

PARTE 1. Términos de la licencia general para publicación digital de obras en el repositorio institucional de Acuerdo a la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad del Valle

Actuando en nombre propio los AUTORES o TITULARES del derecho de autor confieren a la UNIVERSIDAD DEL VALLE una Licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integra en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha en que se incluye en el Repositorio, por un plazo de cinco (5) años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del AUTOR o AUTORES. El AUTOR o AUTORES podrán dar por terminada la licencia solicitando por escrito a la UNIVERSIDAD DEL VALLE con una antelación de dos (2) meses antes de la correspondiente prórroga.

b) El AUTOR o AUTORES autorizan a la UNIVERSIDAD DEL VALLE para que en los términos establecidos en el Acuerdo 023 de 2003 emanado del Consejo Superior de la Universidad del Valle, la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993 y demás normas generales sobre la materia, publique la obra en el formato que el Repositorio lo requiera (impreso, digital, electrónico, óptico, usos en red o cualquier otro conocido o por conocer) y conocen que dado que se publica en Internet por este hecho circula con un alcance mundial.

c) El AUTOR o AUTORES aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto renuncian a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente Licencia y de la **Licencia Creative Commons** con que se publica.

d) El AUTOR o AUTORES manifiestan que se trata de una obra original y la realizó o realizaron sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, obra sobre la que tiene (n) los derechos que autoriza (n) y que es él o ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la UNIVERSIDAD DEL VALLE y ante terceros. En todo caso la UNIVERSIDAD DEL VALLE se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del AUTOR o AUTORES y la fecha de publicación. Para todos los efectos la UNIVERSIDAD DEL VALLE actúa como un tercero de buena fé.

e) El AUTOR o AUTORES autorizan a la UNIVERSIDAD DEL VALLE para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión. El AUTOR o AUTORES aceptan que la UNIVERSIDAD DEL VALLE pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE, LOS AUTORES GARANTIZAN QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.



VICERRECTORIA ACADÉMICA
División de Bibliotecas

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DIGITAL DE OBRAS

PARTE 2. Autorización para publicar y permitir la consulta y uso de obras en el Repositorio Institucional.

Con base en este documento, Usted autoriza la publicación electrónica, consulta y uso de su obra por la UNIVERSIDAD DEL VALLE y sus usuarios de la siguiente manera;

a. Usted otorga una (1) **licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la UNIVERSIDAD DEL VALLE** (Parte 1) que forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una (1) copia.

Si autorizo ☒

No autorizo ☐

b. Usted autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por Usted en los literales a), y b), con la **Licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 2.5 Colombia** cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/> y que admite conocer.

Si autorizo ☒

No autorizo ☐

Si Usted no autoriza para que la obra sea licenciada en los términos del literal b) y opta por una opción legal diferente descríbalala¹:

En constancia de lo anterior,

Título de la obra:

El ejercicio físico como estrategia para la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.

Autores:

Nombre:

Yuli Fernanda Galeano P.

Firma:

C.C. 1130616291.

Nombre:

Luis Enrique Peña H.

Firma:

C.C. 1130620823

Nombre:

Firma:

C.C.

Fecha: _____

(Si desea una versión digital del formulario, una vez esté diligenciado utilice los programas "pdfcreator" o "Dopdf", los cuales le permitirán convertir el archivo a pdf y así podrá guardarlo)

¹ Los detalles serán expuestos de ser necesario en documento adjunto

**EL EJERCICIO FÍSICO COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y EL
TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL**

LUÍS ENRIQUE PEÑA MORALES

YULI FERNANDA GALEANO

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

PROFESIONAL EN CIENCIAS DEL DEPORTE

SANTIAGO DE CALI

2012

**EL EJERCICIO FÍSICO COMO ESTRATEGIA PARA LA PREVENCIÓN Y EL
TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL**

LUÍS ENRIQUE PEÑA MORALES

YULI FERNANDA GALEANO

Monografía para optar al título de Profesionales en Ciencias del Deporte

Director:

FRANCISCO ANTONIO AMÚ RUÍZ

UNIVERSIDAD DEL VALLE

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

PROFESIONAL EN CIENCIAS DEL DEPORTE

SANTIAGO DE CALI

2012

2

Nota de aceptación

Jurado

Jurado

Director

Jurado

Santiago de Cali, junio de 2012

A quienes de manera directa o indirecta se preocupan por la salud física y mental de las personas y en especial de la población infantil que representa el futuro de la sociedad.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es producto de múltiples esfuerzos, reflexiones, ideas y aportes de diferentes personas que de manera directa o indirecta contribuyeron para que finalmente se concretara o llevara a feliz término.

Agradecemos a Dios por la guía suministrada en todo momento para alcanzar tan esperado objetivo; a nuestras familias por su permanente apoyo y a los profesores por los conocimientos y colaboración prestada a lo largo de la carrera adelantada.

De manera muy especial, agradecemos al profesor Francisco Antonio Amú Ruíz por la adecuada dirección y orientación proporcionada en este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	9
1. MARCO REFERENCIAL	11
1.1 Justificación	11
1.2 Planteamiento de la situación problema	12
1.3 Objetivos	15
1.3.1 General	15
1.3.2 Específicos	15
1.4 Metodología	16
1.4.1 Tipo de estudio	16
1.4.2 Método	16
1.4.3 Instrumento para la recolección de información	16
1.4.4 Población	17
2. OBESIDAD	18
2.1 Definición	18

2.2 Causas	23
2.3 Clasificación	27
2.4 Obesidad infantil	29
2.4.1 Definición	29
2.4.2 Causas	31
2.4.3 Clasificación	39
2.4.4 Enfermedades asociadas	41
3. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL MEDIANTE EL EJERCICIO FÍSICO	43
3.1 El ejercicio físico y su impacto sobre el cuerpo humano	43
3.2 Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil	50
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXO	82

RESUMEN

El presente estudio de carácter documental - explicativo fue realizado a partir de una revisión bibliográfica de textos, estudios, investigaciones y trabajos especializados, relacionados con la obesidad infantil y su prevención y tratamiento mediante el desarrollo de ejercicio físico. La información obtenida permitió determinar los aportes o contribuciones del ejercicio físico en los procesos de prevención y tratamiento de la obesidad infantil; caracterizar tanto la obesidad en términos generales como la obesidad infantil a partir de sus definiciones, causas, clasificaciones y enfermedades asociadas; identificar los efectos del ejercicio físico sobre el cuerpo humano y describir el papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.

Palabras clave: ejercicio físico, obesidad, obesidad infantil, prevención y tratamiento.

INTRODUCCIÓN

El ejercicio físico se constituye en uno de los aspectos fundamentales que deben incorporar y desarrollar las personas en sus vidas como estrategia para fortalecer y mejorar su salud física, mental y por consiguiente, su calidad de vida. Este proceso debe ser inculcado desde temprana edad por padres de familia, educadores y profesionales del deporte a los niños y niñas que tienen bajo su responsabilidad, no como un requisito, condición u obligación, sino como un estilo de vida para lo cual tanto el ejemplo dado como la comprensión por parte del infante sobre las bondades del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de múltiples enfermedades y problemáticas como la obesidad, representan factores claves.

Conforme a ello, el presente trabajo a partir de una descripción de los aspectos más sobresalientes de trabajos, estudios e investigaciones relacionadas con el tema abordado, con la situación problema y objetivos formulados, se enfoca en el estudio de una problemática asociada con la salud como lo es la obesidad infantil y en las posibilidades o alternativas que al respecto ofrece el ejercicio físico para su prevención y tratamiento.

Para el desarrollo de lo anterior, en primera instancia se hará una caracterización tanto de la obesidad en términos generales como de la obesidad infantil, tomando como

referencia sus definiciones, causas, clasificación y enfermedades asociadas. En segundo lugar, serán identificados tanto los efectos del ejercicio físico sobre el cuerpo humano como su papel en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.

1. MARCO REFERENCIAL

1.1 Justificación

Las razones que justifican el estudio propuesto se pueden sintetizar en tres aspectos. En primera instancia por su *conveniencia*, debido a que permite explicar y comprender los principales aspectos asociados con la obesidad infantil y la forma en que por medio del ejercicio físico puede prevenirse y tratarse.

En segundo lugar, por su *relevancia social*, puesto que conocer con mayor detalle la causa u origen de la enfermedad descrita y los beneficios que ofrece el ejercicio físico para su prevención y tratamiento, se constituyen en factores de efecto positivo para la sociedad en la medida en que la información y conocimiento presentado en este trabajo se utilice como punto de partida para adelantar acciones, propuestas e iniciativas en pos de un mejoramiento y fortalecimiento de la calidad de vida de niños, jóvenes y adultos.

En tercer lugar, por su *valor teórico* al respaldar argumentos y formulaciones relacionadas con la importancia del ejercicio físico para la salud física y mental. Además de formular algunas conclusiones y recomendaciones como referencia y aporte para futuros estudios.

1.2 Planteamiento de la situación problema

La obesidad es una de las principales problemáticas asociadas con la salud que padece la población a nivel mundial en las diferentes etapas de la vida: infancia, adolescencia y edad adulta. “La prevalencia de la obesidad se ha ido incrementando en las últimas décadas, considerándose una epidemia global y es la enfermedad no transmisible más prevalente en el mundo” (Achor, Benítez, Brac y Barslund, 2007, p. 37).

Según la Organización Mundial de la Salud (2011) “desde 1980, la obesidad se ha más que duplicado en todo el mundo. En 2008, 1500 millones de adultos (de 20 y más años) tenían sobrepeso. Dentro de este grupo, más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres eran obesos. El 65% de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal. En 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso” (p. 2).

En Colombia esta situación también se constituye en una realidad. La OMS (2009) estimó que “entre los años 2000 y 2007 el 8.8% de los hombres y el 16.6% de las mujeres de 15 o más años presentaron obesidad” (p. 5). La población infantil colombiana tampoco escapa a esta problemática. Según la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (2005), se estima que el 10.3% de los niños y jóvenes con edades comprendidas entre 10 y 17 años presentan sobrepeso, siendo más común en el contexto urbano con un

11.6% en comparación con el contexto rural con un 7.2%. Sin embargo, las cifras son aún más preocupantes al observar los resultados de la más reciente Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (2010) que revela el aumento de la obesidad en un 25,9% en el último quinquenio entre los niños y adolescentes con edades comprendidas entre los 5 y 17 años y la presencia de dicha enfermedad en uno de cada 6 (seis) niños y adolescentes que conforman este grupo etario. Si bien existen múltiples factores que explican esta situación, se pueden destacar algunos como inadecuados hábitos alimenticios y nutricionales, estilos de vida sedentarios, desconocimiento sobre las alternativas que ofrece el ejercicio físico para el cuidado y fortalecimiento de la calidad de vida, ausencia de adecuada formación, capacitación y orientación en ese sentido, entre otros.

En efecto, la vulnerabilidad que presenta la población infantil colombiana ante la obesidad como las cifras lo dejan entrever es uno de los aspectos que mayor preocupación ocasiona en el contexto nacional. Ello hace pensar que si no se toman las medidas del caso a nivel estatal, educativo y familiar mediante un trabajo conjunto, el número de personas con obesidad en nuestro país continuará en aumento y también se incrementarán las posibilidades para el desarrollo de diferentes enfermedades asociadas.

Como estrategia y respuesta para hacer frente a la problemática expuesta, se encuentra el ejercicio físico como recurso que puede ser implementado por niños, jóvenes y adultos con el debido acompañamiento y orientación profesional, conforme a las necesidades y

particularidades de cada persona con el propósito de prevenir y tratar esta enfermedad y los efectos ocasionados sobre la salud.

Es por esta razón que como profesionales en el área deportiva tenemos la responsabilidad y el deber de contribuir con nuestros aportes e iniciativas como punto de partida para el planteamiento de sugerencias encaminadas a buscar alternativas de solución ante las diversas problemáticas relacionadas con nuestra área de conocimiento que afectan a la sociedad, como lo es precisamente tal enfermedad. En consecuencia, y retomando lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente situación problema a resolver:

¿De qué manera contribuye el ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

- Determinar los aportes o contribuciones del ejercicio físico en los procesos de prevención y tratamiento de la obesidad infantil.

1.3.2 Específicos

- Caracterizar la obesidad en términos generales y la obesidad infantil en lo que respecta a sus definiciones, causas, clasificaciones y enfermedades asociadas.

- Identificar los efectos del ejercicio físico sobre el cuerpo humano.

- Describir el papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil.

1.4 Metodología

1.4.1 Tipo de estudio

El presente estudio tiene un carácter documental - explicativo, puesto que a partir de la revisión bibliográfica respectiva conforme a la temática abordada, se elabora una descripción y explicación que permite dar respuesta a los objetivos y problema formulados.

1.4.2 Método

El método implementado es de carácter cualitativo, acorde con el tipo de estudio realizado.

1.4.3 Instrumento para la recolección de información

Como instrumento para la recolección de información fueron implementadas fichas bibliográficas que permitieron referenciar los datos de los textos, estudios e investigaciones consultadas en bibliotecas y bases de datos electrónicas (área o materia de estudio, nombre

del autor(es), nombre de la obra, lugar de edición, nombre de la editorial y fecha de publicación), al igual que elaborar un resumen o síntesis de los mismos (ver anexo).

1.4.4 Población

El grupo población al que se hace referencia en el contexto del presente trabajo son los niños y niñas colombianos obesos (as) y no obesos (as) del área urbana con edades comprendidas entre los cinco y diez años, debido a que es el periodo posterior a la primera infancia e inicio de la infancia como tal (5 años de edad) y empieza el final de la niñez propiamente dicha para dar paso a la preadolescencia (10 años de edad).

2. OBESIDAD

2.1 Definición

Según Moreno *et al* (2000) la obesidad puede definirse como “un exceso de tejido adiposo que origina un aumento de peso corporal con respecto a lo que le correspondería según sexo, talla y edad” (p. 110). La relación entre talla y peso se establece mediante el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) utilizando la siguiente fórmula:

Ecuación N° 1. Cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC)

$$\text{IMC} = \frac{\text{masa corporal (kg)}}{\text{Estatura}^2 (\text{m}^2)}$$

De acuerdo al valor o resultado que se obtiene producto de la aplicación de la fórmula antes descrita, se puede determinar el grado de obesidad que presenta la persona conforme a lo planteado en la tabla N° 1.

Tabla N° 1. Grado de obesidad de acuerdo al IMC.

IMC	GRADO DE OBESIDAD
20 - 25	Normal
27 - 29,9	Obesidad Grado I (sobrepeso)
30 - 34,9	Obesidad Grado II
35 - 39,9	Obesidad Grado III
> 40	Obesidad Grado IV (mórbida)

Fuente: (Madrid, 1998)

No obstante, en relación con lo anteriormente planteado hay que manifestar que el IMC no permite establecer con precisión la diferencia entre el exceso de peso y el exceso de grasa corporal. En este sentido, Eberwine (2003) manifiesta que “un defecto del IMC es que no distingue entre exceso de grasa y músculo. Los fisicoculturistas tienen unos IMCs relativamente altos, por ejemplo, incluso aunque la proporción de grasa corporal sea normal. Además, algunos grupos de población tienen más o menos grasa corporal con un mismo IMC” (p. 33).

Por consiguiente, el basarse solamente en la relación entre talla y peso no resulta lo suficientemente adecuado y mucho más si se tiene en cuenta la gran variabilidad que se presenta en la constitución de diferentes personas como en el caso de los niños que pueden tener ciertas características y variaciones producto de su edad. Al respecto, los planteamientos de Meléndez (2000) son claros cuando afirma que “una persona que posea una estructura ósea muy compacta o una que posea una gran masa muscular no pueden evaluarse como una que tenga lo que podríamos denominar una constitución normal. Resulta mucho más apropiado utilizar cualquiera de los métodos que estiman la cantidad de grasa corporal” (p. 92). De esta manera, la medida de los pliegues subcutáneos es otra alternativa complementaria a considerar debido a que “habitualmente del 27% al 42% de la grasa total es subcutánea, con lo que midiendo esta grasa se puede estimar la grasa corporal total” (Vásquez, *et al*, 2000, p. 239).

En relación a la definición y caracterización de la obesidad, Bray, Bouchard y James (1998) la consideran “una enfermedad que se caracteriza por el exceso de grasa corporal. En función de la grasa corporal, podríamos definir como sujetos obesos a aquellos que presentan porcentajes de grasa corporal por encima de los valores considerados normales, que son del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en mujeres adultas” (p. 32).

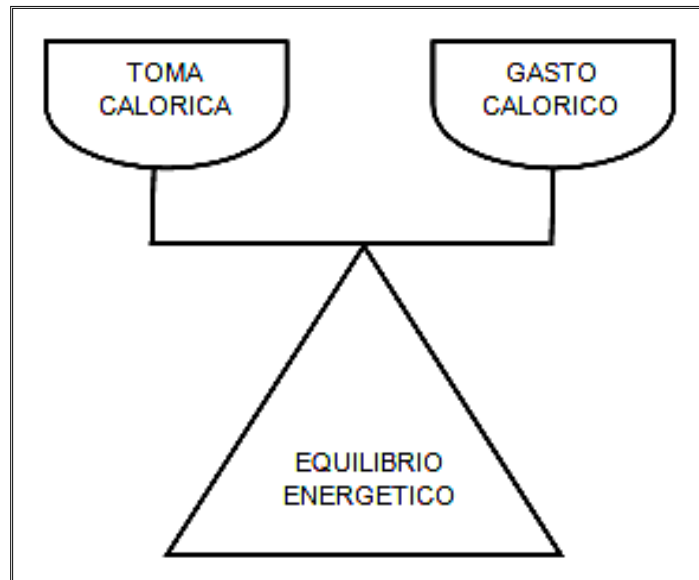
Una definición de obesidad que guarda relación con la anterior, pero enfatizando en su carácter crónico y en la relación entre reservas energéticas y grasa acumulada es la expuesta

por Barbary y Foz (2002) para quienes es “una enfermedad crónica que se caracteriza por un aumento de la masa grasa y en consecuencia, por un aumento de peso. Existe pues un aumento de las reservas energéticas del organismo en forma de grasa” (p. 8).

Por su parte, Santos (2005) subraya el carácter multifactorial de esta enfermedad y su peligro inminente para la salud humana al mencionar que “la obesidad se define como un aumento del peso corporal debido a un 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” (p. 181).

Otro de los aspectos centrales reseñado en referencia a la caracterización de la obesidad es la relación planteada entre la ingestión calórica y el gasto energético que realiza el cuerpo humano. De este modo, la obesidad “es el resultado de un desequilibrio permanente y prolongado entre la ingestión de alimentos y el gasto energético, donde el exceso de calorías se almacena en forma de tejido adiposo” (Coutinho, 1999, p. 12). Desde esta perspectiva, no existe o no se mantiene el llamado equilibrio calórico o energético esencial para no excederse en los niveles de grasa (ver figura N° 1).

Figura N° 1. Equilibrio calórico o energético.



Fuente: (Meléndez, 2000)

Las definiciones anteriormente presentadas guardan estrecha relación entre sí, debido a que hacen alusión al exceso de grasa corporal como el factor central en la definición y caracterización de la obesidad. Este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta para la comprensión de dicha enfermedad, puesto que generalmente se tiende a confundir peso excesivo con obesidad. Una persona puede desarrollar su masa muscular por medio de deportes como la natación o el levantamiento de pesas, lo cual ocasiona un incremento en el peso corporal, pero ello no quiere decir que se encuentre en estado de obesidad.

2.2 Causas

En lo concerniente a las causas de la obesidad, se destacan factores relacionados con el estilo de vida y hábitos alimenticios seguidos, los aspectos familiares y genéticos y el tipo de información y educación recibida. Todo esto configura un ambiente o entorno propicio para el desarrollo de la obesidad como se ilustra en la figura N° 2.

Figura N° 2. Factores que posibilitan el desarrollo de la obesidad.



Fuente: (Obesity in Europe: The Case for Action. IOTF, 2002)

Ortiz, Nava, Muñoz y Veras (2010) también subrayan el papel del entorno obesogénico que se presenta en el contexto de la sociedad actual, el cual facilita el desarrollo de la obesidad gracias a una reducción considerable en la actividad física realizada por las personas.

En la tendencia del mundo moderno, la tecnología actual y la automatización han modificado los patrones de actividad física; durante el trabajo, en el transporte, hasta las actividades recreativas y las de la vida cotidiana que promueven en general menor actividad en las personas y que tengan actitudes más sedentarias (p. 161).

Desde esta perspectiva, el creciente desarrollo tecnológico que caracteriza a la sociedad contemporánea se constituye en uno de los factores principales que conforman el entorno obesogénico al facilitarle la vida a las personas hasta el punto que los esfuerzos y actividades físicas realizadas son mínimos.

Según Bastos, González, Molinero y Salguero del Valle (2005) “no existe un factor único que induzca al desarrollo de obesidad, pero sí pueden intervenir varios condicionantes que, conjunta o aisladamente determinan el aumento acentuado de grasa corporal. Entre estos factores se encuentran el factor genético, el factor nutricional, el factor psicológico y social y la inactividad” (p. 143).

De este modo, la obesidad está asociada con problemas, desordenes o trastornos que puede presentar la persona a nivel interno (endocrino y hormonal) como resultado de aspectos hereditarios; inadecuados hábitos alimenticios como la sobrealimentación y el consumo de comidas ricas en grasas y con un alto contenido calórico; alteraciones morfológicas, fisiológicas, psicológicas y sociales que sufre el ser humano a lo largo de la vida (especialmente en la adolescencia); las pocas posibilidades de muchas personas para alimentarse adecuadamente, debido a la situación económica; estilos de vida sedentarios promovidos por el tipo de sociedad actual, entre otros.

En relación precisamente al sedentarismo, varios estudios que han evaluado este estilo de vida de varias formas: horas de tiempo de ocio, intensidad de actividad física y ejercicio realizado, entre otros, afirman que se constituye en uno de los factores de riesgo más importantes de la obesidad (Beer, Morabla, Hercberg, Vitex, Bernstein, Galan, 2000; Martínez, Varo, Santos, De Irala, Gibney y Kearney, 2001; Martínez, Martínez, Hu, Gibney y Kearney, 1999). De igual forma, una poca ejecución de ejercicio físico, falta de motivación para realizarlo y una cantidad considerable de tiempo dedicado a estar sentado, se constituyen en factores esenciales para la aparición de obesidad (Gortmaker, Must, Sobol, Patterson, Colditz y Dietz, 1996).

Martinez, Moreno, Marques y Martí (2002) coinciden con lo anteriormente expuesto al resaltar la importancia tanto del factor genético como del estilo de vida seguido por la

persona en el estudio de la obesidad y en el desarrollo de estrategias en procura de su prevención.

Las crecientes tasas de obesidad no pueden ser explicadas exclusivamente por causas genéticas, ya que en algunos casos están asociadas al consumo de dietas de alta densidad energética o ricas en grasa, y por el creciente sedentarismo de las sociedades, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. El estudio de la genética y el estilo de vida implicado en la ganancia de peso corporal y la obesidad pueden facilitar la puesta en marcha de acciones de prevención (p. 17).

2.3 Clasificación

La obesidad puede clasificarse de acuerdo a varios criterios como lo son: su origen, factores fisiológicos, etiológicos y relacionados con su distribución y localización en el cuerpo humano.

En cuanto a su origen, Sande y Mahan (1991) distinguen dos tipos de obesidad: exógena y endógena. La primera se origina por un exceso en la ingestión calórica a través de los alimentos consumidos y la segunda, a causa de problemáticas o trastornos hormonales y metabólicos.

Desde una perspectiva fisiológica, Bjorntorp y Sjostrom (1993) clasifican la obesidad como hiperplásica e hipertrófica. En la primera, se presenta un incremento en el número de células adiposas y en la segunda, aumenta el volumen o tamaño de las mismas.

A nivel etiológico, Dámaso, Teixeira y Nascimento (1994) consideran a la obesidad como primaria o secundaria. En la obesidad primaria, existe un desequilibrio entre la ingesta alimenticia y el consumo o gasto energético realizado. Es decir, es mayor la energía ingerida contenida en los alimentos que la gastada. La obesidad secundaria por su parte, es el resultado de ciertas enfermedades que contribuyen con un incremento en los niveles de

grasa corporal, entre las que se destacan: el hipotiroidismo y los síndromes de Cushing, Prader Willy y Laurence Moom Baiedl.

En lo referente a la distribución y localización de la grasa corporal, Bouchard (1991) describe cuatro categorías para la obesidad: obesidad tipo I, obesidad tipo II, obesidad tipo III y obesidad tipo IV.

En el primer tipo, existe un exceso de grasa corporal general, sin una acumulación específica en alguna zona del cuerpo. En el segundo tipo, se presenta una acumulación excesiva de grasa subcutánea en la zona abdominal y del tronco como consecuencia de elevados niveles de colesterol tipo LDL (asociado con lipoproteínas de baja densidad). Este tipo de obesidad afecta con mayor frecuencia a los hombres. En la obesidad tipo III la acumulación excesiva de grasa se localiza en la región víscero-abdominal. En el caso de la obesidad tipo IV, el exceso de grasa se acumula en la región glúteo-femoral y es más común en las mujeres.

2.4 Obesidad infantil

2.4.1 Definición

La obesidad infantil puede definirse de acuerdo a lo manifestado por Azcona, Romero, Bastero y Santamaría (2005) como “una enfermedad crónica originada por un trastorno metabólico que conduce a una excesiva acumulación de energía en forma de grasa corporal con relación al valor esperado según el sexo, talla y edad. En los niños obesos la definición de obesidad puede no ser siempre precisa, debido a que muchas veces se observa también en ellos un aumento de la masa libre de grasa” (p. 27).

La anterior definición guarda relación con la propuesta por Moreno y Hernández (2000) para quienes en la obesidad infantil se presenta “una acumulación excesiva de grasa, cuyo diagnóstico está comprometido en la infancia y en la adolescencia. Clásicamente, se ha definido como un incremento del 20% del peso ideal con respecto a la estatura para la edad y el sexo del paciente” (p. 47).

De igual forma, Guerra, Cabrera, Santana, González, Almaguer y Urra (2009) enfatizan en el exceso de grasa corporal como característica de la obesidad infantil, agregando las relaciones o convergencias entre los factores internos y externos en su proceso de

desarrollo. “Es una enfermedad crónica, compleja, que resulta de la interacción entre el genotipo y el medio ambiente, se caracteriza por una proporción anormalmente elevada de grasa corporal. Suele iniciarse en la infancia y en la adolescencia” (p. 62).

Otro de los planteamientos que resaltan las relaciones entre factores internos y externos en la definición y caracterización de la obesidad infantil es el expuesto por Durá y Sánchez (2005) quienes consideran que si bien la obesidad infantil puede catalogarse como un trastorno vinculado con factores de orden genético, metabólico, psicosocial y ambiental, también deben tenerse presentes los factores ambientales, los inadecuados hábitos alimenticios, los hábitos sedentarios -sobre todo ver televisión que es una de las actividades predilectas por los niños y niñas- y la inactividad física en su definición y caracterización.

2.4.2 Causas

Existen múltiples causas de la obesidad infantil. Sin embargo, todas ellas pueden clasificarse en: factores endógenos, exógenos, psicológicos, socioeconómicos y culturales.

Los factores endógenos hacen referencia a las causas internas de la obesidad infantil. Es decir, a problemas o desordenes a nivel endocrino y metabólico que puede heredar el infante de sus padres o ir desarrollando con el tiempo. Esta situación es resaltada por Coutinho (1999) sin dejar de advertir que el contacto con el medio externo tiene su incidencia para que dicha propensión genética hacia la obesidad por parte del niño o la niña se desarrolle:

“La herencia genética tiene un papel importante en el desarrollo de la enfermedad. Si bien, la dificultad radica en determinar en qué proporción dicho condicionamiento es el responsable de su desarrollo. Por otro lado, cuando se considera la influencia genética como factor de obesidad, es necesario recordar que será la interacción con el medio ambiente la que, en última instancia, determinará el que una persona sea o no obesa” (p. 43).

En la tabla N° 2 se presentan algunos ejemplos de causas internas de la obesidad infantil.

Tabla N° 2. Principales causas internas de la obesidad infantil

Nombre o Denominación	Descripción
Hipotiroidismo	Poco funcionamiento de la glándula tiroides, lo cual ocasiona que segregue poca tiroxina y por consiguiente, los procesos metabólicos sean más bajos y el consumo de calorías sea menor, produciéndose tendencia hacia la obesidad. Los síntomas vinculados con esta enfermedad son el cansancio, la piel seca y el estreñimiento.
Síndrome de Cushing	Exceso en la producción de la hormona llamada cortisol por parte de las glándulas suprarrenales ubicadas encima de los riñones. Esta situación ocasiona obesidad sobre todo a nivel del abdomen, sensación de hinchazón y malestar en esa parte del cuerpo, entre otras.
Procesos cerebrales que afectan al centro de la saciedad	Al existir problemas o desordenes cerebrales que afecten la comunicación con el centro de la saciedad ubicado en el hipotálamo, la persona sigue sintiendo la necesidad de seguir comiendo a pesar de ya haber ingerido cierta cantidad suficiente de alimento.

Fuente: (Elaboración de los autores en base a Coutinho, 1999)

En lo que respecta a las causas exógenas de la obesidad infantil se pueden destacar: alimentación excesiva, inadecuada o alta en calorías y grasas, un estilo de vida sedentario e inactividad, entre otras. Sobre este tipo de causas es de subrayar la importancia que tiene la educación brindada por parte de los padres e instituciones respectivas a los niños en el proceso de generación de hábitos y estilos de vida saludables. En este sentido, los educadores físicos y profesionales en ciencias del deporte tenemos la tarea y responsabilidad de hacer nuestros aportes.

Los profesores y profesoras de Educación Física, junto con las aportaciones de los profesionales de otras áreas de las ciencias del deporte en las escuelas, a través de trabajos de concienciación sobre la importancia de los ejercicios físicos y del control alimenticio para la salud y el bienestar, pueden ser de vital importancia para ayudar a los niños, niñas y adolescentes con problemas causados por el exceso de peso corporal (Bastos, *et al*, 2005, p. 151).

González (2010) referencia seis factores ambientales relevantes a tener presente en el desarrollo de la obesidad infantil. Estos son ilustrados en la figura N° 3.

Figura N° 3. Factores ambientales a considerar en el desarrollo de la obesidad infantil.



Fuente: (González, 2010)

De acuerdo a la figura anterior, tanto la inactividad física como una inadecuada alimentación representan los principales factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad en la niñez. De ahí la importancia de evaluar el comportamiento y prácticas desarrolladas por el menor en los contextos familiar y escolar, así como las orientaciones dadas por padres de familia, educadores y demás personas a cargo de la formación de los niños y niñas.

Precisamente en relación con las causas exógenas de la obesidad infantil, Ludwig, Peterson y Gortmaker (2001) elaboraron un análisis de carácter observacional y prospectivo mediante el cual mostraron que el incremento en la ingestión de azúcares simples y la llamada “comida rápida o chatarra” dentro y fuera de casa tuvo relación con la presencia de obesidad en niños.

Pollock y Wilmore (1993) también enfatizan en el carácter y tipo de alimentos consumidos en relación con el incremento en los niveles de grasa corporal. Según ellos el total de calorías ingeridas, la composición, variedad, tamaño y cantidad de los alimentos consumidos diariamente son factores que están vinculados con la obesidad infantil.

Otros autores enfatizan en la combinación de varios factores externos para el desarrollo de la obesidad infantil. De este modo, la obesidad infantil es el resultado del mayor contenido de calorías en la dieta, niveles reducidos de actividad física y estilos de vida cada vez más sedentarios (Brownell, 1994; Jeffery, 1987; Prentice, 1995).

En lo que respecta al estilo de vida, existe comprobación que los hábitos practicados por los niños pueden generar riesgos asociados con el desarrollo de la obesidad. En este sentido, Tremblay y Willms (2003) realizaron un estudio con niños canadienses en donde identificaron las relaciones entre inactividad física y obesidad. Por su parte, Gortmaker, *et al*, (1996) identificaron la manera en que ver televisión de forma excesiva -uno de los

hábitos sedentarios más comunes de la niñez actual-, se constituye en una de las causas del incremento de la obesidad en la niñez norteamericana. En el contexto nacional, Uscátegui, *et al*, (2003) caracterizaron los riesgos cardiovasculares asociados con el estilo de vida seguido por los niños y niñas estudiantes de los colegios oficiales y privados en la ciudad de Medellín, así como aquellos riesgos vinculados con la prevalencia de exceso de peso en esta población.

En el ámbito psicológico existen varios factores asociados con el desarrollo de la obesidad infantil, entre los que se destacan la concepción que se tiene sobre esta enfermedad, al ser percibida en muchos casos como una simple situación estética o de imagen, desconociendo los efectos perjudiciales que trae para la salud y calidad de vida. Situación que se origina por aspectos como falta de orientación y educación al respecto, descuido, inadecuado tratamiento de la información relacionada, irresponsabilidad, entre otros. Un niño o niña con obesidad que no se sienta aceptado o aceptada por su condición, puede en algunos casos desarrollar complejos relacionados con su estado que traen como efecto colateral el hecho de buscar un refugio en la comida, el no querer salir de la casa a jugar con sus amigos, depresión, entre otros. Estas situaciones agravan la problemática.

El desarrollo de la obesidad infantil también presenta relación con aspectos de tipo socioeconómico. Según Matsudo, Araujo y Matsudo (1998) se ha demostrado que esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en niveles socioeconómicos bajos por la

misma situación económica que induce al consumo de productos baratos, los cuales precisamente son en su gran mayoría portadores de grandes cantidades de calorías a lo que se agrega la falta de información y educación sobre nutrición y ejercicio físico para la prevención de esta enfermedad.

En lo cultural, confluyen varios factores que generan condiciones propicias para el desarrollo de la obesidad en la niñez. Al respecto, Bastos, *et al* (2005) explican algunos de ellos, relacionando el modelo de civilización, el desarrollo tecnológico y los inadecuados hábitos alimenticios:

Un modelo de civilización actual bajo un estilo de vida sedentario, impulsado por el incremento de una evolución tecnológica que facilita las actividades de la vida cotidiana. Además, en la mayor parte de los casos, la situación de sedentarismo suele verse acompañada por una alimentación inadecuada que en su conjunto, inducen a una reducción de la capacidad de movimiento del individuo (p. 145).

En este sentido, si por ejemplo, anteriormente el niño o niña requería desplazarse hacia la biblioteca a consultar información para la realización de las tareas o actividades académicas asignadas en la escuela, hoy en día con el creciente desarrollo tecnológico y con la posibilidad de contar con Internet en la casa, ya no se hace necesario salir de casa,

sino consultar la diversidad de bibliotecas virtuales o portales disponibles en la red sin mayor esfuerzo físico.

Esta situación también se identifica con cierta claridad en lo referente a la diversión y entretenimiento. Aunque salir a jugar fútbol con los amigos o la práctica de los distintos juegos tradicionales siguen siendo algunas de las actividades predilectas por los niños, cada vez toma más fuerza la tendencia a optar por los videojuegos y la televisión como medios de entretenimiento preferidos por niños y jóvenes que favorecen estilos de vida sedentarios.

Sumado a lo anterior, se viene presentando una tendencia hacia la disminución en la práctica de ejercicio físico en el contexto social actual, promovida en gran parte por las dinámicas, características y comportamientos que predominan. Esta situación es reseñada por Segura (1986) quien establece una relación directa entre la disminución de ejercicio físico y el aumento de la obesidad en la actualidad:

La marcada reducción en el grado de ejercicio físico, característica de la sociedad contemporánea, es responsable, en parte, del notable incremento de los casos de obesidad que se observan hoy día. Algunos obesos lo son, no por comer más, sino porque, a pesar de comer incluso menos, hacen menos ejercicio que los individuos no obesos (p. 203).

2.4.3 Clasificación

Santos (2005) describe los tres criterios más utilizados a nivel internacional para determinar y clasificar el sobrepeso y la obesidad en la infancia y adolescencia. En la tabla N° 3, se presenta una síntesis de ellos.

Tabla N° 3. Principales criterios de clasificación para la obesidad infantil y juvenil.

Ente o institución que lo promueve	Descripción
Comité Norteamericano de Expertos para la Obesidad del Niño	Un niño con sobrepeso es quien presenta un índice de masa corporal con el percentil entre 85 y 95 -según la edad y el sexo- y un niño obeso es quien presenta un índice de masa corporal con el percentil superior a 95.
International Obesity Task Force (IOTF)	Toma como referencia un corte proyectado de un índice de masa corporal del adulto de 25 para el sobrepeso e igual o superior a 30 para la obesidad.
Organización Mundial de la Salud (OMS)	Es el más utilizado entre los tres. Según este criterio, un niño presenta sobrepeso cuando está clasificado entre una y dos desviaciones estándar y es obeso cuando está clasificado sobre dos desviaciones estándar del patrón antropométrico internacional de referencia del National Center for Health Statistics (NCHS) de Estados Unidos.

Fuente: (Santos, 2005)

Sin embargo, para Chueca, Azcona y Oyarzábal (2002) los métodos y formas tradicionales para clasificar la obesidad no deben ser aplicados en el caso de los niños, debido a que esta población presenta unas características y particularidades específicas. Desde esta perspectiva, los autores consideran mucho más relevante:

Diferenciar aquellos niños que tienen un “patrón patológico”, debido a enfermedades genéticas o endocrinas, de otros cuya obesidad está ligada etiopatogénicamente a la ingesta de dietas hipercalóricas y/o a la escasa actividad física y, quizás también a una predisposición genética para conservar y almacenar energía. Esta última denominada “obesidad simple”, abarca el 95% de los casos (p. 129).

En consecuencia, el planteamiento hecho por los autores le otorga una importancia central a lo que podrían considerarse los factores endógenos y exógenos en el desarrollo de la obesidad infantil, lo cual se hace indispensable considerar en el momento de adelantar acciones preventivas o de tratamiento de esta enfermedad.

Moreno y Hernández (2000) coinciden con lo anterior al afirmar que en la infancia no es válida la clasificación de la obesidad de acuerdo al índice de masa corporal y que la llamada obesidad simple o exógena representa el 95% de los casos reportados de obesidad en niños y jóvenes.

2.4.4 Enfermedades asociadas

La obesidad infantil se constituye en un factor de riesgo significativo para la morbilidad y mortalidad en la adultez por su íntima relación con enfermedades de tipo cardiovascular, crónicas y degenerativas. A pesar que un niño obeso pierda peso, el riesgo de sufrir esta clase de enfermedades siempre será mayor comparado con aquellos niños no obesos. Las principales enfermedades asociadas con la obesidad infantil son descritas por Perea, López, Bárcena y Greenawalt (2009) al manifestar que:

El sobrepeso y la obesidad infantil son un riesgo que eleva las condiciones que afectan la función cardiovascular: hipercolesterolemia, dislipidemia, hipertensión arterial; al sistema endocrino: hiperinsulinismo, resistencia a la insulina, tolerancia disminuida a la glucosa, DM2, irregularidad en la menstruación; al sistema pulmonar: asma, síndrome de apnea obstructiva del sueño; al sistema músculo esquelético: valgo de rodillas, deslizamiento de la epífisis capital femoral, enfermedad de Blount; la salud mental: depresión, baja autoestima, distorsión de la autoimagen corporal, trastornos de la alimentación (p. 58).

Precisamente en relación con los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, se puede manifestar que éstos se presentan con mayor frecuencia en niños y niñas en estado de obesidad. Con respecto a ello, Freedman, Dietz, Sathanur y Srinivasan

(1999) indicaron por medio de un estudio realizado con niños en la ciudad de Bogalusa, Luisiana que 58% de los niños con edades comprendidas entre los cinco y diecisiete años y en condición de sobrepeso presentaron un factor de riesgo cardiovascular o un nivel de insulina alto en su sangre. Por su parte, más del 25% presentaron dos o más factores de riesgo asociados.

La obesidad infantil representa un factor de riesgo para el desarrollo tanto a corto como a largo plazo de enfermedades relacionadas con lo ortopédico, respiratorio, cardiovascular, digestivo, dermatológico, neurológico, endocrino, cancerígeno, entre otras. Adicional a ello, la obesidad infantil representa un factor de riesgo para el desarrollo de manera precoz de las enfermedades que integran el llamado síndrome metabólico: diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), las dislipidemias y la hipertensión arterial (HTA) (Reaven, 1993).

Burrows, Gattas, Leiva, Barrera y Burgueño (2001) consideran que la obesidad infantil se mantiene en el tiempo y contribuye con el desarrollo de trastornos de orden metabólico como la hipercolesterolemia y la resistencia a la insulina que aumentan el riesgo de padecer a futuro enfermedades como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, arteriosclerosis y muerte prematura por complicaciones cardiovasculares isquémicas. Conforme a lo anterior, puede manifestarse que el debido control y seguimiento tanto a los niños y niñas no obesos como a aquellos ya diagnosticados obesos, debe representar una de las prioridades y responsabilidades a nivel familiar y educativo, pensando tanto en el presente como en el futuro de la población.

3. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA OBESIDAD INFANTIL MEDIANTE EL EJERCICIO FÍSICO

3.1 El ejercicio físico y su impacto sobre el cuerpo humano

En el ámbito fisiológico, el ejercicio físico genera diversas alteraciones en el equilibrio que caracteriza a los distintos sistemas, procesos y órganos que conforman el cuerpo humano.

En el sistema cardiovascular por ejemplo, se produce un aumento de la frecuencia cardiaca, lo que hace que el corazón trabaje más con el propósito de bombear y distribuir el flujo sanguíneo mediante el cuerpo humano.

En el sistema respiratorio, el ejercicio físico genera un aumento en la ventilación. Sillero (2007) explica este proceso resaltando las relaciones entre los órganos y procesos implicados y recurriendo a una disciplina deportiva como la halterofilia:

La glotis se cierra durante la ejecución del esfuerzo, impidiendo la entrada de aire en los pulmones y originando una fuerte tensión de la pared abdominal, el diafragma y los

músculos de la caja torácica (Maniobra de Valsalva), que genera, a su vez, una gran presión intrapulmonar que puede tener efectos negativos. El aumento de actividad muscular aumenta el consumo de oxígeno, por lo que la perfusión de O_2 en los alvéolos pulmonares se debe incrementar para suplir las necesidades de los músculos (disnea), por otro lado, además aumenta la presión parcial de CO_2 en el interior de los vasos, por lo que tiene que ser liberado a través de los pulmones (hiperventilación) (p. 37).

En lo que respecta al sistema neuroendocrino, el ejercicio físico hace que se active el sistema nervioso simpático con el propósito de alterar el funcionamiento de varios órganos del cuerpo (aumento de frecuencia cardíaca, mayor secreción de hormonas, liberación de glucosa a nivel del hígado, entre otras). En la tabla N° 3, se presentan algunos cambios hormonales como resultado de la realización de ejercicio físico.

Tabla N° 3. Cambios hormonales durante la realización de ejercicio físico.

<i>Hormona</i>	<i>Respuesta al ejercicio</i>	<i>Relaciones especiales</i>	<i>Consecuencias probables</i>
Catecolaminas	↑	Mayor ↑ con ejercicio intenso.	↑ la glucosa en sangre
GH (hormona crecimiento)	↑	↑ más en las personas que no están en forma ↓ más deprisa en las personas que están en forma	Desconocidas
Cortisol-HCTH	↑	Mayor ↑ con el ejercicio intenso ↑ menos con entrenamiento submáximo.	Mayor gluconeogénesis en el hígado
Tirosina-TSH	↑	↑ la producción de tiroxina en el entrenamiento (sin efectos)	Desconocidas
LH	Sin cambios	Ninguna	Ninguna
Testosterona	↑	Ninguna	Desconocidas
Estradiol-progesterona	↑	↑ durante la fase luteínica del ciclo	Desconocidas
Insulina	↓	↓ menos después del entrenamiento	↓ el estímulo necesario para utilizar la glucosa de la sangre
Glucagón	↑	↑ menos después del entrenamiento	↑ los niveles de glucosa en sangre por glucogénesis y gluconeogénesis
Renina-angiotensina-aldosterona	↑	Mismo ↑ después del entrenamiento	Retención del sodio para mantener el volumen del plasma
ADH	↑ previsto	Ninguna	Retención de agua para mantener el volumen del plasma
Calcitonina-PTH	Desconocida	Ninguna	Necesaria para un desarrollo apropiado de los huesos
Eritropoyetina	Desconocida	Ninguna	↑ la eritropoyesis
Prostaglandinas	Puede ↑	↑ en contracciones isométricas. Puede necesitar tensión isquémica	Pueden ser vasodilatadores locales

Fuente: (Sillero, 2007)

Otra clase de efectos que genera el ejercicio físico sobre el cuerpo humano son el aumento de la temperatura corporal, inflamación generalizada que trae como efecto secundario una mejoría en el rendimiento, liberación de diversas sustancias como ácido láctico, urea, CO₂, entre otras, reducción en los niveles de PH del cuerpo, mayor esfuerzo

de parte de los sistemas que controlan el equilibrio corporal, incremento en los niveles de deshidratación y reducción en la producción de orina.

Por su parte, el Instituto de Estudios del Azúcar y la Remolacha (2006) resalta los efectos positivos que genera el desarrollo de ejercicio físico para el organismo en el ámbito preventivo al manifestar que:

Los beneficios que el ejercicio aporta a la salud pueden notarse si se realizan actividades físicas moderadas, y son más evidentes en las personas sedentarias que cambian sus hábitos. La actividad física se asocia a una reducción del riesgo de padecer afecciones cardíacas, en la prevención de la diabetes, en la disminución de la tensión arterial y en la reducción del desarrollo de cáncer colorectal. Además, hacer ejercicio de forma regular puede ser beneficioso para las enfermedades que afectan a los músculos y a los huesos, así como para mejorar las condiciones mentales y el estado de ánimo (p. 36).

El ejercicio físico también se constituye en un elemento fundamental en el proceso de mejoramiento de la calidad de vida y salud de la población que combinado con una alimentación saludable y ajustada a las necesidades de la persona puede traer resultados positivos a corto, mediano y largo plazo (Grupo HELENA, 2008).

Sin embargo, antes del desarrollo de cualquier clase de ejercicio físico deben tenerse presente los efectos que dichas actividades pueden generar sobre el organismo, debido a que si por ejemplo, la persona tiene algún problema físico o de salud puede ser contraproducente si no se tienen los cuidados o toman las medidas del caso.

Yeste (2008) afirma que el tratamiento de la obesidad se constituye en una de las problemáticas más complejas de solucionar en el ámbito médico y resalta la importancia que revisten la prevención en este sentido, el cambio en la manera de alimentarse, la promoción del ejercicio y la fortaleza emocional como elementos esenciales en procura de pérdida de peso en niños y adolescentes. Desde esta perspectiva, el ejercicio físico ofrece una amplia gama de posibilidades en el ámbito de la salud física, mental y en el mejoramiento en términos generales de la calidad de vida de las personas y en especial de la población infantil que se encuentran en un proceso de crecimiento y desarrollo.

Por ello, a continuación se enfatiza en algunos ejercicios físicos y los efectos que generan sobre el cuerpo humano cuando son utilizados con el propósito de prevenir y tratar la obesidad infantil.

En primer lugar, se debe manifestar que la selección de cualquier tipo de ejercicio físico para prevenir o tratar la obesidad infantil, debe estar fundamentada en una evaluación

médica previamente hecha en donde aspectos como la edad de la persona, su estado físico, sus hábitos alimenticios, sus prácticas diarias, ocupación, manera de utilizar el tiempo libre, entre otros son factores fundamentales a considerar. En este sentido, Leach (1991) manifiesta que “son muchos los factores que inciden en la clase de ejercicio que debe recomendarse a un paciente determinado. Sólo el médico puede evaluar correctamente las necesidades particulares del paciente, el ejercicio que debe practicar y las formas de ejercicio que se le proporcionan” (p. 6).

Para la prevención y tratamiento de la obesidad infantil los ejercicios físicos más adecuados son aquellos en las cuales el esfuerzo o el consumo de energía se hacen de una manera permanente como caminar, trotar, correr, nadar y montar en bicicleta.

Son los ejercicios “aeróbicos” los más apropiados para la eliminación de la grasa. Se entiende por aeróbico a un ejercicio en el cual se movilizan grandes masas musculares, se realiza en forma continua y prolongada (más de 20 a 30 minutos), se repite con una frecuencia superior a 3 veces por semana y se ejecuta a una intensidad moderada. Dentro de esta descripción encajan actividades como: caminar, trotar, nadar, saltar cuerda, bailar, montar en bicicleta, entre otros (Martínez, 1984, p. 32).

Correr y trotar se constituyen en importantes alternativas, debido a que casi todos los niños y niñas pueden desarrollar esta clase de actividades (quienes no pueden hacerlo pueden optar por caminar) en cualquier sitio y con un costo mínimo. En esta clase de ejercicios existe un compromiso significativo de parte del sistema cardiovascular y los efectos tienen una incidencia directa sobre las extremidades inferiores. Adicional a ello, correr permite consumir suficiente energía sin desarrollar la musculatura, pero fortaleciéndola, tonificándola y removiendo las acumulaciones excesivas de grasa. No obstante, deben realizarse adecuados ejercicios de calentamiento de manera previa y posterior al desarrollo de estas actividades para evitar desgarros musculares y calambres en los extensores del muslo y en los tendones de Aquiles.

Nadar por su parte, es otra alternativa como ejercicio físico para aquellos niños y niñas en peligro de desarrollar obesidad o ya obesos. Si bien sus efectos no son tan significativos como correr y trotar con respecto al mejoramiento y fortalecimiento de la condición cardiovascular, es una actividad muy adecuada, debido a que no exige soportar peso, fortalece el aparato musculoesquelético sin desarrollar la musculatura y contribuye con la quema de grasa acumulada.

Montar en bicicleta, además de ser una de las actividades predilectas, contribuye con la tonificación y fortalecimiento de la musculatura sobre todo en las extremidades inferiores, la cadera, el abdomen, los hombros y el cuello. Adicional a ello, es un ejercicio que ayuda a

remover la grasa acumulada en el abdomen (obesidad androide) y a los lados de éste (obesidad ginoide).

3.2 Papel del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil

Junto con una alimentación adecuada, el ejercicio físico representa una de las estrategias más significativas en los procesos de prevención y tratamiento de múltiples enfermedades como lo es el caso de la obesidad infantil. El desarrollo regular de ejercicio físico por parte de los niños y niñas les ofrece la posibilidad de pasar menos tiempo viendo televisión, conectados a Internet o entretenidos con los videojuegos, algunos de los hábitos sedentarios más comunes de la niñez en la actualidad. Adicional a ello, el ejercicio regulado y ajustado a la edad del menor, le permite controlar la relación entre las calorías que ingiere y las que gasta (equilibrio energético) lo que hace que el niño no se exceda en su peso.

En este sentido, Amigo (2003) resalta la importancia de la educación tanto en hábitos alimenticios saludables como en estilos de vida activos para la prevención y tratamiento de la obesidad infantil. De igual manera, sugiere la incorporación de estos elementos en las estrategias nacionales que fomentan una vida saludable desde temprana edad.

Por su parte, Chiang, Torres, Maldonado y González (2003) desarrollaron un programa de carácter multidisciplinario y encaminado a promover estilos de vida saludables en niños y niñas preescolares chilenos entre los cinco y seis años de edad, así como enseñar a los infantes a valorar la importancia que tiene la salud y su cuidado o protección mediante la alimentación y el ejercicio físico. Después de la aplicación del programa obtuvieron un mejoramiento del estado nutricional y condición física de los estudiantes, debido a que los niveles de desnutrición y obesidad lograron disminuirse en un 32.5% y 54.5% respectivamente. Así como la incorporación de cambios en el estilo de vida seguido por parte de los niños y niñas como por ejemplo, la disminución en el tiempo dedicado a ver televisión y el aumento en el consumo de alimentos como pescado y verduras.

Summerbell, Waters, Edmunds, Kelly, Brown y Campbell (2008) sugieren que se tenga en cuenta el contexto familiar y escolar en el momento de tomar decisiones referentes a las medidas a desarrollar para prevenir y tratar la obesidad infantil. De este modo, pueden existir mayores posibilidades para adelantar acciones en conjunto y sostenidas que generen cambios significativos en los estilos de vida y hábitos alimenticios de la niñez.

Sin embargo, el fomento e incentivo a los niños para que elijan un ejercicio físico de su preferencia y lo practiquen frecuentemente como parte integrante de su vida, se constituye en una labor conjunta entre familia e instituciones educativas en donde se deben tener presentes tres aspectos fundamentales. En primer lugar, la explicación que se le debe dar al

menor sobre la relevancia que tiene el ejercicio físico para el mantenimiento de su salud y el fortalecimiento de su calidad de vida, lo cual le permita desarrollar comprensión en ese sentido. En segundo lugar, el ejemplo como estrategia de incentivo y motivación para los infantes, debido a que es muy probable que un niño no se decida a realizar algún tipo de ejercicio físico si no ve a su papá o mamá efectuando alguno. En tercer lugar, por tratarse de niños, adicional a estos dos factores, sugerimos como profesionales del deporte incorporar la dimensión lúdica o recreativa en el ejercicio físico a desarrollar por parte de los menores, debido a que si ellos ven o identifican algo adicional en éste como puede ser un juego que lo complemente, un desafío o una oportunidad para poner a prueba sus capacidades, destrezas o habilidades, eso hace que crezca su motivación y su deseo de seguir practicando esta clase de actividades porque las disfrutan. Esta situación es identificada por Weigand y Broadhurst (1998) cuando hacen alusión al deporte, lo cual puede aplicarse para el caso del ejercicio físico:

Los niños podrían participar en el deporte por una combinación entre motivos intrínsecos y extrínsecos, aunque muchos sugieren que en su mayoría son motivaciones intrínsecas, ya que es algo retador y disfrutable, así como también participan por motivos extrínsecos como ganar la aprobación externa (p. 330).

Lo anterior adquiere mayor relevancia, si se tiene en cuenta que la disminución en las actividades físicas como el deporte y el ejercicio por parte de la población infantil en las

últimas décadas tiene su explicación en factores como las distintas formas de comodidad y entretenimiento percibidas.

La tecnificación del hogar y de los edificios (por ejemplo, el ascensor); el uso masivo de transporte mecanizado; el peligro que entraña los juegos en las propias urbanizaciones; la proliferación de actividades de ocio sedentario; el mayor tiempo dedicado a tecnologías de la información: TV, videojuegos, telefonía móvil, Internet y el ordenador personal (Alustiza y Aranceta, 2004, p. 193).

De esta forma, mientras la práctica de ejercicio físico en la infancia no incorpore un carácter estratégico: *esté en conformidad con las necesidades, particularidades, motivaciones e intereses de cada niño y niña*, seguirá presentando una gran desventaja en relación con las prácticas, hábitos y estilos de vida dominantes en la niñez actual, lo cual seguirá yendo en detrimento o perjuicio de la calidad de vida de esta población y de los adultos del futuro.

Por consiguiente, se deben adelantar las acciones e iniciativas del caso para que el ejercicio físico sea concebido por parte de los niños como una oportunidad de diversión, distracción y canalización de las energías que si se hace en compañía de otros (padres de familia, compañeros, amigos, vecinos, entre otros) puede constituirse además en una gran

oportunidad para socializar, fortalecer la autoestima y seguridad en sí mismo. Esta situación la permiten entrever Boixadós, Valiente, Mimbrero, Torregrosa y Cruz (1998) al hacer alusión al deporte, lo cual tiene aplicación en el ámbito del ejercicio físico:

Una vez las personas se han iniciado en el deporte, se encuentran en un ambiente social que tiene la posibilidad de facilitar o dificultar su crecimiento personal. La socialización a través del deporte hace referencia al aprendizaje de actitudes, valores, habilidades generales (por ejemplo, deportividad, trabajo en equipo, disciplina, entre otras) que se adquieren como consecuencia de la implicación personal en el deporte (p. 297).

De igual forma, Hughes, McLaughlin, McKay, Lafferty, McKay y Mutrie (2007) manifiestan que el ejercicio a desarrollar debe despertar motivación en la persona con el propósito de buscar una vinculación fuerte que permita su práctica durante el resto de la vida. Adicional a ello, según Togashi, Masuda, Rankinen, Tanaka, Bouchard y Kamiya (2002) aquellas personas en estado de obesidad que no crean un vínculo con el ejercicio no sólo tienen mayores posibilidades de agravar esta enfermedad, sino también generalmente presentan mayores dificultades en el tratamiento de la misma. Lo cual hace que incrementen sus posibilidades de mantenimiento de la obesidad en la edad adulta.

En este sentido, Camerino y Castañer (1990) presentan una serie actividades que integran el ejercicio físico, un carácter educativo y el componente lúdico para generar

motivación e interés en los niños (ver tabla N° 4). Estas actividades pueden ser desarrolladas por los niños no obesos y en estado de obesidad como parte de sus procesos de prevención y tratamiento de la enfermedad respectivamente.

CONCLUSIONES

- Los aportes o contribuciones que hace el ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil son múltiples, entre ellos se pueden destacar: el mantenimiento del llamado equilibrio calórico o energético (relación entre la ingesta y la quema de calorías), el cual permite mantener y controlar el peso y por consiguiente, evita el desarrollo de la obesidad; la quema de la grasa corporal acumulada en diferentes zonas del cuerpo como en el abdomen (obesidad androide) y a los costados de éste (obesidad ginoide), brindando la posibilidad a los niños ya obesos de ir perdiendo grasa y peso de una manera gradual hasta adquirir una mejor condición física y una mejor apariencia desde el punto de vista estético; el desarrollo de células musculares que se produce como resultado de la realización de ejercicio físico, lo que permite al organismo consumir grandes cantidades de energía aún en reposo. Esta situación hace que el metabolismo basal de los niños que han aumentado su masa muscular se incremente y de esta manera, el gasto energético que realiza el cuerpo humano diariamente sea mayor y se pueda consumir un poco más de alimento sin subir de peso; incremento y fomento de un estilo de vida activo y por ende, disminución en la cantidad de tiempo invertido en actividades sedentarias muy comunes en la niñez actual como ver televisión, los videojuegos, estar conectado a Internet, jugar en el ordenador o dormir en el día. Este tipo de actividades se constituyen precisamente en factores de riesgo para el desarrollo de la obesidad infantil y al ser disminuida su frecuencia y tiempo invertido en ellas, se reducen las posibilidades de desarrollar la mencionada enfermedad en esta población.

- Existe consenso en que el exceso de grasa corporal se constituye en el factor central en la definición y caracterización de la obesidad. Sin embargo, en lo que respecta a su determinación y clasificación tanto el cálculo del índice de masa corporal como la medida de los pliegues subcutáneos aún son considerados métodos imprecisos. Las causas de esta enfermedad están vinculadas con factores genéticos, metabólicos, nutricionales, psicológicos y sociales. Entre las principales enfermedades asociadas con la obesidad sobresalen la hipertensión arterial, diabetes, complicaciones cardiovasculares, problemas en las articulaciones, trastornos en el sueño, entre otras.

- La obesidad infantil consiste esencialmente en un exceso de tejido adiposo que como efecto secundario origina un aumento de peso corporal en relación a lo adecuado conforme al sexo, talla y edad del menor. Las causas principales de esta enfermedad están relacionadas con inadecuados hábitos alimentarios (consumo excesivo de alimentos altos en calorías, grasas y azúcares saturados), estilos de vida sedentarios o inactividad física, factores genéticos o hereditarios, entre otros. Si bien aun no existe una clasificación válida para la obesidad infantil, la distinción entre los factores internos (endógenos) y externos (exógenos) se constituye en uno de los referentes principales para el estudio de esta enfermedad en la población infantil. La obesidad infantil representa un factor de riesgo para el desarrollo a mediano y largo plazo de enfermedades como litiasis biliar, hipertensión arterial, aumento de los triglicéridos, arterioesclerosis, disminución de las HDL, síndrome de apnea del sueño, insuficiencia venosa, diabetes mellitus tipo 2, entre otras.

- El ejercicio físico genera diversos efectos sobre el cuerpo humano a nivel de los principales sistemas, procesos y órganos que lo integran. Estos efectos por lo general no causan perjuicio sobre el organismo mientras se mantenga un control sobre las actividades practicadas y estén ajustadas a las necesidades, requerimientos y particularidades de cada persona. En este proceso la supervisión médica y la orientación profesional representan factores claves.

- El ejercicio físico es una estrategia que le permite al niño fortalecer su salud y de acuerdo a la forma en que sea realizado le ofrece la oportunidad de recreación, canalización de energías, socialización, fortalecimiento de su autoestima, generación de seguridad en sí mismo, disminución del estrés, entre otros. Sin embargo, se requiere que los ejercicios físicos a desarrollar por los niños y niñas incorporen un componente lúdico para fomentar la motivación e interés hacia su práctica. El ejemplo, la orientación y el acompañamiento constante por parte de padres de familia y demás personas vinculadas con la formación de los menores son aspectos fundamentales.

- Una alimentación saludable y balanceada representa el complemento fundamental del ejercicio físico en procura de fortalecer y mejorar la calidad de vida y salud de la población infantil. Además de ello, contribuye significativamente en la prevención de la obesidad en aquellos niños y niñas no obesos y en el tratamiento de esta enfermedad en los menores ya diagnosticados obesos.

RECOMENDACIONES

- La caracterización, especificación y descripción en torno a las contribuciones o aportes del ejercicio físico en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil tanto para ampliar el conocimiento al respecto, como las bases científicas que sustenten aún más su relevancia e incorporación como parte integrante en la vida de los niños, niñas y de la población en general, deben ser objetivos fundamentales en las investigaciones y estudios futuros.

- Las causas, criterios para determinar y clasificar la obesidad infantil deben ser objetos de estudio sobre los cuales es necesario seguir trabajando arduamente. Ello adquiere aún mayor relevancia si se tienen en cuenta los índices crecientes de esta enfermedad en la población infantil tanto a nivel nacional como internacional.

- El diseño y desarrollo de políticas en los ámbitos local, regional y nacional articuladas entre sí que posibiliten un trabajo conjunto entre la familia, instituciones educativas, profesionales de la salud, de la educación física y autoridades en materia de salud en pos de reducir los índices de obesidad en la población infantil, debe ser una de las estrategias centrales a seguir, debido a que la responsabilidad de hacer frente a esta enfermedad es de todos.

- El diseño y desarrollo de un programa que tenga como pilares esenciales la promoción de hábitos alimenticios saludables y estilos de vida activos en la población infantil mediante la práctica de algún ejercicio físico, además de vincular a la familia e instituciones educativas (entornos principales en los cuales se desenvuelven los niños), debe ser una de las prioridades ante la preocupante situación en materia de obesidad que presenta la población referida en el contexto nacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achor, M., Benítez, N., Brac, E., Barslund, S. (2007). Obesidad infantil. En: *Revista de posgrado de la vía cátedra de medicina*. (168), 34 - 38.
- Alustiza, E., Aranceta, J. (2004). Prevención y tratamiento de la obesidad infantil en atención primaria. En: *Revista Especializada en Nutrición Comunitaria*. 10, (4), 192 - 196.
- Amigo, H. (2003). Obesidad en el niño en América Latina: situación, criterios de diagnóstico y desafíos. *Cad. Saúde Pública*. 19, (Sup.1), 163 - 170.
- Azcona, C., Romero, A., Bastero, P., Santamaría, E. (2005). Obesidad infantil. En: *Revista Especializada en Obesidad*. 3 (1), 26 - 39.
- Barbary, M., Foz, M. (2002). Obesidad: concepto, clasificación y diagnóstico. En: *Anales Sis San Navarra*. Navarra: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO).
- Bastos, A., González, R., Molinero, O., Salguero del Valle, A. (2005) Obesidad, nutrición y Actividad Física. En: *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. Recuperado el 18 de octubre de 2011, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista18/artobesidad11.htm>.
- Beer, S., Morabla, A., Hercberg, S., Vitex, O., Bernstein, M., Galan, P. (2000). *Obesity and other health determinants across Europe: the Euralim Projet*. *Epidemiol Community Health*. (54), 424 - 430.

- Bjorntorp, P., Sjostrom, L. (1993). *Number and size of adipose tissue fat cells in relation to metabolism in human obesity. Metabolism. 20, (7), 703 - 713.*
- Boixadós, M., Valiente, L., Mimbrero, J., Torregrosa, M., Cruz, J. (1998). Papel de los agentes de socialización en deportistas en edad escolar. En: *Revista de Psicología del Deporte. 7, (2), 295 - 312.*
- Bouchard, C. (1991). *Genetic influences on body composition and regional fat distribution.* [Boletín de la Asociación Médica de Puerto Rico]. Puerto Rico.
- Bray, G., Bouchard C., James, W. (1998). *Definitions and proposed current classifications of obesity.* En: Bray G, Bouchard C, James W, editors. *Handbook of obesity.* New York: Marcel Dekker.
- Brownell, K., Rodin, J. (1994). *The dieting maelstrom. Is it possible and advisable to lose weight? American Psychologist. 49, (9), 781 - 791.*
- Burrows, R., Gattas, V., Leiva, L., Barrera, G., Burgueño, M. (2001), Características biológicas, familiares y metabólicas de la obesidad infantil y juvenil. En: *Revista Médica de Chile.* Recuperada el 12 de julio de 2011, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-8872001001000007.
- Camerino, O., Castañer, M. (1990). *Pedagogías corporales. Ejercicios y juegos de recreación.* Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Chiang, M., Torres, M., Maldonado, M., González, U. (2003). Propuesta de un programa de promoción sobre un estilo de vida saludable en preescolares mediante una intervención multidisciplinaria. En: *Revista Cubana de Investigación Biomédica. 22, (4), 245 - 252.*

- Chueca, M., Azcona, C., Oyarzábal, M. (2002). Obesidad infantil. En: *Anales Sis San Navarra*. Recuperado el 6 de diciembre de 2011, de <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol25/sup1/suple13.html>.
- Coutinho, W. (1999). *Documento do Consenso Latino-Americano em Obesidade*. Rio de Janeiro: Consenso Latino-Americano em Obesidade.
- Coutinho, W. (1999). *Obesidad en el niño y el adolescente*. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. Rio de Janeiro.
- Dâmaso, A., Teixeira, L., Nascimento, C. (1994). *Obesidade: Subsídios para o desenvolvimento de actividades motoras*. *Revista Paulista de Educação Física*. 8, (1), 98 - 111.
- Durá, T., Sánchez, F. (2005). Obesidad infantil: ¿un problema de educación individual, familiar o social? En: *Acta Pediátrica Especializada*. (63), 204 - 207.
- Eberwine, D. (2003). «Globesidad» una crisis de proporciones crecientes. En: *Revista de la Organización Panamericana de la Salud*. 48, (1), 30 - 33.
- Eco, U. (1992). *Cómo se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de investigación, estudio y escritura*. Barcelona: Gedisa.
- Freedman, S., Dietz, W., Sathanur, R., Srinivasan, G. (1999). *The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents. The Bogalusa Heart Study*. *Pediatrics*. (103), 1175 -1182.
- González, E. (2010). Obesidad infantil y juvenil. En: *Obesidad. Un enfoque multidisciplinario*. Recuperado el 9 de agosto de 2011, de http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icsa/asignatura/libro%20de%2

Obesidad.pdf#page=145.

Gortmaker, S., Must, A., Sobol, A., Patterson, K., Colditz, G., Dietz, W. (1996). *Television viewing as a cause of increasing obesity among children in the United States. 1986-1990. Arch Pediatr Adolesc Med. (150)*, 356 - 362.

Grupo HELENA. (2008). *Estudio HELENA: preferencias alimentarias de los adolescentes europeos (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescents)*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw - Hill.

Hughes, A., McLaughlin, R., McKay, J., Lafferty, K., McKay, T., Mutrie, N. (2007). *The B'Active programme for overweight primary school children in Glasgow: determining the prevalence of overweight and obesity and piloting an activity intervention. The British Journal of Nutrition, 97(1)*, 204 - 209.

ICBF, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud y Profamilia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010. Disponible en: http://www.corazonesresponsables.org/Resumen_Ejecutivo_ENSIN_2010.pdf [Consultado el 10 de septiembre de 2011].

ICBF, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Escuela de Nutrición y Dietética (Universidad de Antioquia) y Profamilia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2005. Disponible en: http://scp.com.co/ArchivosSCP/ENSIN_ICBF_2005.pdf [Consultado el 10 de septiembre de 2011].

Instituto de Estudios del Azúcar y la Remolacha (2006). Actividad física: factor clave en la prevención de la obesidad, en: informes sobre azúcar y alimentos azucarados. Recuperado el 28 de noviembre de 2011, de http://www.iedar.es/nuevo/act_fisic.pdf.

International Obesity Task Force IOTF, European Association for the Study of Obesity. (2002). Obesity in Europe: The Case for Action. London: IOTF y EASO.

Jeffery, R., Forster, J. (1987). *Advances in eating disorders. Obesity as a public health problem*. Greenwich, Conneticut: Johnson WG, JAI Press.

Leach, R. (1991). Beneficios y efectos colaterales del ejercicio. En: *Medicina del deporte (Tomo 3)*. Santa Fe de Bogotá: Editorial Intermed.

Ludwig, S., Peterson, K., Gortmaker, S. (2001). *Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis*. (357), 505 - 508.

Madrid, J. (1998). *El libro de la obesidad y su tratamiento*. Madrid: Editorial Aran.

Martinez, E. (1984). El ejercicio la mejor alternativa para el obeso. En: *Educación Física y Deporte*. 6, (2 - 3), 31 - 36.

Martinez, M., Martinez, J., Hu, F., Gibney, M., Kearney, J. (1999) Physical inactivity, sedentary lifestyle and obesity in the Europe Union. *Int J Obes*. (23), 1 - 10.

Martinez, M., Varo, J., Santos, J., De Irala, J., Gibney, M., Kearney J. (2001). Prevalence of physical activity during leisure time in the Europe Union. *Medicine & Sci Sports Exercise*. (31), 1121-1131.

- Martinez, J., Moreno, M., Marques, I., Martí, A. (2002). Causas de la obesidad. En: *Anales Sis San Navarra*. Recuperado el 2 de diciembre de 2011, de <http://84.88.0.49/index.php/ASSN/article/view/5465/4523>.
- Matsudo, M., Araújo, L., Matsudo, K. (1998). Nível de Actividad Física em Crianças e Adolescentes de Diferentes Regiões de Desenvolvimento. *Revista da Associação de Professores de Educação Física de Londrina*. 3, (4), 14 - 20.
- Meléndez, A. (2000). *Actividades físicas para mayores. Las razones para hacer ejercicio*. Madrid: Editorial Gymnos.
- Moreno, E, *et al.* (2000). *Obesidad: La epidemia del siglo XXI*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.
- Moreno, E., Hernández, A. (2000). Obesidad infantil. En: *Endocrinología y Nutrición*. 47, (2), 47 - 55.
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso, Nota descriptiva N° 311, Marzo de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html> [Consultado el 30 de agosto de 2011].
- Organización Mundial de la Salud. Estadísticas Sanitarias Mundiales 2009. Disponible en: http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Full.pdf [Consultado el 7 de septiembre de 2011].
- Ortiz, R., Nava, G., Muñoz, S., Veras, M. (2010). El equipo interdisciplinario de salud en el tratamiento de la obesidad. En: *Obesidad. Un enfoque multidisciplinario*. Recuperado el 9 de Agosto de 2011, de http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icsa/asignatura/libro%20de%2

Obesidad.pdf#page=145.

Perea, A., López, L., Bárcena, E., Greenawalt, S. y Col. (2009). Propuestas para la atención continua de niños y adolescentes obesos. En: *Acta Pediátrica de México*. 30, (1), 54 - 68.

Pollock, M., Wilmore, J. (1993). *Exercícios físicos na saúde e na doença*. Rio de Janeiro: Editorial Medsi.

Prentice, A., Jebb, S. (1995). Obesity in Britain: gluttony or sloth? *BMJ*. (311), 437- 439.

Reaven, G. (1993). Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. *Annu Rev Med*. (44), 121 -131.

Sande, J., Mahan, K. (1991). *Desequilíbrio do peso corpóreo: cuidado nutricional no controle de peso*. In: KRAUSE, V.; MAHAN, K. *Alimentos, Nutrição e Dietoterapia*. (7), 27 - 42.

Santos, S. (2005). *La educación física escolar ante el problema de la obesidad y el sobrepeso*. Recuperado el 15 de octubre de 2011, de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista19/artobesidadl0.htm>.

Segura, R. (1986). Nutrición, deporte y obesidad. En: *Revista Apunts*. (23), 197 - 208.

Sillero, M. (2007). Efectos del ejercicio en la fisiología ocular. En: *Dossier: Visión y Deporte*. *Apunts. Educación Física y Deportes*. Recuperado el 23 de noviembre de 2011, de http://articulos-apunts.edittec.com/88/es/088_036-043ES.pdf.

Summerbell, D., Waters, E., Edmunds, D., Kelly, S., Brown, T., Campbell, J. (2008) Intervenciones para prevenir la obesidad infantil. En: *La Biblioteca Cochrane Plus*.

Recuperado el 30 de noviembre de 2011, de <http://www.update-software.com/BCP/BCPGetDocument.asp?DocumentID=CD001871>.

Togashi, K., Masuda, H., Rankinen, T., Tanaka, S., Bouchard, C., Kamiya, H. (2002). A 12-year followup study of treated obese children in Japan. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*. 26, (6), 770 - 777.

Tremblay, M., Willms, J. (2003). *Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity?* Recuperado el 20 de noviembre de 2011, de <http://www.nature.com/ijo/journal/v27/n9/full/0802376a.html>.

Uscátegui, C. *et al.* (2003). Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín (Colombia). En: *An Pediatr*. 58, (5), 411 - 417.

Vásquez, C. *et al.* (2000). Obesidad infantil. En: *Obesidad: La epidemia del siglo XXI*. Madrid: Editorial Díaz de Santos.

Weigand, D., Broadhurst, C. (1998). The relationship among perceived competence, intrinsic motivation, and control perceptions in youth soccer. *International Journal of Sport Psychology*. (29), 324 - 338.

Yeste, D. *et al.* (2008). Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil. En: *Revista Española de Obesidad*. 6, (3), 139 - 152.

ANEXO

Ficha bibliográfica implementada en el proceso de revisión documental.

Área o materia de estudio:	_____
Nombre del autor (es):	_____
Título de la obra:	_____
Lugar de edición:	_____
Nombre de la editorial:	_____
Fecha de impresión:	_____
Comentario personal después de haber leído el material bibliográfico respectivo:	

Fuente: (Eco, 1992)

Tabla N° 4. Actividades para niños que integran el ejercicio físico, la educación y la lúdica.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	MATERIAL NECESARIO	PARTICIPANTES	SITUACIÓN	CONSIGNAS	VARIACIONES
Dos ciegos en el bosque	2 pañuelos y 100 m de cordel	Los dos participantes con los ojos vendados se colocan cada uno a un extremo del cordel y al inicio del circuito	Al iniciar el recorrido guiados con una mano por el cordel, el encuentro entre los dos es inevitable debido a los numerosos cruzamientos. Agudizar oídos y olfato para no ser sorprendidos.	Despertar sensibilidades y orientaciones espaciales.	Cada uno que logre cruzarse con el adversario en alguna parte del recorrido se desprende momentáneamente de la cuerda al oírle acercarse, para alcanzar el tesoro del otro extremo. Se puede incluir accidentes naturales u obstáculos en los caminos.
Orientación en una sala	Una pizarra y todo el mobiliario convencional de un aula	Sentarse en parejas y observar atentamente a la pizarra.	El monitor después de señalar la posición del banderín en el plano miniatura de la pizarra, venda los ojos a todos esperando ver quién será el que lo encuentre antes; evitarán aglomeraciones practicando todos estos ejercicios en una sala grande.	Situarse en espacios interiores tomando como referencia los objetos que contiene.	Previamente a la situación propuesta hacer ejercicios de reconocimiento y situación de la sala: el monitor señala una posición en la miniatura y se desplazarán todos.

Juego para conocer los símbolos de orientación	Bancos suecos, colchonetas, banderas, conos y unas vendas para cada uno.	En la entrada se observa el mapa y se retiene la situación de los objetos y el objetivo a encontrar.	Se permite ver el mapa en la entrada del circuito durante unos minutos, para encontrar el objeto propuesto con los ojos cerrados, palpando los que lo circundan y orientándose a tientas. Es importante empezar a utilizar los símbolos internacionales del juego de pistas (partida, lugar de colocación de las pistas, etc.).	Se da a cada uno un tiempo de permanencia en el circuito para acceder al objetivo y si lo rebasa se considerará que no lo ha podido encontrar.	Si introducimos a más de un buscador en la pista puede ser que aumenten las confusiones.
Orientación en la calle	Mapas de una zona urbana, señalizaciones de orientación y brújulas.	Formar grupos de orientación con dos componentes que se equiparán de todos los aparatos necesarios.	El centro de atención es el encuentro de un objeto valiosísimo en medio de la jungla urbana con la ayuda de instrumentos de orientación y de las indicaciones de las señales colocadas en lugares estratégicos. El punto de encuentro para todos se deduce de una serie de mensajes e indicaciones expresadas en códigos abstractos y de jeroglífico así como de las marcas genéricas en los mapas de cada grupo.	Aplicación de las enseñanzas de la iniciación a la orientación en el ambiente urbano.	La finalidad de la búsqueda del tesoro puede cambiar por la de la consecución de la llegada de un largo recorrido. Con la colaboración de las emisoras de radio locales se podría probar a dar mensajes parciales a todos los grupos que mantienen el contacto con un pequeño transmisor.

El pito	Un pito.	Prepararse para salir individualmente o en grupos de 2.	El pitador sale del campamento 15 minutos antes que los demás, y sin salir de una zona establecida tendrá que esconderse a la hora convenida. Cuando haya transcurrido el tiempo todos saldrán a buscarlo y él pitará ligeramente pero de forma suficiente a intervalos de 30 segundos. Gana el equipo o jugador que logre descubrirlo.	Afina el oído e intuir por donde pasa el pitador.	Se puede jugar también de forma más dinámica haciendo que el pitador se desplace dentro del área de juego, cambiando continuamente de guarida.
El pito escondido	Pito, mapas para conocer el área de movimiento y señales para limitar el área.	Prepararse a la entrada del área de persecución.	El que lleva el pito se escapa 10 minutos antes con un mapa de la zona donde puede llegar a esconderse, y cuando encuentra un buen lugar se agazapa y toca el pito discretamente cada 3 minutos. Los jugadores se van orientando y acercando con estas señales para descubrirlo. Cuando es encontrado ofrece su pañuelo al jugador y éste avisa a los otros para que no pueda volver a la llegada; si lo cogen sus compañeros el juego se reanuda con el mismo fugitivo y si llega, en la ronda siguiente esconderá el pito.	Orientación en el terreno por el estímulo auditivo.	Usar dos pitos para multiplicar la movilidad de los jugadores en el espacio.

Orientación libre	Señales de orientación clavadas por el bosque, brújulas y mapas de la zona.	Organizarse en grupos de 2 o 3 con indumentaria de marcha.	Los grupos formados que ya se han iniciado en la orientación se disponen a seguir el recorrido del bosque a través de las señales dispuestas y con la ayuda del mapa y la brújula. Las señales aparecen y sólo hace falta encontrarlas midiendo bien y colocándose correctamente.	Orientarse con la brújula y el mapa para encontrar las señales en el recorrido.	Ninguna.
Memoria en la orientación	1 mapa del recorrido, y un tesoro con un detalle para cada grupo	Disponerse en grupos de 2 o 3.	Cada grupo tiene unos segundos para observar el mapa con la situación de las señales antes de partir; todos se fijarán en los lugares y obstáculos por donde transcurre el recorrido para intentar reproducirlo fácilmente. Esto se demostrará marcando la clave en las cartulinas situadas cerca de cada señal y encontrando una parte del tesoro.	Recordar las situaciones de los objetos en el mapa con observación de algunos segundos.	Ninguna.

Dibujar un recorrido de orientación	Planos de la zona e instrumentos de orientación, señales y brújulas.	Juntos disponer el equipaje para la marcha.	Después de realizar un recorrido guiado por el bosque apostarse en una orilla para dibujarlo, utilizando los símbolos de orientación.	Interiorizar las normas de la orientación indirectamente.	La excursión se puede realizar por grupos y de forma libre.
Buscando un mensaje	1 bandera marca el centro desde donde se empieza el recorrido por diferentes accidentes naturales que no están señalizados y que son los pasos intermedios para llegar al mensaje.	Empiezan el recorrido todos en la bandera y orientan sus direcciones al encontrar diferentes accidentes por donde irse orientando.	Todos los caminos llegan a Roma y por tanto se puede acceder al mensaje final por diferentes vías marcadas por señales colocadas en accidentes naturales del recorrido según los mapas que se utilicen.	Reconocer las marcas de los accidentes naturales y su significación en el mapa.	Ninguna.

Retorno al mismo lugar	Brújulas para cada equipo de exploradores, señales bien situadas según unos grados en unas rutas en triangulo y cartulinas con las combinaciones entre los grados y los pasos que median de una a otra.	Colocarse por parejas o tríos en el centro de la zona y al pie de la señal.	Se interpretará en cada momento un camino triangular para llegar al mismo punto. Para ello hay que encontrar cada vez las tres señales midiendo los pasos entre una y otra en la dirección que marque la carta de los códigos.	Ser bastante exactos en el cálculo de los grados y de los pasos que se han de descubrir de una señal a la otra ya que si se pierde la última pista no se encontrará el final.	Ninguna.
Las dos banderas	2 banderas en el interior del campo de cada equipo y orientadas según unos grados y pasos de accidentes importantes. Mapas, brújulas y una carta con las graduaciones de los accidentes y de la bandera.	En equipos de 10 o 20 exploradores distribuirse en cada mitad del área de juego colocando la bandera estratégicamente según unos grados y pasos determinados de los accidentes que la circundan.	Las banderas constituyen el objetivo de los dos equipos que se orientarán a ellas con los instrumentos precisos, brújula y el mapa marcado con los accidentes que conducirán por orden hasta la bandera. Si traspasamos el límite natural del campo podemos ser apresados por los defensores del otro equipo y por tanto es del todo interesante irse orientando con mucho sigilo, conseguir la bandera, y conducirla a nuestro terreno; si en esta operación somos atrapados la tendremos que devolver.	Es necesario dominar los conceptos básicos de la orientación para encontrar la bandera y cogerla sin ser vistos.	Ninguna.

Jogging con paradas lúdicas	Mochila para cada corredor llena de materiales de juego: pelotas pequeñas, ringos, aros, banderas, pañuelos y cuerdas.	Cada uno carga una mochila y se dispone para la salida.	Recorre un circuito por el bosque parándose en los espacios abiertos para que cada uno de los corredores aleatoriamente improvise un ejercicio con el material, que tiene que ser de baja intensidad y permitir la recuperación parcial del pulso y la respiración de los corredores.	Aumentar la resistencia de una forma involuntaria y sin ser conscientes por medio de juegos y ejercicios lúdicos con diversos materiales.	Ninguna.
Patines en un circuito	Varios bancos suecos, 1 mini-tramp, un plafón de lanzamientos con pelotitas y un patinete para cada uno.	Esperar a la entrada del circuito la señal para acceder al él.	Circular por el recinto intentando cumplir todas las pruebas encima del patinete o dejándolo aparcado en una orilla.	Prestación en la conducción de un viejo instrumento de transporte y coordinación de cada uno de los movimientos que propone el circuito.	Ninguna.

Patines – futbol	Una gran pelota de plástico, patines para cada uno y vaderas marcando unas porterías.	1 x 1 ó 2 x 2 repartidos en cada mitad del campo.	Conducir la pelota con los golpeteos de la rueda delantera de los patines o con la pierna libre a la portería del contrario.	Dominar el equilibrio y el control de la pelota al mismo tiempo.	Ninguna.
Seguimiento de la bicicleta	1 bicicleta para cada uno.	Cada uno se equilibra encima de una bicicleta.	Buscar la distancia correcta para seguir continuamente a la bicicleta de delante adoptando el mismo ritmo y cadencia de pedaleo y manteniendo la misma distancia que se señala previamente con un barrote de referencia.	Aplicar la misma fuerza y ritmo de pedaleo a cada bicicleta.	Mantener la distancia a pesar de las inclinaciones del terreno.

Fuente: (Camerino y Castañer, 1990)

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGIA
ACTA DE EVALUACION DE TRABAJO DE GRADO

Señale con X si se trata de: PROYECTO: _____

INFORME FINAL: X

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: El ejercicio físico como estrategia para la prevención y el tratamiento de la obesidad infantil

DIRECTOR: _____

ESTUDIANTE: (Nombres y Apellidos Completos, Código y programa académico)

Luis Enrique Peña Morales, 0523668 - 3410

Yuli Fernanda Galcano 0523409 - 3410

EVALUADORES: Adriana Iones Izquierdo.

FECHA Y HORA DE EVALUACION: Agosto 16 / 2012.

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

Receivir el registro de título, por conveniencia interna.

(Si se considera necesario, usar hojas adicionales)

EVALUACION (Marque con una X la evaluación dada)

APROBADO: X MERITORIO: ____ LAUREADO: ____

NO APROBADO: ____ APROBADO CON RECOMENDACIONES: ____

INCOMPLETO: ____

En caso de ser aprobada con recomendaciones, estas deben presentarse en un plazo de ____ (máximo un mes) ante: ____

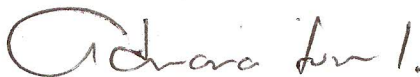
Director de Trabajo: ____ Evaluador 1: ____ Evaluador 2: ____ Todos: ____

En caso que el informe final se considere "incompleto" se da un plazo máximo de ____ semestre(s) para realizar una nueva reunión de evaluación.

En caso que no se pueda emitir una evaluación por falta de conciliación de argumentos entre Director, Evaluador (es) y estudiante (s), expresen claramente la razón del desacuerdo y las alternativas de solución que proponen:



Director del Trabajo de grado



Evaluador 1

Evaluador 2