universo de 463 alumnos, de los cuales se tomó una muestra constituida por 120, correspondiente al 26% de la población. Muestra tomada de forma aleatoria simple. Así mismo los resultados se obtuvieron por medio de valoraciones antropométricas y la aplicación del test de IMC. Concluyéndose que lo positivo de la ejecución de la investigación, fue la gran importancia de afianzar el perfil Antropométrico como un factor vital para mejorar la composición corporal en los estudiantes. Así mismo se concluye lo importante de este tipo de proyectos, por mostrar la realidad que actualmente está viviendo nuestra juventud, debido a problemas de sobrepeso, obesidad y otros problemas de salud.

Palabras clave: perfil antropométrico, composición corporal, obesidad, salud

Abstract

The present research on anthropometric profile as an indicator to improve body weight in students from 12 to 17 years of age in the public school corregimiento of Campeche, Baranoa. Atlántico Colombia, has as main objective to determine the anthropometric profile to determine the indices of composition and body weight in students of the aforementioned institution. Based on anthropometric tests, a descriptive study is used for a single quantitative research sample, in order to obtain a complete description. The population used were schoolchildren aged between 12 and 17 years of age, belonging to the baccalaureate grades (6, 7, 8, 9, 10, 11), which make up a universe of 463 students, of which a sample consisting of 120 was taken, corresponding to 26% of the population. Based on anthropometric tests, a descriptive study is used for a single quantitative research sample, in order to obtain a complete description. The population used were schoolchildren aged between 12 and 17 years of age, belonging to the baccalaureate grades (6, 7, 8, 9, 10, 11), which make up a universe of 463 students, of which a sample consisting of 120 was taken, corresponding to 26% of the population sample taken in simple random form. Likewise, the results were obtained through anthropometric assessments and the application of the BMI test. Concluding that the positive of the execution of the research, was the great importance of strengthening the Anthropometric profile to improve body composition in students. Likewise, the importance of this type of projects is concluded, to show the reality that our youth are currently living, due to problems of overweight, obesity and other health problems.

Keywords: anthropometric profile, body composition, obesity, health

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Rosales García, J. C., Valencia Cadena, A. J., & Blanco Navarro, E. A. (2023). Perfil antropométrico como indicador para mejorar el peso corporal en estudiantes de 12 a 17 años de edad en el colegio público Corregimiento de Campeche, Baranoa – Atlántico, Colombia. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(3), 899–916. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1120>

INTRODUCCIÓN

En este artículo se presentan criterios de importancia, para presentar la presente investigación sobre perfil Antropométrico como indicador para mejorar la composición y peso corporal en estudiantes de 12 a 17 años de edad del colegio público del corregimiento de Campeche, Baranoa. Departamento del Atlántico de Colombia, para tal fin se hace énfasis en que las medidas antropométricas y la evaluación del índice de masa corporal en la población infanto-juvenil, representan en la actualidad una valiosa fuente de información de gran valor, puesto que expresan el crecimiento y el estado de composición corporal del ser humano, determinando su relación con el estado de salud y los posibles riesgos de padecer algunas enfermedades, lo que también incide con el estado nutricional del mismo.

Cabe destacar, según la OMS, (1995), citado en Alarcón y Atalah, (2009), que los estudios antropométricos han ocupado un lugar destacado en el seguimiento de la historia natural de la malnutrición (exceso o déficit de masa corporal), lo cual ha permitido la detección precoz, de forma fiable y sencilla de alteraciones nutricionales que sólo aparecen tardíamente bajo la forma de signos y síntomas clínicos. Es por ello, que la antropometría se ha consolidado como la metodología más utilizada para el estudio del estado nutricional, dado que entrega una información valiosa fácil de usar, y es relativamente económica.

En otro orden de ideas, puede decirse que el medio ambiente ejercería algún efecto sobre el crecimiento somático y explicaría las diferencias del crecimiento observadas durante los primeros años de vida entre los niños, por ello una de las preocupaciones más importantes son las enfermedades producidas por el padecimiento de Sobrepeso y Obesidad, una inadecuada alimentación y ausencia de Actividad Física.

Hoy día, la toma y el seguimiento de medidas antropométricas en la población infantil y juvenil, como la talla, masa corporal, pliegues cutáneos son considerados indicadores derivados de los mismos, que representan una fuente de información de gran valor, dado que expresan el estado de crecimiento y la composición corporal del individuo, ya que éstos se relacionan con su estado de salud y riesgos de padecer algunas enfermedades; lo que además incide sobre el estado nutricional, permitiendo posibilitar y evaluar el impacto producido por los planes de desarrollo orientados a corregir los problemas relacionados con la alimentación y la nutrición.

En concordancia a lo dicho por Pineda (2009), en los habitantes de los países industrializados y recientemente en algunas naciones en desarrollo, se ha podido observar un fenómeno que demuestra que, en la élite de los niveles socioeconómicos, los niños no solo son más altos, sino que alcanzan la talla "ideal", quizá, "adecuada" a una edad más temprana que las poblaciones pertenecientes a estratos bajos o vulnerables. Tal fenómeno se ha denominado "incremento secular" a lo cual Papadakis (2009) considera que una muestra poblacional presenta, en un lapso de tiempo determinado, mejoras en el nivel de vida, donde bajo esta prerrogativa el incremento secular es el indicador considerado responsable del desarrollo socioeconómico de una población.

De acuerdo a estas evidencias, el medio ambiente ejercería algún efecto sobre el crecimiento somático y explicaría las diferencias del crecimiento observadas durante los primeros años de vida entre los niños. Por el contrario, es el retardo en el crecimiento en las poblaciones de países en desarrollo, señalando que un severo daño biológico que se perpetúa a través de generaciones y, por consiguiente, constituye uno de los problemas de salud pública de mayor trascendencia en estas comunidades.

Con base en lo manifestado anteriormente y aunado a lo planteado por autores como Martínez et al. (2000), los estudios antropométricos han ocupado un lugar destacado en el seguimiento

de la historia natural de la malnutrición (Sobrepeso o déficit energético) al permitir la detección precoz, de forma fiable y sencilla las alteraciones nutricionales que sólo aparecen tardíamente bajo la forma de signos y síntomas clínicos.

En tal sentido, tomando en cuenta los últimos estudios nutricionales realizados en Colombia en los años 2005, 2010 y 2015, se ha podido visualizar que la situación nutricional en el país ha variado ostensiblemente, notándose como la desnutrición ha disminuido en los menores de 5 años desde 1990 hasta 2015, pasando de 8,6% a 3,1%. De igual modo, el exceso de peso en estas edades pasó de 4,9% a 6,3%, en las edades de 5 a 12 años, el retraso en la talla pasó en el 2010 de 9,1 % a 7,4% en el 2015, y el exceso de peso pasó de 18,8% a 24,4%, en las edades de 13 a 17 años, es decir en preadolescentes y adolescentes, que es la franja etaria de interés de este proyecto, el comportamiento en el retraso en la talla pasó a ser de 11,5% a 9,7% y el exceso de peso pasó de 15,5% a 17,9%. Resultados según ENSIN (2018). han disminuido la desnutrición a expensas del exceso de peso (sobrepeso y obesidad).

No obstante, en atención con lo emitido por la OMS (2018), las personas normo nutridas tiene menos posibilidades de presentar algunas enfermedades frecuentes en personas con déficit o exceso de peso, así por ejemplo la desnutrición se acompaña de anemia, raquitismo, baja defensa que lo predispone a enfermedades infecciosas, cánceres entre otras, la hipernutrición predispone a enfermedades cardiovasculares, tales como enfermedades coronarias, diabetes, hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia, para mencionar las más frecuentes, que son la primera causa de muerte en todo el mundo según la organización mundial de la salud, de allí la importancia de tener una nutrición adecuada y por consiguiente una buena salud.

Es por ello, que un estado nutricional adecuado se relación directamente con un buen rendimiento escolar, como lo demuestran estudios realizados por Colchicocha, (2009), reflejan que es de gran importancia para el presente y futuro de estos estudiantes, debido a que se están formando intelectualmente y están adquiriendo conocimientos decisivos en la formación de los futuros técnicos o profesionales de las diferentes áreas. Aun a pesar de ello, no hay estudios en estas edades en las poblaciones del departamento del Atlántico, sobre el nivel de nutrición, por lo que es necesario realizar investigaciones que puedan demostrar los valores propios y no tomados de datos internacionales o de encuestas nacionales, sino de la toma directa de los datos, por lo que se tendrá una aproximación real de esta población, lo cual puede servir no solo para tener un valor de referencia , sino que puede servir a las autoridades del municipio y del departamento.

En otro orden de atención, cabe señalar que las Instituciones Educativas son los lugares más adecuados para realizar mediciones antropométricas a los distintos grupos etarios, durante el periodo de crecimiento, lo que, por supuesto debería hacerse de forma periódica, para poder detectar de manera temprana factores de riesgo de malnutrición, relacionados con indicadores como el IMC, el cual es el parámetro universalmente más recomendado para tal fin, de acuerdo al sexo y a la edad. Razón por la cual, la antropometría ha sido aplicada y utilizada muy ampliamente, con altos estándares de éxito en la evaluación de riesgos nutricionales y para la salud, en especial los niños.

Reflejándose así, que el perfil antropométrico en escolares, es un reflejo del estado nutricional y de salud que permite predecir el rendimiento, la salud y la propia supervivencia; siendo su objetivo realizar evaluaciones para determinar objetivamente el cambio en la composición corporal, con la finalidad de vigilar el crecimiento, identificar anormalidades en el crecimiento, controlar el estado nutricional, medir el efecto de un tratamiento o programa, entre otras.

El registro de los indicadores antropométricos como talla, masa corporal, debe hacerse especialmente, en las instituciones educativas, debido a la confluencia de masa crítica de niños

y jóvenes que se concentran en las mismas y donde además, se puede realizar seguimiento periódico de estos indicadores, como estrategia de vigilancia epidemiológica del estado nutricional de los escolares que están pasando por un proceso biológico sensible del ciclo vital, como es el crecimiento y desarrollo físico.

Sin embargo, en la mayoría de las instituciones educativas no se lleva este registro de forma sistemática, por no contar con el personal idóneo para realizar este trabajo, dado que no es una función misional de la institución, y donde para lograrlo se deberían hacer convenios a través de las secretarías de educación, de salud, convenios con universidades, en la búsqueda de la monitorización anual de forma masiva a esta población, y así tener un control más riguroso de estos parámetros en este grupo poblacional.

De este modo, se puede evaluar y valorar a los escolares de una forma sencilla, económica y con validez científica, donde los principales indicadores antropométricos, como el IMC, en cualquier centro educativo escolar, a pesar de las condiciones precarias en cuanto a infraestructura o tecnología. Asimismo, como señala Alexander (2004), los estudios antropométricos aportan la información de base para la elaboración de los patrones de referencia a utilizar en el proceso.

El presente estudio tiene como finalidad presentar indicadores antropométricos, tales como: talla, peso, IMC (Índice de Quetelet) % grasa corporal, sumatoria de pliegues cutáneos, con el objetivo es presentarlos en gráficas y esquemas para saber cómo se encuentra en estos momentos, la población estudiada, Además que sirvan como guía a futuro para el estudio de la población de escolares de otros corregimientos, municipios y el departamento del Atlántico y poder establecer comparaciones con otras poblaciones similares.

Consecuentemente con lo planteado anteriormente, es importante el manejo de indicadores antropométricos en la población en edad escolar del bachillerato del colegio oficial de Campeche, para lo cual se debe tener en cuenta el estado nutricional, el crecimiento y desarrollo físico y composición corporal. Definiéndose al estado nutricional de un individuo, como la resultante final del balance entre la ingesta y los requerimientos de nutrientes, en los niños y especialmente durante el primer año de vida, ya que, debido a la gran velocidad de crecimiento, cualquier factor que altere este equilibrio repercute rápidamente en el crecimiento.

En atención a ello Ramírez, (2011), manifiesta que el crecimiento y desarrollo físico, asociado al concepto anterior, constituye uno de los índices más sensibles y útiles para determinar el nivel de desarrollo y la calidad de vida de la población, debido a que involucran una perspectiva dinámica y evolutiva del ser humano.

Para los fines pertinentes, con este estudio, se hace necesario contar con valores de referencias, en forma de percentiles en los indicadores antropométricos antes mencionados, por ser una herramienta verdaderamente útil para el control del crecimiento y del estado nutricional de los niños y adolescentes. Sin embargo, a pesar de contar con las tablas internacionales de referencia publicadas, se hace plausible establecer baremos propios atendiendo a las características sociodemográficas de la población en particular.

En síntesis, históricamente, la talla y el peso corporal total, aparecen como las dimensiones antropométricas más usadas como variables básicas, siendo indicadores del tamaño general del cuerpo; por el contrario, la composición corporal busca determinar cómo está constituido el cuerpo, es decir fragmenta o fracciona la masa corporal en sus elementos constitutivos, dando una idea general de cuáles son los componentes fundamentales del organismo y cómo se relacionan entre sí. Razones para enunciar, que, en este contexto, el tamaño corporal y la composición corporal son los indicadores utilizados por la antropometría no solo para las

expectativas de vida, debido a que la desnutrición o el exceso de peso pueden marcar pronóstico a corto, mediano y largo plazo.

En atención a los planteamientos referenciados durante todo el estudio se plantea el siguiente objetivo general la atención a los planteamientos referenciados durante todo el estudio: determinar el perfil e indicadores antropométricos tales como peso, talla, índice de masa corporal y grasa en los estudiantes de 12 hasta 17 años del colegio oficial del corregimiento de Campeche, municipio de Baranoa en el departamento del Atlántico.

DESARROLLO

Modelos de composición corporal

Para llevar a cabo un adecuado análisis de la composición corporal es necesario delimitar la composición del cuerpo humano en función de sus diferentes componentes, fraccionamiento del cual resultaron distintos modelos de composición corporal o modelos compartimentales. Así, para Behnke (2000), un modelo de análisis de la composición corporal basado en la aplicación del principio de Arquímedes, donde el peso corporal estaba representado por dos componentes fundamentales, la masa grasa y la masa libre de grasa, es a partir de este modelo bicompartimental que tiene lugar el desarrollado de otro nuevo por Keys y Brozek (2004) Estos autores dividieron el organismo en cuatro componentes básicos: masa grasa, masa ósea, agua y proteína.

Es así como, Matiegka en fecha muy remota en el año 1925, el cual fue considerado como el padre de la composición corporal, desarrolla un modelo de fraccionamiento de la masa corporal, llamado modelo de los 4 compartimentos o tetracompartimental. Dicho modelo contempla una composición basada en cuatro componentes básicos: la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y la masa residual. Este modelo a partir de los años 70 sufrió modificaciones de acuerdo a las propuestas de Ross y Wilson, pasando al modelo de cinco componentes de Drinkwater y Kerr el cual fue modificado por, Bernal (1969). En el caso del último modelo o pentacompartimental, este centra su atención en torno a cinco componentes o niveles de estudio que varían de menor a mayor complejidad en su estructura y composición, tales como

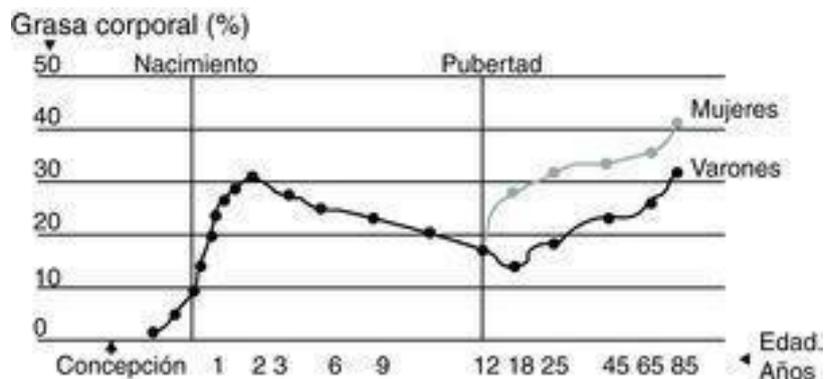
Así, el primer estamento está representado por el nivel atómico o elemental, el cual se compone de elementos como el oxígeno en un 60%, carbono en un 20%, hidrógeno en un 15%, calcio y nitrógeno sendos en un 1%, entre otros. Un segundo nivel, también conocido como nivel molecular o químico, compuesto por agua en un 60%, lípidos en un 15%, proteínas en un 18%, glucógeno en un 1% y minerales en un 6%. El tercer nivel o celular se refiere a masa celular, líquidos extracelulares, sólidos extracelulares y grasa. El cuarto nivel conocido como histológico o tisular contempla elementos como músculo esquelético, músculo no esquelético, tejidos blandos, el tejido adiposo y el hueso. Y finalmente, el quinto y último nivel conocido como nivel corporal total.

Masa grasa total

La masa grasa total representa en el organismo un componente esencial de reserva energética y como aislante nervioso. Supone un componente susceptible de presentar variaciones en el sujeto de acuerdo a su edad, sexo y transcurso del tiempo. Compuesta en un 83% por tejido graso, del cual el 50% se halla ubicado subcutáneamente, veremos cómo su distribución en el organismo resulta irregular en tanto hablemos de panículo adiposo de reserva o de grasa esencial.

Gráfico 1

Cambios en la composición grasa a lo largo de la vida. (Warren y Shangold)



Al respecto, se considera que la masa grasa total no contiene proteínas, aunque en realidad estas representan el 3% de la masa grasa. Tampoco agua, aunque su grado de hidratación media en el adulto es del 13%, cifra que puede incrementarse en situaciones de obesidad. La densidad de la masa grasa es de 0,9007g/ml. Por lo tanto, la materia grasa de reserva en nuestro organismo se halla principalmente a 2 niveles. A nivel subcutáneo representa entre el 27-50% del total de las reservas de grasa en el organismo. Es así como Martín et al (2007), a través de métodos directos encontraron que, por cada kilogramo de grasa subcutánea, se hallaban acumulados 200 g de grasa a nivel interno. En este sentido, si omitimos el volumen total graso subcutáneo, los depósitos de grasa con localización interna ascenderían a 667g en varones y 373g para mujeres, lo cual indica, una relación del 80% de la grasa subcutánea respecto de la grasa corporal total.

Respecto a su acumulación a nivel visceral, hemos de mencionar cómo esta mantiene un crecimiento exponencial con relación a la edad similar en ambos sexos. Si bien, es cierto que los sujetos varones tienden a desarrollar un mayor grado de panículo adiposo a este nivel que las mujeres. Otros estudios han evidenciado que para la grasa abdominal (grasa abdominal total, grasa visceral abdominal, grasa subcutánea abdominal), existía un componente de hereditario de entre el 42-70%.

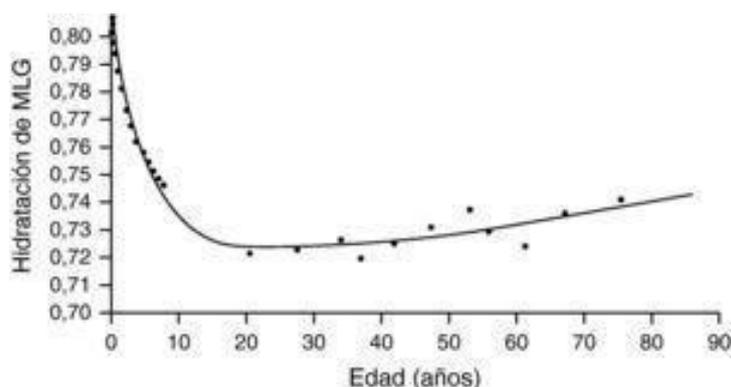
Masa libre de grasa

La masa libre de grasa está compuesta por minerales, proteínas, glucógeno y agua, esto es, agrupa el agua corporal total intracelular y extracelular, siendo su grado de hidratación medio del 73% y con una densidad aproximada de 1,1000 g/ml a 36°C de temperatura. La masa libre de grasa, en el niño, posee una densidad menor (1,084g/ml), debido en parte a un inacabado proceso de osificación, que denota la existencia de variaciones en individuos de raza negra; esto es, la densidad de su masa libre de grasa resulta mayor (1,113g/ml).

Respecto de la hidratación de la masa libre de grasa, conviene considerar la existencia de una gran variabilidad; esto es, ni la raza ni el sexo parecen alterar a gran escala la hidratación de la masa libre de grasa. Así, el agua corporal comprende una proporción que varía del 55 al 65% respecto al peso corporal y de un 73% para la masa libre de grasa. El contenido en agua corporal total aumenta con la edad. Asimismo, la relación entre los compartimentos extracelular e intracelular disminuye durante el crecimiento en niños a razón de un 0,4% por año. El agua ubicada en el interior de las células representa el compartimento acuoso más importante. Supone el 30-40% del peso corporal y entre el 50-70% del volumen de agua corporal total.

Gráfico 2

Hidratación según la edad de la masa libre de grasa. MLG: masa libre de grasa



Fuente: adaptada de Heymsfield et al.

Antropometría como método para evaluar la composición corporal

Existe un amplio abanico de técnicas disponibles para llevar a cabo una adecuada determinación de la composición corporal de los sujetos, donde de acuerdo con González-Jiménez (2005), el grado de especificidad será variable de unas a otras; en tanto que permiten evaluar con exclusividad la composición de un determinado sector corporal, otras permitirán conocer las características y constitución de más de un componente orgánico. Mediante este tipo de mediciones, y la aplicación posterior de ecuaciones de regresión múltiple, podremos inferir la composición y porcentajes de los compartimentos graso y magro, estimando con ello de forma indirecta la densidad corporal de los sujetos, tomando en cuenta los siguientes componentes.

Pliegues cutáneos: en cuanto a la cuantificación del volumen graso corporal mediante la determinación de los pliegues cutáneos, ellos constituyen un método de análisis de composición corporal de indudable valor dada su sencillez metodológica, reducido coste y carácter no invasivo, siendo estas las razones por las que se utiliza pródigamente en clínica y epidemiología. Se trata pues de un proceso de gran utilidad para conocer la composición corporal de un sujeto. Teniendo en cuenta que entre el 27 y el 42% de la grasa corporal total se halla confinada a nivel subcutáneo, el grosor que esta ocupa en esta localización supondrá un óptimo reflejo de la composición corporal y el balance energético del sujeto a largo plazo.

Ahora bien, teniendo en cuenta su carácter indirecto, el uso de los pliegues cutáneos como método de valoración de la composición corporal, estos posee una serie de limitaciones entre las que cabría destacar las siguientes: La relación de la grasa subcutánea/grasa total varía mucho en poblaciones de individuos sanos, los depósitos grasos pueden permanecer relativamente normales en individuos con desnutrición moderada, la existencia de edemas puede falsear los resultados y por último se necesita un examinador experimentado para minimizar los errores de la técnica.

Índice de masa corporal: Según Keys (1972), el índice de masa corporal, constituye en la actualidad una herramienta útil para valorar el estado de adiposidad corporal y estado nutricional de los sujetos. Por lo cual la Organización Mundial de la Salud, reconociendo su utilidad clínica, estableció una clasificación correlacionando los valores de dicho índice con diversas causas de morbilidad. Donde se habla de normopeso, cuando las puntuaciones del índice de masa corporal oscilan entre 18,5–24,9; sobrepeso u obesidad de grado I cuando

los valores de dicho índice oscilan entre 25–29,9; obesidad de grado II, cuando los valores de índice de masa corporal varían entre 30–34,9; obesidad de grado III, cuando las puntuaciones en el índice de masa corporal comprenden desde 35 a 39,9 y finalmente, obesidad de grado IV o también denominada obesidad mórbida, cuando los valores del índice de masa corporal son iguales o superiores a 40.

Peso y talla: se trata de medidas corporales de fácil obtención y de gran utilidad para valorar el estado nutricional y composición corporal del niño y el adulto, ambas son usadas de manera rutinaria en la evaluación del crecimiento y en epidemiología como parte de los trabajos de seguimiento a determinadas poblaciones. La utilidad clínica de estas determinaciones es máxima cuando se usan combinadas a modo de índices, en los que se expresa de manera sencilla la relación entre el peso corporal, la longitud (estatura) y la edad. Los 3 índices antropométricos derivados del peso y la talla más usados son: talla/edad, peso/edad y peso/talla.

Por lo cual, la talla para la edad es un indicador útil en niños para ofrecer información acerca de una exposición durante largo tiempo a condiciones nutricionales adversas, por lo que resulta útil como método para valorar un déficit nutricional crónico. Y respecto al índice peso/edad, 2 desviaciones estándar por debajo de la media habría de considerarse como bajo peso, ya que dicho índice no distingue entre un niño de estatura pequeña con un peso adecuado, de uno alto y delgado, debido a que este indicador no tiene en consideración la talla. Por otra parte, cuando se obtiene un valor del peso/talla por debajo de 2 desviaciones estándar de la media, de los valores de referencia internacionales, se dice que estamos ante una situación de adelgazamiento o emaciación.

Sobrepeso: el sobrepeso es una patología en la cual hay un incremento excesivo de la grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. Es producido por un desequilibrio energético, con un balance positivo entre las calorías consumidas en la dieta y el gasto energético total. Se han descrito tres periodos críticos para el desarrollo del sobrepeso y la obesidad: el primero es el periodo prenatal, el segundo es en la infancia de los 5 a los 7 años. Etapa en la cual se produce el llamado "rebote adiposo", que es un incremento marcado del tejido adiposo corporal y el tercer periodo es en la adolescencia, especialmente en las mujeres. Este último periodo, se asocia estrechamente con la morbilidad relacionada con la obesidad.

Obesidad: la obesidad se define como una enfermedad crónica, que se caracteriza por un incremento anormal de peso, debido a una proporción excesiva de grasa, resultado de la pérdida de balance entre el consumo y el gasto de energía. Uno de los factores en la actualidad, es el cambio en el estilo de vida, como son las comidas rápidas hipocalóricas, ricas en azúcares, grasas (principalmente saturadas) bajas en fibra; asociado a la inactividad física, sobre un fondo genético.

En forma similar, la obesidad se define como un aumento del peso corporal debido a su exceso de grasa que hace peligrar seriamente la salud. Es por lo tanto una enfermedad metabólica multifactorial, influida por elementos sociales, fisiológicos, metabólicos, moleculares y genéticos. La obesidad es una enfermedad crónica con repercusiones negativas para la salud y existe una asociación clara y directa entre el grado de obesidad y la morbilidad y mortalidad.

Tipos de obesidad

Obesidad androide o central o abdominal: el exceso de grasa se localiza preferentemente en la cara, el tórax y el abdomen. Se asocia a un mayor riesgo de dislipemia, diabetes, enfermedad cardiovascular y de mortalidad en general.

Obesidad ginoide o periférica: la grasa se acumula básicamente en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se relaciona principalmente con problemas de retorno venoso en las extremidades inferiores (varices) y con artrosis de rodilla (genoartrosis).

Sobrepeso y obesidad en escolares

El periodo escolar comienza a los 6 años, momento en el que el niño inicia la escuela, y termina con la aparición de los caracteres sexuales secundarios (comienzo de la pubertad), generalmente hacia los 12 años, aunque este momento puede variar, por alargarse en algunos niños la etapa prepuberal y por las diferencias que existen entre los niños y niñas en cuanto al inicio de la pubertad. Se trata de un proceso biológico y por tanto, no sujeto a la cronología. Este periodo finaliza entre los 10-12 años para las niñas y 12-14 años para los niños.

El periodo escolar junto con el periodo preescolar (de 3 a 5 años) corresponde a la llamada etapa de crecimiento estable. En esta etapa de crecimiento estable, las necesidades de crecimiento son menores que en la etapa anterior y posterior a la infancia. Se caracteriza por una gradual desaceleración del ritmo de crecimiento lineal, aunque siendo regular y sostenido, y una aceleración de la curva de peso.

Epidemiología de sobrepeso y obesidad

En el continente americano, las enfermedades crónicas no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares, constituyen la primera causa de mortalidad con una cifra de 17 millones de muertes anuales, notándose como en Colombia la mortalidad por enfermedades asociadas a estilos de vida sedentarios y enfermedades crónicas como el sobrepeso y la obesidad, representa más del 40% de la tasa de mortalidad general.

Según estudios realizados por la Organización Mundial de la salud (OMS), señala que la obesidad es la causa del 58% de la diabetes mellitus (insulino dependiente e incurable) en el mundo; del 21% de las enfermedades cardíacas relacionadas con la obstrucción de las arterias; y de diferentes tipos de cáncer, entre el 8% y el 42% de los casos. Colombia se está ubicando entre los países de América Latina con mayores índices de obesidad y también de muertes causadas por afecciones cardíacas. Además, señala que para 2015 habrá aproximadamente 2300 millones de adultos en sobrepeso y más de 700 millones con obesidad. Además, aclaró que en el 2010 había en todo el mundo 43 millones de menores de 5 años con sobrepeso.

En tal sentido, la elevada prevalencia de obesidad en Colombia (13,8%) es comparable en la región, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), con la de Brasil (10-14%) y Bolivia (10-14%), y superada por Canadá y Perú (15-19%) y por México y Estados Unidos (más de 21-24%). La dimensión del problema supera con creces las estimaciones más negativas de las autoridades de salud del país.

METODOLOGÍA

La línea de investigación, para el estudio realizado sobre perfil antropométrico como indicador para mejorar el peso corporal en estudiantes de 12 a 17 años de edad en el colegio público corregimiento de Campeche, Baranoa. Atlántico, Colombia. Se enmarcó en el paradigma empírico analítico, donde se expusieron abiertamente en la fase pre empírica lo que condujo a la decisión por un tema determinado, lo que dirigió el interés del investigador hacia este estudio. Su enfoque fue descriptivo, al pretender determinar los perfiles antropométricos, en la busca por especificar las propiedades específicas de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

El tipo de investigación fue cuantitativo porque se trabaja con variables cuantificables, y se procesan con métodos estadísticos y según Bryman,(2004), se considera que el conocimiento

debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medicación numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas. Así mismo, el diseño de investigación fue transversal, es aquel donde según Sampieri (2003), se recolectan los datos en su solo momento, en un tiempo único, su propósito es describir variables y su incidencia de interrelación en un momento dado.

La población estuvo conformada por 463 estudiantes escolares del colegio oficial de Campeche y donde de ese universo se tomó una muestra constituido por 122 estudiantes, correspondiente al 26,3 % de la población (Al azar), siendo una muestra probabilística aleatoria simple. Para la muestra se utilizó la siguiente fórmula estadística:

$$\#Muestra / total de la muestra * 100$$

$$122 / 463 * 100 = 26.3\%$$

En tal sentido, la muestra fue determinada con la ecuación estadística para proporciones poblacionales, siendo de un total de 122 estudiantes, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

Técnica e instrumentos para la recolección de información

En otro orden de atención, las técnica e instrumentos para la recolección de información, las cuales Rojas Soriano, (1997) señala que se refieren a las técnicas e instrumentos para recopilar información, entre estas la de campo, tomando en cuenta el volumen y el tipo de información-cualitativa y cuantitativa, donde en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado del problema. donde a través de la Antropometría, se deben explicar los detalles básicos de las mediciones que se realizaron y con el contacto físico en diferentes zonas específicas del cuerpo, como los Tríceps, Bíceps, Subescapular, Suprailíaco, Abdominal, Muslo y pantorrilla.

En tal sentido, para la realización de las pruebas, se le comentó a los profesores de los estudiantes la importancia de venir vestidos con ropa ligera, preferiblemente con el uniforme de educación física, las misma se realizaron en un salón o cuarto cerrado por motivos de privacidad, obligatoriamente acompañado de un superior, que en su defecto fue el profesor asesor, compañero de trabajo, el profesor de educación física de la institución o un padre de familia.

La prueba empezó con la toma de su talla (en centímetros, ej. 130 cm= 1 Mt con 30 cm) utilizando un tallímetro de una barra metálica, en la que está pegada una cinta métrica; en voz alta y clara, le comentaba el valor a mi compañero que estaba anotando estos datos en una planilla especial, para esta toma de medidas.

La segunda etapa de la prueba, era la toma del peso, para el cual se utilizó una balanza skalle con una precisión de 100 gramos, donde el estudiante se subía a la báscula sin zapatos, aretes, collares, anillos, reloj, gafas, celulares, carteras, llaves, o cualquier tipo de accesorios que signifique un peso adicional. Ropa totalmente ligera.

Para la toma de los pliegues subcutáneos se realizó con un adipometro o calibrador marca sequeia, donde se ubican a los estudiantes en un cuarto cerrado con full ventilación acompañado de un superior (profesor asesor), se tomaron los pliegues

Se procede primero que todo a localizar los puntos antropométricos de referencia, marcados con la ayuda de un lápiz demográfico (puede ser lápiz delineador de cejas). La toma de pliegue se hace con los dedos índice y pulgar de la mano izquierda, abriendo una pinza de unos 8 cm.

Se eleva una doble capa de piel y su tejido adiposo subyacente en la zona señalada, efectuando una pequeña tracción hacia fuera para que se forme bien el pliegue y queden ambos lados paralelos y se mantiene hasta que termine la medición, con la mano derecha se coloca el adipómetro, sobre el punto antropométrico marcado previamente. Perpendicular a éste, procurando que sus extremos queden en la misma profundidad que los dedos, la lectura se efectúa a los dos segundos después de colocar el adipómetro.

Así mismo los pliegues cutáneos se medirán del lado derecho donde si se presenta una diferencia de 5 o más mm, se hará una 3ra medición, promediando luego entre las dos más cercanas. Las dos repeticiones no se harán pliegue a pliegue sino promediando las dos más cercanas. Las dos repeticiones no se harán pliegue a pliegue, si no que se hace primero la medida de todos los pliegues y luego la segunda en orden descendente (arriba abajo). Para nuestro propósito se utilizaron, los siguientes pliegues cutáneos: tricipital, subescapular, supraespinal abdominal, muslo frontal y pantorrilla medial

Del mismo modo para recabar la información necesaria, se realizaron pruebas antropométricas concerniente con los índices de masa corporal, por ser la medida de proporcionalidad que permite establecer la adecuación del peso para la estatura y el porcentaje de grasa, la misma se calcula dividiendo el peso en kilogramos entre la estatura en metros cuadrado. $IMC = P/t^2$, como se visualiza en la siguiente tabla.

Tabla 1

Interpretación del índice de masa corporal (IMC) – OMS

EDAD (años)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
12 años	4	5,71%	4	7,69%
13 años	11	15,71%	6	11,54%
14 años	12	17,14%	10	19,23%
15 años	15	21,43%	9	17,31%
16 años	5	7,14%	11	21,15%
17 años	23	32,86%	12	23,08%
Total	70	100%	52	100%

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados arrojados una vez aplicados los respectivos instrumentos referidos con la realización de las pruebas antropométricas, y tomando en cuenta la frecuencia absoluta y relativa se presentan los mismos en la siguiente tabla.

Tabla 2

Género y categoría de edades de los estudiantes

13 años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
31,2 - 36,9	2	33,33%	4	36,36%
36,9 - 42,6	1	16,67%	2	18,18%
42,6 - 48,4	2	33,33%	4	36,36%
48,4 - 54,1	1	16,67%	0	0,00%
54,1 - 59,8	0	0,00%	1	9,09%
Total	6	100%	11	100%

En la tabla se diferenciaron los estudiantes por género y categoría de edades, donde se le calculó la frecuencia relativa y la frecuencia absoluta del total de los estudiantes. Se realizó a 122 estudiantes donde encontramos 6 categorías de edades. La edad de 12 años está representada por 8 estudiantes, 4 masculinos y 4 femeninos que equivale al 12.2% de la población. 13 años representado por 17 estudiantes, 11 masculinos y 6 femeninos que equivalen al 13.9% de la población. 14 años representado por 22 estudiantes, 12 masculinos y 10 femeninos que equivalen al 18.0% de la población. 15 años representado por 24 estudiantes, 15 masculinos y 9 femeninos, que equivalen al 19.6% de la población. 16 años representado por 16 estudiantes, 5 masculinos y 11 femeninos que equivalen al 13.1% de la población, 17 años representado por 35 estudiantes, 23 masculinos y 12 femeninos, que equivalen al 28.6 % de la población.

Seguidamente en las tablas siguientes se presentan los resultados concernientes con el peso corporal, edad (12 hasta 17 años) y género

Tabla 3

Resultados del peso corporal, edad (12 hasta 17 años) y género

IMC = PESO (Kg) / TALLA (m)²		
Valor IMC	Clasificación	Riesgo
≤ 16	Déficit energético Grado III	Muy severo
16 – 16.9	Déficit energético Grado II	Severo
17 – 18.4	Déficit energético Grado I	Moderado
18.5 – 20	Normal Bajo	
> 20 – 24.9	Normal	
25 – 26.9	Sobrepeso	Incrementado
27 – 29.9	Preobesidad	
30 – 34.9	Obesidad Grado I	Moderado
35 – 39.9	Obesidad Grado II	Severo
40 – 49.9	Obesidad Grado III (Morbida)	Muy severo
≥ 50	Obesidad Grado IV (Extrema)	

OMS. El estado Físico. Uso e interpretación de la Antropometría. SERIE DE INFORMES TECNICOS 854. Ginebra 1

En la tabla de peso corporal vs edad y género, por cada grupo etario se organizó de acuerdo al peso de menor a mayor, de acuerdo a eso se establece el rango entre los datos, logrando así el número de rangos a elegir, que se realizó de forma directa que establece el número de clase. Con un peso corporal (kg) entre 25.9 – 31,5 encontramos 2 estudiantes masculinos que

representan más del 50% de la población masculina en esa edad y ningún estudiante femenino. Con un peso corporal entre 31.5 – 37.1, no encontramos a ningún estudiante, pero entre un peso corporal de 37.1 – 42.7 encontramos a 2 estudiantes masculinos que representan un 50% de la población masculina en esa edad y 4 estudiantes femeninos que representan el 100% de la población femenina en esa edad.

Tabla 4

Resultados concernientes con el peso corporal, edad (13 años) y género

14 años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
27,5 - 33,9	2	20,00%	3	25,00%
33,9 - 40,3	3	30,00%	0	0,00%
40,3 - 46,7	3	30,00%	3	25,00%
46,7 - 53,1	1	10,00%	4	33,33%
53,1 - 59,5	1	10,00%	0	0,00%
59,5 - 65,9	0	0,00%	2	16,67%
Total	10	100%	12	100%

Con un peso corporal entre 31.2 – 36.9 encontramos a 2 estudiantes masculinos que representan el 33% de esa población y 4 estudiantes femeninas que representan un 36% de dicha población en esa edad, Un peso corporal entre 36.9 – 42.6 encontramos 1 estudiante masculino que representa 16% de esta población y 2 estudiantes femeninas que representan un 18% de la población en dicha edad. Con un peso corporal en un rango de 42.6 – 48.4 encontramos 2 estudiantes masculinos que representan el 33% de la población y 4 estudiantes femeninas que representan un 36% de la población femenina en esa edad. Con un peso corporal entre 48.4 – 54.1, encontramos 1 estudiante masculino que representa el 16.6% de la población masculina en esa edad y ninguna estudiante femenina. Con un peso corporal entre 54.1 – 59.8 no encontramos estudiantes masculinos, pero si encontramos una estudiante femenina que representa el 9% de la población femenina en esa edad.

Tabla 5

Resultados concernientes con el peso corporal, edad (14 años) y género

12 Años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
25,9 - 31,5	2	50,00%	0	0,00%
31,5 - 37,1	0	0,00%	0	0,00%
37,1 - 42,7	2	50,00%	4	100,00%
Total	4	100%	4	100%

Con un peso corporal entre 27.5 – 33.9 encontramos 2 estudiantes masculinos que representan un 20% de la población masculina para esta edad y 3 estudiantes femeninas que representan un 25% de la población femenina para esta edad. Con un peso corporal entre 33.9 – 40.3 encontramos 3 estudiantes masculinos que representan 30% de la población y ningún

estudiante femenina. Con un peso corporal entre 40.3 – 46.7 encontramos 3 estudiantes masculinos que representan 30% y 3 estudiantes femeninos que equivalen al 25% de la población femenina en esa edad. Con un peso corporal entre 46.7 – 53.1 encontramos a 1 estudiante masculino que representa 10% de la población masculina en esa edad y 4 estudiantes femeninas que representan el 33% de esta población en esta edad. Con un peso corporal entre 53.1 – 59.5 tenemos 1 estudiante masculino que representa el 10% y ningún estudiante femenino, por último, con un peso corporal entre 59.5- 65.9 no encontramos ningún estudiante masculino, pero encontramos 2 estudiantes femeninas que representan el 16% de la población femenina en esta edad.

Tabla 6

Resultados concernientes con el peso corporal, edad (15 años) y género

15 años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
35,7 - 40,1	1	11,11%	2	13,33%
40,1 - 44,5	2	22,22%	5	41,67%
44,5 - 48,9	1	11,11%	3	25,00%
48,9 - 53,3	3	33,33%	3	25,00%
53,3 - 57,7	2	22,22%	2	16,67%
Total	9	100%	15	122%

Con un peso corporal entre 35.7 – 40.1 encontramos 1 estudiante masculino, que representa el 11% de la población y 2 estudiantes femeninas que representan el 13% de la población, Con un peso corporal entre 40.1 – 44.5 encontramos 2 estudiante masculino que representa el 22% y 5 estudiantes femeninas que representan 41%, con un peso entre 44.5 – 48.9 encontramos 1 estudiante masculino que representa al 11% de la población y 3 estudiantes femeninas que representan el 25% de la población, con un peso de 48.9 – 53.3 encontramos 3 estudiantes masculinos que representan el 33% y 3 estudiantes femeninas que representan un 25% de la población femenina en esta edad. Con un peso corporal entre 53.3 – 57.7 encontramos 2 estudiantes masculinos que representan un 22% y 2 estudiantes femeninas que representan un 16% de la población femenina para esta edad.

Tabla 7

Resultados concernientes con el peso corporal, edad (16 años) y género

16 años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
39,6 - 49,13	6	54,55%	2	40,00%
49,13 - 58,66	2	18,18%	2	40,00%
58,66 - 68,19	1	9,09%	1	20,00%
68,19 - 77,72	1	9,09%	0	0,00%
77,72 - 87,25	0	0,00%	0	0,00%
87,25 - 96,78	0	0,00%	0	0,00%
96,78 - 106,31	1	9,09%	0	0,00%
Total	11	100%	5	100%

Con un peso corporal entre 39.6 – 49.1 encontramos 6 estudiantes masculinos que representan 54% de la población y 2 estudiantes femeninas que representan un 40% de la población femenina para esta edad. Con un peso corporal entre 49.1 – 58.6 encontramos 2 estudiantes masculinos que representan 18% de la población y 2 estudiantes femeninos que representan un 40% de la población. Con un peso corporal entre 58.6 – 68.1 encontramos 1 estudiante masculino que representa un 9% de la población y 1 estudiante femenino que representa un 20% de la población, con un peso corporal entre 68.1 – 77.7 encontramos 1 estudiante masculino que representa un 9% de la población y ninguna estudiante femenina, con un peso corporal entre 77.7 – 87.2 no encontramos ningún estudiante, ni masculino, ni femenino, con un peso corporal entre 87.2 – 96.7 no encontramos ningún estudiante ni masculino, ni femenino, con un peso corporal entre 96.7 – 106.3 encontramos 1 estudiante masculino que representan el 95 de la población masculina y ningún estudiante femenino.

Tabla 8

Resultados concernientes con el peso corporal, edad (17 años) y género

17 años				
PESO CORPORAL (Kg)	MASCULINO		FEMENINO	
	FA	FR	FA	FR
36,2 - 43,5	1	7,69%	4	17,39%
43,5 - 50,8	4	30,77%	5	21,74%
50,8 - 58,1	1	7,69%	9	39,13%
58,1 - 65,4	4	30,77%	5	21,74%
65,4 - 72,7	2	15,38%	0	0,00%
72,7 - 80	0	0,00%	0	0,00%
80 - 87,3	0	0,00%	0	0,00%
87,3 - 94,6	0	0,00%	0	0,00%
94,6 - 101,9	0	0,00%	0	0,00%
101,9 - 109,2	1	7,69%	0	0,00%
Total	13	100%	23	100%

Con un peso corporal entre 36.2 – 43.5 encontramos 1 estudiante masculino que representa el 7% de la población y 4 estudiantes femeninas que representan un 17% de la población femenina para esa edad, Con un peso corporal entre 43.5 – 50.8 encontramos 4 estudiantes masculinos que representan un 30% de la población y 5 estudiantes femeninas que representan un 21% de la población femenina para esta edad. Con un peso corporal entre 50.8 – 58.1 encontramos 1 estudiante masculino que representa un 7% de la población y 9 estudiantes femeninas que representan un 39% de la población femenina para esta edad. Con un peso corporal de 58.1 – 65.4 encontramos 4 estudiantes masculinos que representan un 30% de la población y unas 5 estudiantes femeninas que representan un 21% de la población femenina para esta edad. Con un peso corporal de 65.4 – 72.7 no encontramos ningún estudiante ni femenino, ni masculino. Con un peso corporal entre 72.7 – 80 no encontramos ningún estudiante ni masculino, ni femenino. Con un peso corporal entre 80 – 87.3 no encontramos ningún estudiante ni masculino, ni femenino. Con un peso corporal entre 87.9 a 94.6 no encontramos ningún estudiante ni masculino, ni femenino. Con un peso corporal entre 94.6 – 101.9 no encontramos ningún estudiante ni femenino, ni masculino. Para terminar con un peso corporal entre 101.9 – 109.2, encontramos un estudiante masculino que representa el 7% de la población masculina en esta edad, y no encontramos ningún estudiante femenino.

CONCLUSIÓN

Para el investigador de este estudio se pudo concluir; la suma importancia de manejar datos de referencia a nivel antropométrico, dado que expresan el estado de crecimiento y la composición corporal del individuo, por estar éstos relacionados con su estado de salud y riesgos de padecer

algunas enfermedades. De igual forma, la investigación, nos orienta sobre el estado nutricional, posibilitando evaluar el impacto producido por los planes de desarrollo orientados a corregir los problemas relacionados con la alimentación y la nutrición. Razones por las cuales este trabajo puede ser referenciado y útil para otras investigaciones similares en un futuro por colegas u otro tipo de profesionales en el área de la salud.

Por su parte también se puede concluir de acuerdo a los resultados, el porcentaje de grasa en los estudiantes investigados, demuestran que un niño bien alimentado es un niño más sano, ya que el acceso a una dieta sana y la actividad física desde una edad temprana permite a los niños convertirse en adultos sanos. Reflejándose que los niños sanos están más preparados para aprender y desarrollarse en el colegio, lo que les otorga una capacidad de desarrollo personal más importante y una mayor productividad en las etapas posteriores de la vida.

REFERENCIAS

- Alexander. (2004). Perfil antropométrico y hábitos de actividad física de estudiantes Mapuches de una escuela rural de Temuco.
- Behnke. (2000). Condicionantes básicos para el crecimiento. Una larga polémica: herencia o ambiente. Publ Cientif nº 50. Washington.
- Bryman. (2004). Estudio de prevalencia de talla baja y factores de riesgo relacionados en escolares de Corrientes. Argentina. An Pediatr Barc.
- Colchicocha. (2009). Protocolo de Vigilancia Epidemiológica y Nutricional. Protocolo de Atención Integral para la Salud de Escolares y Adolescentes. Santiago de Cali
- González y Jiménez. (2005). Estudio antropométrico y valoración del estado nutricional de una población de escolares de Granada. Ediciones SciELO España.
- Martín et al. (2007). Niveles de actividad física, estado físico y tiempo de evaluación en niños y adolescentes de 9 a 18 años de edad, de Bogotá, Colombia
- Martínez et al. (2000). Actividad física Autorreportada, comparación con indicadores antropométricos de grasa corporal en un grupo de escolares de Bogotá y de cinco departamentos del centro-oriente, Colombia.
- OMS. (1995), citado en Alarcon y Atalah, (2009). Comité de Expertos de la OMS: El Estado Físico: uso e interpretación de la Antropometría. Serie de Informes Técnicos: Ginebra.
- Papadakis et al. (2009). Capacidades físico-motrices y perfil antropométrico: escolares entre los 7 y 11 años de la Básica Primaria de la Institución Educativa Rafael J. Mejía del municipio de Sabaneta, Colombia).
- Ramírez. (2011). Estudio sobre los perfiles antropométrico, motor y funcional, de escolares de ambos sexos en edades de 10-16 años y su relación con los procesos de formación deportiva en el municipio de Anserma nuevo, Valle del Cauca. Bibliotecadigital.univalle.edu.co
- Sampieri. (2003). Metodología de la Investigación. Editorial Mac Graw Hill. Colombia.