



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**SISTEMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA
CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y
CAPACITACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN EDUCATIVA
“GABY BRIMMER”**

Diseño y aplicación de un programa de psicomotricidad en niños de 7-10 años con obesidad de la
Escuela Primaria Marruecos

T E S I S

QUE PARA OPTAR EL GRADO DE:

**MÉDICO ESPECIALISTA EN
MEDICINA DE REHABILITACIÓN**

PRESENTA:

DRA. VIVIANA GUADALUPE PACHECO GOMEZ

ASESORES:

DR. ALBERTO CHÁVEZ DELGADO
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION CON MAESTRIA EN PSICOMOTRICIDAD
ADSCRITO AL CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN, INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA
LA REHABILITACIÓN E INTEGRACIÓN DE PERSONAS CIEGAS Y DÉBILES VISUALES

DRA MARICELA HERNANDEZ GARCIA
MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA DE REHABILITACION CON SUBESPECIALIDAD EN
REHABILITACION PEDIATRICA ADSCRITA AL CENTRO NACIONAL MODELO DE ATENCIÓN,
INVESTIGACIÓN Y CAPACITACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN E INVESTIGACIÓN GABY BRIMMER

México DF a de Noviembre de 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

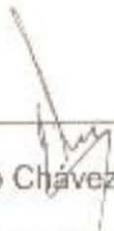
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



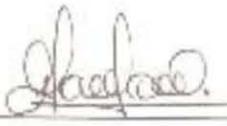
DIF

ASESORES:



Dr. Alberto Chávez Delgado

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación adscrito al Centro Nacional
Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e
Integración de Personas Ciegas y Débiles Visuales



Dra. Maricela Hernández

Médico especialista en Medicina de Rehabilitación adscrito al Centro Nacional
Modelo de Atención, Investigación y Capacitación para la Rehabilitación e
Investigación Gaby Brimmer

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Virginia Rico Martínez", is positioned above a horizontal line.

Dra. María Virginia Rico Martínez
Subdirectora de Enseñanza e Investigación del SNDIF
Titular del Curso ante la UNAM

AGRADECIMIENTOS:

Al Dr. Alberto Chávez Delgado, la Dra. Maricela Hernández por la guía y conocimiento que me brindaron para la realización de este proyecto.

Al Dr. Jesús Martínez y a la Dra. Alejandra Rangel Basurto por el apoyo y conocimiento brindado con el análisis estadístico del proyecto

A mi hermana Verónica Pacheco Gómez y a Marlon Hansen porque su apoyo fue indispensable para la realización del proyecto

A Cristina Pacheco González quien nos dio la facilidad de obtener la población de estudio.

DEDICATORIA:

A mis padres y hermanos a quienes les debo todo lo que soy y agradezco infinitamente todo lo que me han dado.

A mi esposo quien siempre ha estado conmigo con su cariño y apoyo incondicional.

INDICE

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2. INTRODUCCION.....	5
3. JUSTIFICACION.....	6
4. ANTECEDENTES.....	7
5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
5.1. Enunciado del problema	
5.2. Formulación del problema	
6. MARCO TEORICO.....	11
7. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
Objetivo general	
Objetivos específicos	
8. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
9. VARIABLES.....	21
10. MATERIAL Y METODOS.....	22
11. CONSIDERACIONES ETICAS.....	27
12. RESULTADOS.....	29
13. DISCUSIÓN.....	34
14. CONCLUSION.....	37
15. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	38
16. ANEXOS.....	39
17. REFERENCIAS.....	50

1. TITULO

Diseño y aplicación de un programa de psicomotricidad en niños de 7-10 años de la Escuela Primaria Marruecos. Con obesidad y sobrepeso para mejorar las habilidades motoras (coordinación y equilibrio).

2. INTRODUCCION

La obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema es mundial y está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. Dentro de los factores ambientales la ingesta de alimentos con alto contenido energético y una clara disminución de la actividad física escolar juegan un papel importante. Numerosas investigaciones muestran que la implementación de programas de actividad física inciden de manera positiva en niños obesos facilitando la pérdida de peso y la mejoría en las habilidades motoras del infante. A lo largo de los años se han implementado muchas técnicas para el manejo de la obesidad de manera interdisciplinaria que no han permitido valorar al paciente de forma integral, debido a esto se ha involucrado a la escuela, la familia y al médico en el tratamiento de la obesidad. **Objetivo** de este estudio es diseñar y aplicar un programa de psicomotricidad como recurso para la mejoría en las habilidades motrices del escolar entre 7 y 10 años con obesidad. **Material y métodos** Se revisaron 126 niños entre 7 y 10 años, se realizaron mediciones antropométricas (peso, talla e IMC) encontrando niños que 90 eran sanos y 36 obesos (18 grupo control, 18 grupo experimental), se aplicó la batería de análisis del movimiento en niños (MABC-2) antes y después de la aplicación de un programa psicomotriz durante 8 semanas evaluando las relaciones entre las mediciones antropométricas, edad, sexo y motricidad intra y entre grupo. **Resultados.** Se observó que la mayoría de los escolares pertenecen a la categoría subnormal con respecto a la motricidad además de haber una mejoría significativa $p=0.004$ en el grupo experimental posterior a la aplicación del programa psicomotriz; una diferencia significativa interrumpe experimental/control y experimental/sanos con respecto a la motricidad. **Conclusión** Los resultados del presente estudio muestran mejoría significativa en la motricidad gruesa posterior a la aplicación del programa de psicomotricidad, y se observa aumento en el puntaje de la motricidad, con disminución en los niveles de bajo puntaje y un aumento para el nivel de normalidad.

JUSTIFICACION

La obesidad ha sido considerada como una enfermedad que acorta la vida, produce o agrava múltiples padecimientos y se ha constituido como la pandemia del siglo XXI. Ante eso, los gobiernos de todo el mundo han emprendido diversas acciones tendientes a detener su crecimiento y lograr una mejor salud para la población.

En México la obesidad ocupa el cuarto lugar en morbilidad en niños después de Estados Unidos Grecia e Italia, en las últimas dos décadas este padecimiento se ha incrementado de manera alarmante, pues dos de cada diez niños son obesos, De acuerdo con cifras de las organizaciones Mundial de la Salud (OMS) y Panamericana de la Salud (OPS), en las últimas seis décadas se ha registrado este aumento progresivo de la obesidad en México. Más de 4 millones de niños de entre 5 y 11 años, y más de 5 millones de jóvenes y adolescentes, sufren también estos trastornos (1)

Esta patología además de ser un factor de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas también juega un papel importante en el desempeño motor debido a que el aumento de peso condiciona un cambio en el centro de gravedad y por lo tanto alteraciones en el equilibrio estático y dinámico lo cual dificulta la realización de actividades que requieran coordinación, balance y velocidad de reacción.

La actividad física regular desempeña un papel importante en el mantenimiento del peso corporal y la regulación del metabolismo del musculo y tejido adiposo; permite prevenir complicaciones inherentes de la obesidad que juegan un papel importante en el desarrollo del niño tales como la edad ósea, alteraciones en el sistema nervioso central, complicaciones respiratorias y ortopédicas (defectos de postura). La escuela juega un papel importante para la identificación de niños con obesidad y la intervención en la mejoría de sus capacidades físicas y promoción de los comportamientos saludables que encaminen a los niños a ser activos, con un especial énfasis en la intensidad de la actividad.

En las estrategias creadas para hacer frente a la obesidad infantil faltan enfoques interdisciplinarios mejor articulados. Las acciones propuestas se han mostrado, hasta la fecha poco eficaces aunado a que no existen suficientes estudios sobre la intervención con respecto a las habilidades motrices

Conscientes de la importancia que hoy reviste el tema de la obesidad infantil y el incremento en la prevalencia de esta patología se espera que el presente estudio tenga repercusión práctica con la relación con la psicomotricidad gruesa principalmente coordinación y equilibrio aportando información valiosa que servirá de material de reflexión sobre el quehacer del personal médico, escolar y familiar para generar acciones que incidan en el manejo de la obesidad permitiendo así un mejor desarrollo de habilidades motoras; así como llevar un plan de vida saludable que mantendrá al paciente activo, evitando así complicaciones que que repercutan posteriormente en la edad adulta.

4. ANTECEDENTES

Muy poca investigación se ha centrado en las consecuencias del sobrepeso pediátrico en el desarrollo motor. Los estudios realizados en países en desarrollo proporcionan información respecto a la existencia de atrasos en la psicomotricidad y déficit asociado a la desnutrición, pero pocos han examinado las consecuencias asociadas con el exceso de nutrición. Se sabe que el aumento de peso y grasa corporal pueden limitar el avance motor. Las asociaciones entre las habilidades motoras y el sobrepeso se han documentado en niños y adolescentes

En este sentido se han realizado estudios que permiten valorar la relación entre la actividad física y algunos parámetros antropométricos así como también el desempeño motor y la relación que existe con el sobrepeso y la obesidad.

A continuación se mencionaran algunas investigaciones que implican la relación entre la obesidad, la actividad física y el desarrollo motor además de los factores que se relacionan e inciden en el manejo del niño con obesidad

Fabrizio Zandonadi Catenassi et al 2007 estudio la relación entre las habilidades motoras gruesas y el índice de masa corporal en niños de 4- 6 años analizándose 27 niños, sometido al test de desarrollo motor grueso segunda edición (TGMS-2) y al test Kôperkordinations test fûr kínder (KTK) la puntuación obtenida fue estandarizada a una puntuación común entre las dos, la correlación entre esta escala y el índice de masa corporal fue estadísticamente significativa con una $p < 0.05$. (17)

Eva D Hondt 2008 Belgica, estudio el control motor de niños con sobrepeso comparado con niños con peso normal bajo diferentes condiciones posturales (sentado y parado en tándem sobre una barra de equilibrio) siendo los niños sobrepeso y obesidad tuvieron deficiencia en la realización de habilidades motoras finas principalmente en posición de pie en la barra de equilibrio lo cual confirma la dificultad para el control postural en los niños con sobrepeso y obesidad, los niños obesos tuvieron puntuaciones bajas en la posición sentado y de pie; esto puede ser resultado de la demanda mecánica para realizar el movimiento del brazo por sí solo, esto guía a que los niños obesos pueden sufrir dificultades subyacentes en la coordinación perceptivo motriz (18).

FB Ortega et al 2008 Suecia demostró que muchos ensayos clínicos controlados han sido conducidos al estudio de los efectos de los programas de actividad física en el estado cardiorrespiratorio y otros estados físicos como el estado muscular la velocidad y la agilidad. En niños en edad escolar los resultados son consistentes y muestran que los diferentes de actividad física incluyendo o no intervención dietética han mejorado el estado cardiorrespiratorio, mejor que el estado muscular y la velocidad y agilidad. (19)

Hanneke Andrese et al 2009 realizo una evaluación con la batería de movimiento MABC-2 de la relación entre las habilidades motoras y el paciente con pie plano encontrando limitación de la actividad motriz y en el control postural del niño debido a que los sujetos

evaluados se encontraban con deficiencia para mantener el equilibrio en una pierna en niños de 7 años con pie plano (22)

Chiara Milanese et al, Italia 2010, evaluaron las habilidades motoras y los parámetros antropométricos en niños de 6 a 12 años y la relación que tiene. 152 niños fueron incluidos en el estudio sometiéndose a antropometría estándar (índice de masa corporal circunferencia de cintura, índice cintura cadera y el promedio de medición de cinco pliegues cutáneo) y pruebas de habilidades motoras (salto de longitud y carrera de 30 metros). El índice de masa corporal se correlaciono con la circunferencia de la cintura y la grasa subcutánea y tuvo una correlación negativa con la composición corporal, los pliegues cutáneos se asociaron negativamente a la velocidad en niños de 6 a 7 años y con el salto de longitud en niñas de 8 a 12 años. La motricidad se correlaciono significativamente con la edad y el rendimiento fue mayor en niños. Por otra parte las habilidades motoras se correlacionaron positivamente uno con el otro especialmente en niñas. En el periodo de 6 a 12 años las habilidades motoras mejoran con la edad y la mejoría de acuerdo es parcial relacionada con el sexo, esta correlación es mayor en niños posiblemente porque cuentan con una menor cantidad de grasa corporal. La grasa subcutánea es mejor predictor del estado físico que el índice de masa corporal o la circunferencia de la cintura.(23)

Deborah Nervick 2011 Indiana EUA puntualizó la relación entre la obesidad y el desarrollo motor grueso en niños con un desarrollo psicomotor normal y la asociación entre el índice de masa corporal y las habilidades motoras gruesas, encontrando que un 58% de los niños con sobrepeso u obesidad tuvieron una puntuación baja en el test de Peabody comparado con un 15% de los niños con un peso normal. La asociación entre el índice de masa corporal y el cociente de desarrollo fue identificado estadísticamente significativa $p < 0.002$. Concluyendo que los niños de 3 ha 5 años con índice de masa corporal elevado pueden tener dificultades con las tareas motoras gruesas. (26)

D' Hondt 2011 Bélgica encontró una evolución en el nivel de coordinación motora gruesa que fue altamente relacionada con el estatus de peso, niños con peso normal mostraron mejoría más significativa que los niños con sobrepeso.(27)

Eanna Cliffordd 2011 EUA determino que el test de movimiento para niños (MABC-2) es un medio fiable para la evaluación de las habilidades motoras en una población de 7-10 años que cursa la primaria (28)

Katia Castetbon et al 2012 EUA demostraron la relación entre el peso y las habilidades motoras en niños de 4 a 6 años para estimar la asociación entre estos. Encontrando que la relación entre las habilidades motoras y la obesidad varía dependiendo de la tarea. Esperando que los niños y niñas obesas tuvieran puntuaciones bajas, 20% de los niños obesos tuvieron puntuaciones bajas y 10% de los niños sin obesidad tuvieron puntuaciones bajas; las niñas obesas saltaron 1.6 1.7 pulgadas menos que las niñas con peso normal. Concluyendo que las habilidades motoras tiene una asociación negativa con los niños con obesidad solo para tareas directamente relacionadas con el peso. (29)

López et al 2012 Suiza realizó un estudio transversal examinando la relación entre la habilidad motriz, el sobrepeso y obesidad en niños de 6- 10 años encontrando un incremento en la correlación negativa entre el índice de masa corporal y el nivel de coordinación motora gruesa en la niñez.(30)

Schoemaker MM et al. 2012 Holanda determinó la validez y confiabilidad de la batería de evaluación del movimiento en niños (MABC-2) con y sin limitaciones motoras comparándolo con los resultados del cuestionario de desórdenes motores 2007 realizado a los padres, se obtuvo una sensibilidad del 41% y una especificidad del 88%. (31)

Salazar C, et al. México 2008 Realizó un análisis descriptivo del IMC habilidad motriz y deporte extraescolar en niños y niñas de once años, la muestra se tomó de forma intencionada de una población de 700 niños que asistieron de forma voluntaria a un programa de verano integrado por 26 niñas y 31 niños, la prueba utilizada fue de pentatlón escolar para identificar el nivel de las habilidades motrices, asimismo se hicieron cuatro preguntas relacionadas con la práctica de actividad física, frecuencia y disciplina deportiva encontrando severa relación entre la actividad intensa mayor a 3 días y la adquisición de habilidad motriz considerable respecto al nivel normal de IMC.

Jennings, N. *et al.*, 2009 México realizaron un estudio observacional en escolares durante el recreo y las clases de educación física donde se constató que estos eran los únicos donde los niños realizaban actividad.(33) El tiempo dedicado a las clases de actividad física (39.8 min) estuvo por debajo de las recomendaciones internacionales. Se participó en actividades moderadas y vigorosas sólo el 29.2%(39).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido a que en México no existe evidencia significativa acerca de los beneficios de los programas de psicomotricidad en el infante obeso ni las repercusiones motoras que se obtienen con la aplicación del mismo

¿Existirá un efecto benéfico en la motricidad gruesa con la aplicación de un programa de psicomotricidad en niños de 7-10 años con obesidad en la escuela primaria Marruecos?

MARCO TEÓRICO

6.1. Obesidad

6.1.1. Generalidades

La OMS define a la obesidad como un IMC igual o superior a 30 y la describe como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. (34)

Por otro lado y debido al incremento de porcentaje de niños con obesidad, se tiene un concepto de obesidad infantil: Resultado de un aumento de peso corporal mayor del esperado en relación a la ganancia de estatura, debido a la adquisición progresiva e inadecuada de tejido graso. Y a medida que la obesidad se va generando, aparecen mecanismos que tienden a perpetuarla y por tanto a que se mantenga hasta la vida adulta. La obesidad infantil ha sido definida considerando la relación entre el peso total y la talla estimada mediante el índice de masa corporal ($IMC = \text{peso en kg} / \text{talla en m}^2$). El sobrepeso infantil se establece a partir del percentil 85 en las curvas de IMC y la obesidad infantil a partir del percentil 95. (35)

6.1.2 Epidemiología

El panorama mundial en los niños, indica que son cada vez más vulnerables al sobrepeso y la obesidad en todo el mundo. Por lo menos 155 millones de niños en edad escolar a nivel mundial tienen sobrepeso o son obesos, según las últimas estimaciones de la International Obesity Task Force (IOTF) uno de cada 10 niños tiene sobrepeso, entre 30-45 millones dentro de esa cifra son clasificados como obesos que representan el 2%-3% de los niños de 5-17 años en el mundo. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut) informó que 26% de los niños entre 5 y 11 años (4.15 millones de infantes) tenían prevalencia en sobrepeso y obesidad, situación que afectaba más a las niñas (26.8%) que a los varones (25.9%). Según la OMS en 2010, alrededor de 40 millones de niños menores de cinco años de edad tenían sobrepeso. La prevalencia de sobrepeso en los niños escolares de 5 a 11 años de edad se incrementó de 11.5% en 1999 a 16.6% en 2006 y de obesidad de 4.5% a 9.4% respectivamente. ue de 16%: 20.2% en niñas y 17% en niños. El incremento del 1999 a 2006 fue del 39. La prevalencia de sobrepeso aumentó progresivamente entre los 5 y los 11 años de edad, tanto en niñas como en niños. La prevalencia de obesidad aumentó entre las mismas edades 6.5 pp en niños (de 4.8% a 11.3%) y 3.3 pp en niñas (de 7.0% a 10.3%). En febrero de 2012 la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) señaló que 29.0% de las niñas y 28.1%

de los varones entre 5 a 17 años tenían sobrepeso en México. Asimismo, el promedio de los menores mexicanos con este mal era el cuarto más alto de los países que integran la OCDE, sólo detrás de Grecia, Estados Unidos e Italia (36)

6.1.3 Factores de riesgo

6.1.3.1 Factores genéticos

La obesidad común es considerada como una entidad poligénica, que resulta de la interacción del genoma con el ambiente. Existen numerosos estudios sobre aspectos genéticos de la obesidad, sin embargo, no ha sido posible identificar consistentemente a los genes o variantes de los mismos que se asocian al riesgo de la obesidad común. Los diseños de los estudios pueden clasificarse de acuerdo a su metodología como estudios de asociación entre variantes genéticas y fenotipos. (37)

6.1.3.2 Factores ambientales

Existen un gran número de factores que pueden estar asociados en la patogénesis de la obesidad en la infancia, como son el exceso de alimentación durante el periodo prenatal, durante la lactancia, la malnutrición materna, el tipo de estructura familiar que adquiere importancia ya que el ser hijo único, hijos adoptados, el último hijo de una gran familia, de padres separados, familia mono parental, madre mayor de 35 años o bien de familia numerosa, pueden determinar el idóneo o inadecuado ambiente en el que se desenvuelva el infante en el núcleo primario; el nivel socioeconómico, factores relacionados con el clima, la falta de ejercicio físico y/o el fácil acceso a la comida. El número de horas que se ve la televisión tiene una relación directa con el riesgo a la obesidad.

6.1.3.3 La familia y los hábitos alimenticios

La familia juega un papel determinante en la génesis de los problemas alimenticios y la obesidad puede ser proporcionada por una dinámica familiar disfuncional, en donde el niño o joven obeso funcionan como un medio para aminorar los conflictos y tensiones que se propician por dicha dinámica; se ha dicho que el sobrepeso está directamente correlacionado con una alta problemática familiar. Estudios han demostrado la importancia que tienen las influencias paternas en la formación de hábitos saludables en el desarrollo del peso y obesidad de los hijos.

6.1.3.4 Factores psicológicos

Cuando el niño tiene la edad de 7 años este ya ha aprendido las normas de regulación cultural y de aquí que elija a sus compañeros de trabajo o juego basándose en sus características físicas, ello llega hasta el punto en que muchas veces prefieren elegir a un niño que tenga una discapacidad antes que a un niño obeso. Comúnmente el niño y/o el

adolescente “sano” sabe qué y cuanto quiere comer, porque existen en él una forma de autorregulación, acorde a sus exigencias fisiológicas, cuando esta es alterada en forma notable y sin que se deba a defectos orgánicos, se puede deber a una falta de control de la funciones psicológicas.(38)

6.1.4 Tratamiento

6.1.4.1 Hábitos alimenticios

De acuerdo con la NOM-043-SSA2- 2005, la orientación alimentaria es el conjunto de acciones que proporcionan información básica, científicamente validada y sistematizada, tendiente a desarrollar habilidades, actitudes y prácticas relacionadas con los alimentos y la alimentación para favorecer la adopción de una dieta correcta a nivel individual, familiar o colectivo, tomando en cuenta las condiciones económicas, geográficas, culturales y sociales. (39)

En niños entre 5 y 7 años la reeducación nutricional tendrá por objeto suprimir paulatinamente el exceso de la ingesta de alimentos con alto contenido energético e introducir progresivamente alimentos de bajo contenido energético (verduras y frutas).

En niños entre 8 y 10 años se puede implementar un régimen que aporte 1000 a 1200 Kcal 50% en forma de hidratos de carbono, 20% proteínas y 30% en forma de lípidos.

Minimizar la ingesta de bebidas endulzadas a un vaso al día en niños de 7 a 12 años contribuirá de manera positiva (40)

6.1.4.2 Actividad física

Según la OMS se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto energético .La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

La actividad física es uno de los factores que ayuda a mantener el equilibrio entre el consumo calórico y el gasto energético. Forma parte del manejo integral de la obesidad infantil; prescribir ejercicio exige conocimiento del tema y la evaluación inicial sobre las preferencias, personalidad, grado de obesidad para conocer los riesgos y limitaciones.

La actividad física es efectiva para inducir la pérdida de peso si se combina con la disminución de la ingesta calórica; en la mayoría de los estudios se ha observado que el incremento de la actividad física se relaciona con una reducción del IMC y de la cantidad de masa grasa. El rol del ejercicio puede tener mayor impacto sobre el mantenimiento del peso pero tiene un efecto positivo sobre diferentes factores de riesgo cardiovascular.

Aunque aún no existe consenso respecto si se debe dar preferencia a la actividad física estructurada o a la no estructurada, la Academia Americana de Pediatría se ha manifestado a favor de promover, indistintamente, ambos tipos de actividad física, considerando que la meta es la inclusión de la actividad física en el estilo de vida. Es decir, se deben promover actividades individuales y de conjunto; competitivas y recreacionales, que permitan disfrutar de manera cotidiana la realización de actividad física y, simultáneamente, disminuir el tiempo de inactividad física, específicamente ver televisión. Por lo tanto, los niños no necesariamente necesitan un programa de ejercicio formal. En niños de 6 a 12 años, las actividades fuera de casa es lo recomendable, dado que cuando lo practica, el nivel emocional permite mantener el trabajo por más tiempo, sin que perciban el cansancio y puedan ejecutar un volumen mayor de entrenamiento, evitando tiempo de ver la televisión, juegos de computadora y la ingesta de alimentos.

Los juegos tienen que ser variados y de interés para los niños, deben ser divertidos para lograr que se mantengan motivados y puedan practicarlos diariamente. El ejercicio debe ser constante y continuo, por lo que se debe poner más atención en el tiempo del ejercicio y no la intensidad. Se recomienda no hacer cambios de ritmos, porque los niños tienen capacidad limitada de eliminación de lactato y necesitan más tiempo para la recuperación. Se recomienda realizar más de 60 min de actividad física de moderada intensidad diariamente, de los cuales 30 min se deben realizar como parte de las actividades escolares. Los niños obesos pueden iniciar con períodos más cortos de actividad física y gradualmente ir incrementado el tiempo de los mismos.

Para que los niños participen, la actividad física debe ser divertida, en grupo y con la participación de los padres de familia, para que sirvan de ejemplo en la realización de actividad física y en el control de la inactividad; además se debe evitar la naturaleza competitiva del deporte, para lograr que los niños la perciban como un premio y no como un castigo. La clase de Educación Física y el recreo, son las únicas oportunidades que tienen los niños para realizar actividad física. Sin embargo, dista mucho de lo recomendado, ya que en la mayoría de las escuelas el espacio es insuficiente y la clase de Educación Física sólo es una o dos veces a la semana y dura en promedio 30 min. El tiempo promedio mínimo que se recomienda es de 150 min/semana. Los límites de intensidad y de tiempo indicado para cada niño y adolescente, deben individualizarse por los expertos, se recomienda 60 min/día de actividad física moderada o intensa a la semana.

Al revisar la literatura disponible para población pediátrica, se encuentra variabilidad en los resultados en cuanto a tipo de actividad (no estructurada vs estructurada), duración (corta vs larga), intensidad (moderada vs intensa) y frecuencia faltan estudios con diseños metodológicos adecuados para obtener evidencia de mejor calidad.(40)

La evidencia que existe para las recomendaciones es de tipo C (recomendación de consenso de expertos), derivada de estudios, principalmente de tipo observacional analítico, la gran mayoría con sesgos de selección y múltiples errores de tipo metodológico. Esto exige la necesidad de llevar a cabo estudios más grandes y con diseños metodológicos adecuados, para obtener evidencia de mejor calidad. Ante este panorama, se plantea implementar acciones encaminadas a promover la actividad física dentro de los hogares, o haciendo rutinas de ejercicio con elementos sencillos, como aros y cuerdas; condiciones que indirectamente inciden en la disminución del tiempo empleado en ver televisión, utilizar la computadora o los videojuegos.(41)

6.2.Psicomotricidad

6.2.1 Generalidades

El término "movimiento", está referido a los cambios observables de la posición de alguna de las partes del cuerpo; en cambio, un patrón de movimiento o patrón motor, es una serie de movimientos relacionados entre sí, pero que por su simplicidad no llegan a ser considerados como patrones básicos de movimiento.

El término "Psicomotricidad" integra las áreas cognitivas, emocionales, simbólicas, y sensorio motrices en la capacidad de ser y de expresarse en un contexto psicosocial. La psicomotricidad, así definida, desempeña el papel fundamental del desarrollo armónico de la personalidad. Los niños muestran una variación individual considerable debido a factores ambientales y hereditarios con lo cual varía la tasa y el grado de adquisición de estos niveles de funcionamiento. Davis (2001) admite que el período entre 5 y 8 años de edad parece ser un período de transición para el desarrollo del rendimiento motor. Según Gallahue y Donnelly (2003), las habilidades perceptivo-motoras se desarrollan rápidamente y se refinan las habilidades fundamentales del movimiento durante este período. La función motora gruesa se desarrolla rápidamente y mucho antes que las habilidades motoras finas, sin embargo, durante este período, los movimientos pueden llegar a ser eficientes y coordinados si las instrucciones pertinentes y las oportunidades para la actividad física se proporcionan en entornos educativos.

Las diferencias de sexo son generalmente leves, pero siempre favorece a los niños para correr, saltar y lanzar, mientras que las niñas se desempeñan mejor en tareas que requieren equilibrio. (42)

La práctica de la psicomotricidad ayuda en los primeros años escolares a consolidar el desarrollo psicomotor. Esto se refiere a diversos aspectos entre los que cabe destacar

- Esquema e imagen corporal
- Lateralización
- Coordinación dinámica
- Equilibrio
- Ejecución motriz
- Disociación motriz
- Control tónico postural
- Coordinación visomotora
- Orientación y estructuración espacial
- Control respiratorio

6.2.3 Motricidad gruesa

Control de los movimientos musculares generales del cuerpo o también llamados en masa, éstas llevan al niño desde la dependencia absoluta a desplazarse solos. (Control de cabeza, Sentarse, Girar sobre sí mismo, Gatear, Mantenerse de pie, Caminar, Saltar, Lanzar una pelota.) El control motor grueso es un hito en el desarrollo de un infante el cual puede refinar los movimientos descontrolados, aleatorios e involuntarios a medida que su sistema neurológico madura. (43)

Este ámbito comprende:

1. **Dominio corporal dinámico**

La coordinación corporal dinámico se caracteriza por la capacidad que adquiere una persona para dominar las diferentes partes gruesas de su cuerpo, es decir de movilizarlas de acuerdo a su voluntad siguiendo una consigna dada con cierta armonía y precisión.

La coordinación se refiere al conjunto de las acciones musculares que encaminarán al desarrollo de la flexibilidad del control motor, todo esto ayudará al incremento de la capacidad de los movimientos.

El dominio corporal dinámico se encuentra dividido en cuatro áreas:

Coordinación general:

Aquí se considera todos los movimientos que el niño va a realizar en general, con la intervención de todas las partes del cuerpo en las diferentes edades.

Movimientos parciales de las diferentes partes del cuerpo, estos se refieren a cuando toma conciencia de su cuerpo, de que lo puede mover y de que lo puede ver ya que ha alcanzado una madurez neuro – muscular – ósea con lo que podrá realizar ejercicios que le darán la agilidad y el dominio muscular, dándole la facilidad de poder realizar los movimientos.

Equilibrio

Se entiende por equilibrio a la capacidad de mantener una posición, de poder volver a la postura normal después de haber realizado alguna actividad. El equilibrio se presenta de manera refleja, autónoma y voluntaria. Para que se pueda dar el equilibrio en el niño es necesario

-La interiorización de su eje corporal.

-El dominio corporal.

-El sentido del equilibrio o capacidad de orientar correctamente el cuerpo en el espacio, se consigue a través de una ordenada relación entre el esquema corporal y el mundo exterior.

Características orgánicas del equilibrio:

-La musculatura y los órganos sensorio motores son los agentes más destacados en el mantenimiento del equilibrio.

-El equilibrio estático proyecta el centro de gravedad dentro del área delimitada por los contornos externos de los pies.

-El equilibrio dinámico, es el estado mediante el que la persona se mueve y durante este movimiento modifica constantemente su polígono de sustentación.

Ritmo:

El ritmo es una capacidad que debe adquirir un en la realización de los diferentes movimientos, además es importante que pueda repetirlos según una consigna.

Con la ejercitación del ritmo el niño debe interiorizar las diferentes nociones, la relación que existe entre el espacio y el tiempo, también la organización de los distintos movimientos de forma armónica y equilibrada, y por último enseñarle a utilizar su cuerpo como un medio donde pueda transmitir sus emociones y sentimientos en su relación con su familia, comunidad y sociedad; todo esto le ayudara en el transcurso de toda su vida.

Coordinación viso – motora:

La coordinación viso – motriz es una parte importante del desarrollo motor grueso del niño porque tiene una relación con la motricidad fina; ya que las dos necesitan que se presente la coordinación en la realización de las diferentes actividades que se le ofrezcan al niño, el

dominio que se presente dentro de la motricidad gruesa ayudará a que se dé un mejor dominio en la motricidad fina. (44)

6.3.1 Batería de evaluación del movimiento en niños (MABC-2)

La Batería de Evaluación del Movimiento para niños -2 (MABC-2) es uno de los test más prestigiosos y utilizados internacionalmente para detectar los Trastornos del desarrollo de la coordinación en los niños de entre 4 y 16 años de edad, eficaz para detectar los Trastornos del Desarrollo de la Coordinación en niños y adolescentes y evaluar las dificultades para la coordinación de movimientos globales y/o finos en contextos diferentes.

ADMINISTRACIÓN

Idealmente, los elementos de prueba deben ser administrados en el orden en que aparecen en el Manual del Examinador. Sin embargo, en un entorno clínico, los examinadores pueden cambiar este orden si creen que ayudaría a mantener el interés del niño y su motivación o evitar sentimientos de fracaso (si se cambia el orden, haga una nota en el formulario de registro para referencia futura).

VALIDEZ

La validez se refiere al grado en el que la teoría y la evidencia apoyan los objetivos aclarados de la prueba.

Criterios relacionados con la validez: Tres estudios realizados durante la estandarización proporcionar evidencia de la validez de criterio y discriminante de la MABC -2.

FIABILIDAD

La fiabilidad general habla de la precisión, la consistencia y la estabilidad de la prueba a través del tiempo ya través de los examinadores.

La fiabilidad entre revisores: Las investigaciones han demostrado una alta fiabilidad entre evaluadores para la M'ABC (ICC = 0,94 a 1.0). Un estudio de siete tareas de la Banda Edad MABC 2 demostró una excelente fiabilidad entre evaluadores (ICC = 0,92-1,0).

Test-retest: Estudios de la MABC -2 demostrado cuestionable fiabilidad test-retest para las tareas de puntería y captura en niños de 3-4 años. Un pequeño estudio de todas las bandas de edad mostró una buena fiabilidad para las puntuaciones de componentes ($r = 0.73$ a 0.84) y las puntuaciones totales de la prueba ($r = 0,80$).

Este test evalúa 3 dimensiones específicas de la competencia motriz del niño: destreza manual, puntería, atrape, y equilibrio.

Alguno de los aspectos que mide el Test:

- Motricidad Fina

- Integración Motora Fina
- Destreza Manual
- Coordinación Bilateral
- Equilibrio
- Agilidad y Velocidad
- Coordinación de Extremidades Superiores
- Fuerza

Destreza manual

PRUEBAS	4-6 AÑOS	7-10 AÑOS	11-16 AÑOS
INTRODUCIR MONEDAS	X		
ENHEBRAR CUENTAS	X		
DIBUJAR TRAZADO 1	X		
INSERTAR CLAVIJAS		X	
ENTRALAZAR EL CORDEL		X	
DIBUJAR TRAZADO 2		X	
VOLTEAR CLAVIJAS			X
MONTAR UN TRIANGULO			X
DIBUJAR TRAZADO 3			X

Puntería y atrape

PRUEBA	4-6	7- 10	11-16
ATRAPAR SAQUITO	X		
LANZAR SAQUITO A UNA DIANA	X		
ATRAPAR CON 2 MANOS		X	
LANZAR SAQUITO A DIANA		X	
ATRAPAR PELOTA CON UNA MANO			X
LANZARA UNA DIANA			X

Equilibrio

Pruebas	4-6	7-10	11-16
Equilibrio en un pie	X		
Andar de puntas	X		
Saltar sobre alfombrillas	x		
Equilibrio sobre soporte		X	
Andar talón- punta		X	
Saltar en un pie en línea		x	
Equilibrio sobre 2 soportes			X
Punta.talon atrás			X
Saltar 1 pie zig-zag			X

MATERIAL. Manual MABC-2, hoja de puntuación, Kit de la prueba, maletín con tapetes, lista de ítems. Mesa y sillas adecuadas

TIEMPO PARA ADMINISTRACION: La prueba de MABC-2 toma aproximadamente 20-40 minutos dependiendo de la edad del niño, y experimentó cierto grado de dificultad, así como la experiencia del examinador. La lista de verificación puede ser completada por un profesor, padre o profesional involucrado con el estudiante y tarda 10 minutos o menos para completar. (45)

7. OBJETIVOS

7.1

OBJETIVO GENERAL

Demostrar la mejoría de la motricidad gruesa con la implementación de un programa de psicomotricidad en niños de 7- 10 años con obesidad y obesidad severa en la Escuela Primaria “Marruecos”

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Describir las características antropométricas de la población estudiada
2. Evaluar el grado de alteración de la motricidad que tienen los escolares obesos
3. Demostrar la relación entre las habilidades motora gruesas (coordinación y equilibrio) y el grado de obesidad del niño
4. Correlacionar el grado de motricidad con edad del niño
5. Asociar el grado de motricidad y el género de los niños
6. Determinar la mejoría de las habilidades motoras posterior a la aplicación del programa de psicomotricidad intra e intergrupo

8. HIPOTESIS

Si se aplica un programa de psicomotricidad en niños de 7 a 10 años de edad, con obesidad entonces existirá mejoría en la motricidad gruesa (coordinación y equilibrio) en comparación con los niños sanos y los niños obesos

9. VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	MEDICION	ESCALA
EDAD	Tiempo transcurrido desde el nacimiento, período de la vida.	Cualquier edad reportada o expresada por el paciente.	Cuantitativa Continua	7- 10 AÑOS
SEXO	Condición orgánica de ser femenino o masculino, determinada genotípicamente.	Femenino o masculino de acuerdo a las características fenotípicas.	Cualitativa. Nominal.	MASCULINO FEMENINO
COORDINACION	conjunto de las acciones musculares que encaminarán al desarrollo de la flexibilidad del control motor	Numero fallos de 10 atrapadas y lanzar un saco en una diana en 10 ocasiones Escala MABC-2	Cualitativa Ordinal.	ESCALA MABC-2
EQUILIBRIO	Capacidad de mantener el cuerpo en una sola posición	Tiempo de equilibrio Escala MABC-2	Cuantitativa discontinua	ESCALA MABC-2
INDICE DE MASA CORPORAL	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo	Obesidad P85-P97	Cuantitativa continua	Índice de Quetelet Kg/m ²

9. Material y método

Se obtuvo la muestra de la escuela primaria Marruecos que se conformó de 146 niños entre 7 y 10 años cursando el 1° 2° y 3° año de primaria, se dió una plática informativa acerca del procedimiento de la investigación y se firmó consentimiento informado por parte de los padres, posteriormente se realizó una ficha de identificación del niño que incluía nombre, edad, grado y se realizaron mediciones de peso y talla a toda la población dividiendo a los niños en tres grupos, un grupo de pacientes sanos, el grupo control (niños con obesidad que no recibirán programa psicomotriz) y el grupo experimental (niños con obesidad que recibirán programa psicomotor) se aplicó la batería de medición de la psicomotricidad (MABC-2) como evaluación inicial a base de tareas de coordinación y equilibrio acorde con los grupos de edad de 7- 10 años (Botar una pelota en la pared y se cachara en 10 ocasiones, lanzar un saco dentro de una caja a 2 metros de distancia en 10 ocasiones el mayor número de errores será de 4, Mantenerse en un pie durante 20 segundos, Dar 5 saltos seguidos con un pie en un cuadrado, se dará 1 punto a cada salto, Andar 15 pasos en una línea de 4.5m con un patrón punta talón se dará 1 punto con cada 3 pasos). La puntuación será del 0 al 5 y el máximo obtenido será de 25 (Anexo 2) clasificando a los que obtuvieron hasta 15 puntos como patrón motriz bajo, de 15-20 como un patrón subnormal y de 21-25 como patrón normal; refiriéndose como parámetro inicial de medición, se aplicó al grupo experimental un programa de actividad física durante ocho semanas que incluirá dos fases:

La primera fase comprendió una adaptación al ejercicio a través de actividad aeróbica y actividades lúdicas que permitirán mejorar la función psicomotriz (4 semanas) realizándose las siguientes actividades

Introducción a la actividad física

Actividad Día	Calentamiento y ejercicios respiratorios 15 min	Fase Activa 35 min	Enfriamiento 15 min
Martes	Respirar como hormiguitas*(5min) Desplazarse como robots movilizand todas las articulaciones (10 min)	Caminata por toda el área rodando un aro con la palma de la mano (20 min)Jugar con globos intentando golpearlo con distintas partes del cuerpo (15 min)	Realizar juego "El gato" ***
Miércoles	Realizar "Inflar y desinflar el cuerpo l"(5 min) Desplazarse como gigantes y enanos a la voz del monitor(10 min)	Elevar una pelota con la mano izquierda, mano derecha y con las dos manos, después intentar aplaudir (10 min) Jugar "Hormigas pegajosas**"(25 min)	Jugar "El pez"***
Jueves	Respirar como tigre enfadado*	Botar y patear la pelota libremente alternando pies y manos y cambiando el tamaño de las pelotas (15min minutos) Jugar "Los transportistas" (20 min)	Jugar "La marioneta"
Martes	Inflar globos*	Caminar 10 pasos de puntas, 10 pasos normales, 10 pasos de talones, 10 pasos de cazuelita por todo el patio Jugar a "pasar los aros"	Jugar "el niño de piedra"
Miércoles	Jugar "Soplar la canica"	Caminar hacia atrás, de lado venciendo obstáculos (15 minutos) Jugar "Pasar por el túnel" (20 min)	Jugar "El cielo y la tierra"
Jueves	Soplar el rehilete	Caminar sobre una línea sin salirse de ella con las manos en forma de cruz, en la cabeza, en la espalda (15 min)	Jugar Las nubes

		Jugar "La telaraña"(20min)	
Martes	Mantener una carta pegada en la boca	Caminar saltando una cuerda(15 min) Realizar balance de la cuerda y saltar, girar y saltar, intentar entrar con una cuerda en movimiento, saltar dos personas en una cuerda (20 min)	Jugar "La tormenta"
Miércoles	Inflar y desinflar el cuerpo II	Caminar girando un aro con la cabeza, los brazos las manos.(15 min) Jugar "Salto en las botellas tumbadas (20 min)	Realizar juego " el corazón"
Jueves	Tomar aire y decir su nombre al exhalar	Brincar abriendo y cerrando pies y manos(15 min) Jugar "El camino y el ciempiés"	Jugar " El chicle de fresa"
Martes	Inflar y desinflar la panza	Caminando como elefantitos agarrados de la trompa (10 min) Jugar cruza el rio y no te mojes	Jugar la sopa está caliente
Miércoles	Soplar burbujas	Caminando en tres pies Jugar a los envases de leche	Jugar "El péndulo
Jueves	Ponerse boca abajo e intentar inflar la panza al respirar y al exhalar soplar un papel frente al alumno	Desplazarse en el área como diversos animales Jugar a La portería	Jugar "La mecedora"
Martes	Inflar la panza acostado con un objeto y observar cómo se mueve este	Caminar moviendo listones en diferentes direcciones, figuras (15min) Jugar "El cuadro"	Jugar " La bola"
Miércoles	Inflar la panza y al exhalar contar hasta el 5	Caminar girando un aro(15 min)Jugar "Los conos"(20 min)	Jugar Los puños

Jueves	Inflar la panza y al exhalar repetir de la A la D	<p>Caminar con una pelota llevándola alrededor del cuerpo y a la voz del monitor lanzarla al compañero que este a su derecha y después al compañero que este a su izquierda (15 min)</p> <p>Jugar a caza balones</p>	Jugar “El piano”
--------	---	---	------------------

(Anexo 4)

En la segunda etapa se incluyeron actividades encaminadas a mejorar el equilibrio y coordinación con base en actividades pre deportivas. (4 semanas)

Actividad Día	Calentamiento y ejercicios respiratorios 10 min	Fase Activa 40 min	Enfriamiento 10 min
Martes	<p>Respirar como hormiguitas*(5min)</p> <p>Desplazarse como robots movilizand todas las articulaciones (10 min)</p>	<p>Actividades de equilibrio</p> <p>Carrera con obstáculos</p>	Realizar juego “El gato” ***
Miércoles	<p>Realizar “Inflar y desinflar el cuerpo l”(5 min)</p> <p>Desplazarse como gigantes y enanos a la voz del monitor(10 min)</p>	<p>Actividades de coordinación y velocidad de reacción</p> <p>Relevos deportivos</p>	Jugar “El pez”****
Jueves	<p>Respirar como tigre enfadado*</p> <p>Desplazarse como espantapájaros</p>	<p>Actividades de coordinación y desplazamiento</p> <p>Las olimpiadas</p>	Jugar “La marioneta”
Martes	Inflar globos*	<p>Salto en un pie</p> <p>Cuatreada</p>	Jugar “el niño de piedra”
Miércoles	Jugar “Soplar la canica”	Actividad de lanzar	Jugar “El cielo y la tierra”

		Minigolf	
Jueves	Soplar el rehilete	Actividades de botar Salto hacia adelante	Jugar Las nubes
Martes	Mantener una carta pegada en la boca	Carrera de costales	Jugar “La tormenta”
Miércoles	Inflar y desinflar el cuerpo II	Globos locos	Realizar juego “ el corazón”
Jueves	Tomar aire y decir su nombre al exhalar	Transporte de globos	Jugar “ El chicle de fresa”
Martes	Inflar y desinflar la panza	Carrera en parejas	Jugar la sopa está caliente
Miércoles	Soplar burbujas	Los botes	Jugar “El péndulo
Jueves	Ponerse boca abajo e intentar inflar la panza al respirar y al exhalar soplar un papel frente al alumno	Twister	Jugar “La mecedora”
Martes	Inflar la panza acostado con un objeto y observar cómo se mueve este	El tour saludable	Jugar “ La bola”

(Anexo 5)

Al término de las 8 semanas de implementación del programa se realizaron mediciones de peso, talla e Índice de masa corporal y se evaluó mediante el MABC-2 la mejoría de la coordinación y equilibrio, y se describirá relación con el índice de masa corporal peso y circunferencia de cintura.

Se recopiló en una base de datos a todos los pacientes y se realizó el análisis estadístico en el programa SPSS analizando las pruebas paramétricas con T de Student y el coeficiente de correlación de Pearson y para las pruebas no paramétricas prueba Chi² y prueba de Wilcoxon para determinar la relación entre las variables estudiadas.

CONSIDERACIONES ETICAS

La Declaración de Helsinki ha sido promulgada por la Asociación Médica Mundial (WMA) como un cuerpo de principios éticos que deben guiar a la comunidad médica y otras personas que se dedican a la experimentación con seres humanos. Por muchos es considerada como el documento más importante en la ética de la investigación con seres humanos, a pesar de que no es un instrumento legal que vincule internacionalmente. Su autoridad emana del grado de codificación interna y de la influencia que ha ganado a nivel nacional e internacional.

La Declaración fue originalmente adoptada en junio de 1964 en Helsinki, Finlandia, y ha sido sometida a cinco revisiones y dos clarificaciones, creciendo considerablemente por esto su longitud de 11 a 32 párrafos. La Declaración es un importante documento en la historia de la investigación ética, como un significativo esfuerzo de la comunidad médica para autorregularse, y forma la base de muchos de los documentos subsecuentes. El previo Código de Nuremberg no tuvo aceptación general sobre los aspectos éticos de la investigación humana, aunque en países como Alemania y Rusia, inspiró políticas nacionales sobre investigación en humanos. La Declaración desarrolla los diez puntos del Código de Nuremberg y a ellos les suma la Declaración de Ginebra (1948), un estatuto de deberes éticos para los médicos. La Declaración especifica más detalladamente la investigación clínica, reflejando cambios en la práctica médica desde el término "experimentación humana" usado en el Código de Nuremberg. Un cambio notable referente a éste es una relajación de las condiciones del consentimiento, el que era "absolutamente esencial" en el Código de Nuremberg. Gracias a esto, hoy los médicos declaran obtener el consentimiento "si es posible" de parte del paciente, pero la investigación también se permite cuando a falta del consentimiento del involucrado, se cuenta con el de una persona próxima como un curador o representante legal.

Principios básicos

El principio básico es el respeto por el individuo (Artículo 8), su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado) (Artículos 20, 21 y 22) incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente (Artículos 2, 3 y 10) o el voluntario (Artículos 16 y 18), y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación (Artículo 6), el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad (Artículo 5), y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones (Artículo 9).

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia (Artículo 8). Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor (Artículos 23

y 24) entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante (Artículo 25).

Principios operacionales

La investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico (Artículo 11), una cuidadosa evaluación de los riesgos y beneficios (Artículos 16 y 17), la probabilidad razonable de un beneficio en la población estudiada (Artículo 19) y que sea conducida y manejada por investigadores expertos (Artículo 15) usando protocolos aprobados, sujeta a una revisión ética independiente y una supervisión de un comité correctamente convocado (Artículo 13). El protocolo deberá contemplar temas éticos e indicar su relación con la Declaración (Artículo 14). Los estudios deberán ser discontinuados si la información disponible indica que las consideraciones originales no son satisfactorias (Artículo 17). La información relativa al estudio debe estar disponible públicamente (Artículo 16). Las publicaciones éticas relativas a la publicación de los resultados y la consideración de potenciales conflictos de intereses (Artículo 27). Las investigaciones experimentales deberán compararse siempre en términos de los mejores métodos, pero bajo ciertas circunstancias un placebo o un grupo de control deberán ser utilizados (Artículo 29). El interés del sujeto después de que el estudio finaliza debería ser parte de un debido asesoramiento ético, así como asegurarle el acceso al mejor cuidado probado (Artículo 30). Cuando se deban testear métodos no probados se deben probar en el contexto de la investigación donde haya creencia razonable de posibles ventajas para los sujetos (Artículo 32).

RESULTADOS

Se realizó un estudio longitudinal prospectivo, experimental constituida por una población de 126 niños que cursan el año en la “Escuela Primaria Marruecos” de 7-10 años entre primero y cuarto grado (57.9% femeninos, 42.06% masculinos) con edades entre 7 y 10 años(34% escolares de 7 años, 30.09 de 8 años, 23.8% de 9 años y 11.1% de 10 años), de estos 90 escolares constituyeron el grupo de sanos(40 femeninos y 50 masculinos), 18 el grupo experimental(10 femeninos y 8 masculinos) constituido a su vez por 12 escolares(6 del sexo masculino y 6 del sexo femenino) con obesidad y 6 escolares con obesidad grave(2 femeninos y 4 masculinos); el grupo control formado por 18 escolares(13 escolares del sexo femenino y 5 del masculino) de los cuales 8 niños fueron diagnosticados con obesidad(3 masculinos, 6 femeninos) y 9 con obesidad grave(2 masculinos, 7 femeninos).El promedio de edad de pacientes obesos fue 8.63 años predominando el sexo femenino.(tabla 1)

Grupo	Diagnostico	Masculino	Femenino	Promedio Edad
Control	Obesos	3	6	8.5
	Obesos graves	2	7	
Experimental	Obesos	6	6	8.7
	Obesos graves	2	4	
Sanos	Peso normal	40	50	7.9
Total		53	73	126

Tabla 1. Frecuencia de obesidad de acuerdo a promedio de edad y sexo

En los resultados de la valoración inicial de habilidades motrices con la batería de análisis del movimiento en niños(MABC-2) que incluyen coordinación y equilibrio se obtuvo un puntaje similar siendo ligeramente más altos en escolares con peso normal y obesidad sin embargo no se obtiene una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos obteniendo un promedio de puntaje de 17.61 ± 4.1 en escolares con peso normal y 17.33 ± 4.2 en escolares con obesidad por lo cual el promedio de ambos grupos se encontraría catalogado en una categoría subnormal de motricidad siendo las pruebas tándem y lanzamiento a la pared las que obtuvieron menor puntaje en ambos grupos.(figura 2)

MOTRICIDAD	ESCOLARES CON PESO NORMAL	ESCOLARES CON OBESIDAD
CUADROS	4.56±0.87	4.47±0.81
APOYO EN 1 PIE	3.4±1.79	3.52±1.74
TANDEM	2.7±0.86	2.55±0.94
LANZAR PARED	2.97±1.94	2.86±2.16
LANZAR DIANA	3.98±1.40	3.91±1.48
TOTAL	17.61±4.1	17.33±4.2

Tabla 2. Promedio de puntaje de la evaluación inicial de la motricidad en escolares

Se encontró que existe una correlación baja entre las habilidades motoras y el índice de masa corporal (correlación Pearson=0.16 error $\alpha=0.21$), peso (correlación de Pearson=0.38 error $\alpha=0.42$), circunferencia de la cintura (coeficiente de Pearson=0.37 error $\alpha=0.49$), y una correlación inversa baja con respecto a la percentil de IMC (coeficiente de Pearson=-0.16 error $\alpha=-0.38$) (tabla 3)

Medida	correlación	error α
IMC	0.16495216	0.21
<i>pIMC</i>	0.16214551	-0.3
peso	0.38941569	0.42
CC	0.37816273	0.49

Tabla 3. Correlación de Spearman entre medidas antropométricas y motricidad

No se encontró una asociación entre el sexo de los escolares y el puntaje categórico de la motricidad de la población estudiada reportando motricidad normal a 18 escolares femeninos y 21 masculinos, motricidad subnormal a y bajo) dando como resultado una $p=0.42$ por medio de la prueba χ^2 con 2 grados de libertad (tabla 4). En cuanto a los escolares con obesidad se reportaron en el rango normal 5 femeninos y 7 masculinos; en el rango bajo 6 escolares femeninos y 3 masculinos. En la categoría subnormal encontramos 12 femeninos y 1 masculino, observando mayor número de niñas en la categoría subnormal y más niños en la categoría normal; sin embargo no existe diferencia significativa entre estas dos variables (χ^2 con 2 grados de libertad $p=0.33$) (tabla 4)

Población total	femenino	masculino	Total	Población obesos	femenino	Masculino	total
normal	18	21	39	normal	5	7	12
Bajo	36	25	61	bajo	6	3	9
subnormal	19	7	26	subnormal	12	1	13
total	73	53	126	total	23	11	36

Tabla4. Categorización de la motricidad según género en población total y escolares obesos

En cuanto a la edad y la motricidad el coeficiente de correlación de Pearson para la población total tiene una asociación baja (0.25 error α 0.20) y de la de los escolares con obesidad tuvo una asociación moderada (coeficiente de Pearson= 0.45 error α = 0.39). (tabla5)

	EDAD	7	8	9	10
MOTRICIDAD					
NORMAL		0	4	3	5
SUBNORMAL		2	5	6	2
BAJO		4	1	2	2
		TOTAL			36

Tabla 5 Categorización de la motricidad por edades

Con relación al programa de psicomotricidad aplicado durante 8 semanas a niños con obesidad se utilizó la Prueba t para muestras pareadas dirigidas al grupo control, experimental y de sanos antes y después de la intervención donde se observó una diferencia significativa para el grupo experimental (3.1±4.1) con una p=0.04 a diferencia del grupo control y de sanos que obtuvieron una p>0.05.(tabla 6) Se analizó esta misma variable entre grupos y se observó una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control/experimental con una p=0.02 y el grupo experimental/sano P=0.004; no así el grupo control/sano obteniendo una p=0.9.(tabla 7)

	Promedio de motricidad antes	Promedio de motricidad después	diferencia de motricidad	Significancia estadística
Grupo control	17±4.32	17.55±3.94	(-)0.5±1.6	P=0.1
Grupo experimental	17.66±4.33	20.83±2.70	(-)3.1±4.1	p=0.04
Grupo sanos	17.66±3.86	17.61±4.31	0.04±1.9	p=0.8

Tabla 6. Promedios de motricidad intergrupala

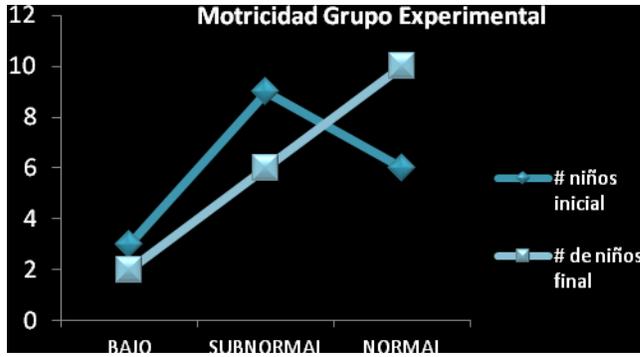
Grupo	Significancia estadística
exp/control	p=0.02
exp/sano	p=0.004
control/sano	P=0.9

Tabla 7. Significancia estadística intragrupos

De la misma manera se analizaron las variables categóricas de la motricidad utilizando el Test de Wilcoxon para comparar la existencia de mejoría en la motricidad respecto a la aplicación del programa de psicomotricidad encontrando una $p=0.05$ en el grupo experimental mostrando una mejoría en los pacientes reportados inicialmente bajos (1) se categorizaron como subnormales al final de la prueba y así también los pacientes subnormales (4) cambiaron a categoría normal.(grafica 1, tabla 8)

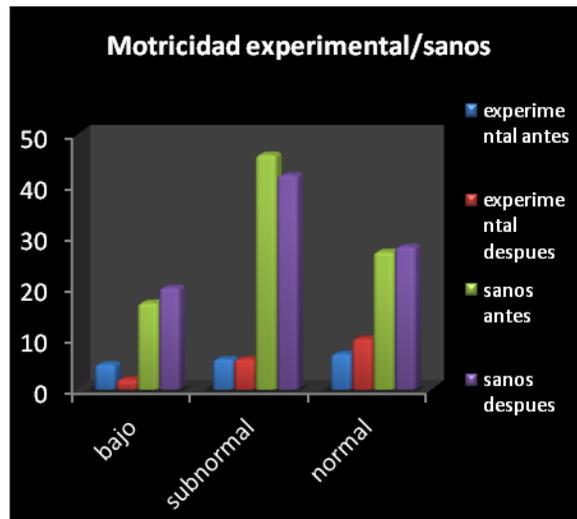
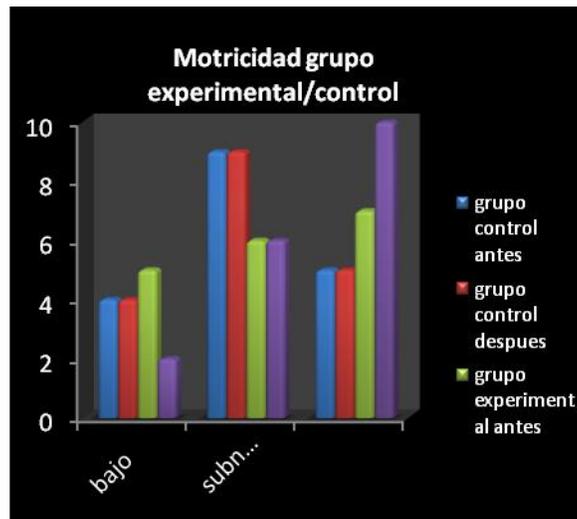
Grafica 1. Categorización Motricidad inicial/final del grupo experimental

CATEGORIA 1	No DE NIÑOS	CATEGORIA 2	No DE NIÑOS
BAJO	3	BAJO	2
SUBNORMAL	9	SUBNORMAL	6



NORMAL	6	NORMAL	10
--------	---	--------	----

Tabla 8.
Categorización grupo



	ANTES			DESPUES		
	experimental	control	sanos	experimental	sanos	control
bajo	5	4	17	2	20	4
subnormal	6	9	46	6	42	9

normal	7	5	27	10	28	5
--------	---	---	----	----	----	---

Encontrando en la gráfica 2 en el grupo experimental aumentaron el -número de escolares con categoría normal a comparación del grupo control y el grupo de sanos así como también una disminución en la categoría de bajos.

DISCUSIÓN

Este estudio representa la evolución en las habilidades psicomotoras en específico coordinación y equilibrio de los niños con obesidad después de la implementación de un programa con actividades motrices que les permitirán tener un mejor control motor. Debido al cambio de estilo de vida y de los hábitos alimenticios la obesidad ya es un grave problema de salud pública a nivel mundial, muchos autores han hecho hincapié en que existe una relación fuerte entre la motricidad y algunas medidas antropométricas. En los últimos años ha comenzado a surgir una aparente relación entre una competencia motora deficiente y la obesidad infantil*** aunque los resultados obtenidos en esta investigación mostraron con respecto al puntaje de la prueba de evaluación del movimiento en niños (MABC-2) los escolares con peso normal y con obesidad se encuentran en un promedio de puntuación de 17.4 y 17.6 respectivamente encontrándose la mayoría en una categorización subnormal con respecto a la habilidad motriz. E D´Hont realizo un estudio longitudinal en el que concluye que la evolución de la coordinación motora a lo largo del tiempo fue muy relacionada con el estado del peso de los niños y refiere que el IMC es un predictor negativo para el desarrollo de la coordinación, sin embargo en el presente estudio se encontrón una correlación débil entre las medidas antropométricas estudiadas (peso, IMC, pIMC y circunferencia de cintura) con respecto a la motricidad (coordinación y equilibrio). Con lo que se refiere a la relación entre la edad y el género en comparación con un mayor o menor grado de habilidad motriz nuestros resultados solo revelaron una correlación moderada entre la edad y un mejor puntaje en las pruebas de coordinación y equilibrio. Previos estudios han demostrado una relación positiva entre la edad y las habilidades motrices observando así un mayor rendimiento en niños (fabrizio, chiara); en otro estudio que valoró la motricidad con la prueba KTK se demostró que independientemente del género las diferencias entre el IMC y la puntuación motriz se hicieron más evidentes con e paso del tiempo (2 años)... Por lo tanto, la relación entre el las diversas medidas antropométricas y las pruebas de habilidad motora no se comportarán necesariamente de manera similar lo que permite la verificación de la interacción entre el IMC y la habilidad motora gruesa en diferentes situaciones, en un análisis más amplio. En el análisis de las relaciones entre el IMC y la medición

estandarizada del desempeño motor no fueron identificadas relaciones estadísticamente significativas en el análisis general de los niños. Es decir que, aunque las pruebas han tenido acceso a los diferentes análisis estadísticos (cuantitativo y cualitativo) y las respuestas a estos análisis son diferentes, mediante el aumento de la variabilidad de los resultados y en consecuencia, la probabilidad de que exista una relación entre las variables, no había proporcionalidad entre el rendimiento en las pruebas y el IMC. Sin embargo, ya que las diferencias en el rendimiento entre niños y niñas se han sugerido (Machado, Stabelini), la correlación entre el IMC y las clasificaciones de las pruebas relativas al género también se verificó y no existía ninguna relación significativa entre variables; sin embargo Según Eckert, las diferencias en el rendimiento motor se atribuyen, entre otros factores, a las diferentes estructuras físicas presentadas durante la vida. Dentro de este contexto, algunas investigaciones han tratado recientemente de verificar la influencia de estas características en los aspectos de desarrollo motor. Nunes et al. Investigó la influencia del peso, estatura y proporciones corporales en el comportamiento locomotor de los niños de 7 y 9 años de edad y llegaron a la conclusión de que estas variables de crecimiento no influyen significativamente en la ejecución de las habilidades motrices básicas de estos niños. Estos resultados corroboran lo encontrado por Machado et al refiriendo que la relación entre la composición corporal y el rendimiento de las conductas motrices en los niños de 5 a 8 años de edad, a través de la prueba TGMD-2 adaptada la cual no tuvo relación significativa con el peso, la masa grasa y la masa magra. Estas investigaciones refuerzan la independencia en una tarea de las habilidades motoras en relación con la antropometría e indicadores de composición corporal. Dentro de este contexto, se defiende la autonomía de este aspecto del desarrollo motor en relación a uno de los aspectos estructurales de los niños: el IMC. Se puede inferir entonces que los niños obesos tienen el mismo potencial de los niños normales para el desarrollo de la motricidad gruesa y que son capaces de realizar movimientos con la misma calidad. Las diferencias en el rendimiento en los niños, por lo tanto, debe ser probablemente más relacionado con las respuestas fisiológicas, con la organización del movimiento y desarrollo motriz, un tema que deberá ser verificado en otros estudios

La actividad física es un importante pilar para el bienestar físico, emocional y social de los niños; en México con el actual incremento en la incidencia y prevalencia de la obesidad infantil es importante reforzar este tipo de actividades con el fin de mantener el bienestar de forma integral. A pesar de que los niños con obesidad de la población estudiada no presentaron disminución significativa de las habilidades motrices bien es cierto que se encuentran en una categorización subnormal, por lo que con la implementación de un programa encaminado a desarrollar actividades de coordinación y equilibrio permitió mejorar el desempeño motor de manera significativa con respecto a la población que no participó en el programa, algunos autores consideran el solo hecho de implementar programas de actividad aeróbica para mejorar la destreza motora, mencionándose en la literatura el programa FITOC que se compone de una combinación de juegos organizados, terapia conductual y asesoría nutricional, en este estudio se evaluaron algunas habilidades motrices con pelota medicinal pre y post test así como la capacidad aeróbica encontrándose un cambio significativo en los mismos posterior a 11 semanas de

tratamiento así como una disminución en los valores de las medidas antropométricas en especial el IMC(Korsten Reck et al).Existen muchos estudios que hacen énfasis en la realización de actividad física para reducir la obesidad (Merlín E Jurg, MI, Goran,C.M.Doak, FB Ortega) y que refieren mejorar la capacidad aeróbica, la mineralización ósea, la contractilidad y elasticidad muscular, la velocidad, la agilidad y la coordinación; en pacientes obesos principalmente existe una mejoría en la estabilidad postural, el equilibrio estático, dinámico y la biomecánica de la marcha(Hannah.C.del Porto). Los datos de este estudio sugieren que la actividad física en este caso enfocada a desarrollar habilidades motrices tiene un efecto benéfico sobre la coordinación y el equilibrio en especial del equilibrio dinámico siendo la prueba de tándem el ítem con un promedio de puntaje menor al inicio de la prueba así como la de lanzamiento a la pared. Esto estaría de acuerdo con el modelo de Stodden y cols. Que asume que en los niños la actividad física podría impulsar el desarrollo de las competencias de habilidades motoras. Este modelo sugiere que en los niños la relación entre la actividad física y la motricidad es todavía débil, pero fortalece más con el tiempo. Si estudios futuros confirman nuestros resultados, parece plausible, para argumentar que en los escolares, el aumento del rendimiento de las habilidades iniciales. La actividad física encaminada al desarrollo de habilidades motoras ha sido muy poco estudiada en México y debido a que tanto escolares con obesidad y peso normal mostraron un nivel subnormal de motricidad de acuerdo a la prueba MABC es recomendable encaminar los próximos estudios a la mejoría de las habilidades motrices en los dos grupos. En esta etapa es recomendable que todo programa de actividad física se encamine con un objetivo lúdico ya que los niños se involucran y apegan mas de esta manera a las diversas actividades, el diseño de este programa fue encaminado en dos etapas (iniciación de la actividad física y actividades pre deportivas) de manera repetitiva. Con un fin lúdico lo cual dio buenos resultados ya que el promedio de puntuación al final de la evaluación fue mayor (3 puntos) a pesar de ser corto el tiempo de intervención (8 semanas)

CONCLUSIONES

1. El grado de alteración de la motricidad no depende del grado de obesidad.
2. El género y la edad están poco relacionados con las alteraciones en la coordinación y equilibrio en escolares con peso normal y obesidad, así como las mediciones antropométricas.
3. Las competencias motoras se consideran un factor determinante de la participación en actividades físicas.
4. El exceso de peso corporal impone restricciones importantes sobre las habilidades motrices de los niños, especialmente las habilidades coordinativas parecen ser las áreas más afectadas.

Los resultados apoyan la hipótesis de que el nivel de desarrollo de las habilidades motoras fundamentales estaría relacionado con la práctica de habilidades motrices por medio de actividades que permitan al escolar mejorar el equilibrio estático, dinámico y coordinación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CNMAICRIE GABY BRIMMER

DESARROLLO INTEGRAL DE LA FAMILIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

A. FICHA DE IDENTIFICACION

Nombre del paciente

Edad _____

Nombre del padre o Tutor _____

Actividad a Realizar _____

B. DECLARACION DEL PACIENTE

1. Me han explicado y he comprendido satisfactoriamente la naturaleza y propósitos de esta investigación. También me han aclarado todas mis dudas y me han explicado los riesgos y complicaciones. Comprendo perfectamente que el procedimiento va a constar de

_____ y que los posibles riesgos son

_. Este procedimiento será realizado por la

Dra. _____

2. Doy mi consentimiento de que se le realice a mi hijo el procedimiento descrito arriba junto con actividades complementarias que sean necesarias para la realización de esta investigación

Firma del padre o tutor del niño

Firma de testigo _____

Firma de médico tratante _____
LUGAR Y FECHA _____

Anexo 1

PUNTUACION MABC (DESTREZA MANUAL)				
PRUEBAS	4-6 AÑOS		6-10 AÑOS	
	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO
INTRODUCIR MONEDAS				
ENHEBRAR CUENTAS				
DIBUJAR TRAZADO I				
INSERTAR CLAVIJAS				
ENTRELAZAR CORDEL				
DIBUJAR TRAZADO 2				
PUNTUACION MABC (COORDINACION)				
ATRAPAR EL SAQUITO				
LANZAR SAQUITO				
ATRAPAR CON 2 MANOS				
LANZAR SAQUITO A DIANA				
PUNTUACION MABC (EQUILIBRIO)				
EQUILIBRIO EN UNA PIERNA				
ANDAR EN PUNTAS				

SALTAR EN ALFOMBRAS				
EQUILIBRIO SOBRE UN SOPORTE				
TALON-PUNTA				
SALTAR EN UN PIE SOBRE UNA LINEA				

Anexo 3

Formato de captación de datos antropométricos y motricidad en escolares								
EDAD	GENERO		EDAD	PESO	TALLA	IMC	CC	Puntuación total MAB-C
	M	F						

Anexo 4

Alternativas.

Corporalidad Desplazarse como robots, como enanos, como gigantes, realizar movimientos en cámara lenta, rápida, bailando realizando movimiento de todas las articulaciones

Ejercicios de reacción auditiva A la orden sentarse, pararse, boca abajo, boca arriba, saltar, trotar, caminar

Inflar y desinflar el cuerpo I	Respiración
Desarrollo: siéntese de manera cómoda en el piso y sople en la botella de agua experimentando varias formas de hacerlo. Identifique que al sacar el aire se mueven varias partes de nuestro cuerpo de manera coordinada. Realizar una inspiración y expiración nasal y observar el efecto en las burbujas	

Inflar y desinflar el cuerpo II	Respiración
Desarrollo: Indicar emitir sonidos sostenidos O, I, U con espiraciones emitiendo el sonido fuerte, en voz baja emitirlo bajo y subirlo progresivamente, emitirlo fuerte y paulatinamente. Se puede repetir el ejercicio y realizar trazos libres sobre el papel bond.	

Actividad	
Caminando por toda el área realizando	Elevar una pelota con una mano, dos

movilización de manos, brazos, cabeza, cintura junto con el aro	manos, aplaudir y cacharla mientras caminamos
---	---

Actividad	Los envases de leche
Elementos motores implicados	Coordinación global, equilibrio control corporal

Desarrollo

Caminar con un envase en la cabeza, sin tirarlo, con el cuerpo erguido. Subir y bajar, flexionar el tronco hacia delante, de tal manera que no caiga el envase. Escuchando una canción, bailar sin que se caiga. Mover brazos y piernas con soltura. Inventar pasos. Luego, se colocan los envases en el piso, separados unos 40 cm. Saltarlos con los pies juntos, hacia delante y hacia atrás. Rodearlos saltando sobre uno de los dos pies, luego en sentido contrario. Saltarlos hacia el lado derecho e izquierdo. Saltar entre ellos con un pie, luego en el otro. Construir una valla (con seis envases) y pasar por arriba de ellos, sin saltar, sólo con movimientos amplios de las piernas.

Actividad	Hormigas pegajosas
Elementos motores implicados	Coordinación global, equilibrio control corporal

Desarrollo

El maestro dibuja en el suelo 4 diagonales y justo en la intersección de estos coloca un aro. Se harán 4 grupos y se explicara a los alumnos que son hormigas que quieren llegar a su hormiguero y como solo la primera conoce el camino cada hormiga se tendrá que agarrar de la otra haciendo una cadena. Se les explicara también que no son las únicas en llegar al hormiguero que hay mas grupos que quieren llegar pero solo un grupo cabe en el hormiguero. El paso de las hormigas será pie con pie por lo que se pueden salir del camino si pierden el equilibrio y tendrían que comenzar de nuevo, si se rompe la cadena también tendrán que empezar de nuevo. Se puede aumentar el grado de dificultad colocando algunos obstáculos en el camino.

Actividad	El equilibrista
Elementos motores implicados	Coordinación global, equilibrio control corporal

Desarrollo

El maestro dibuja en el suelo líneas con un gis o coloca varias cuerdas en diferentes lugares, los niños tendrán que caminar sobre ella sin salirse de la misma, a la orden del maestro tendrán cambiaran la forma en la que caminan por la línea,(en un pie, en cuclillas, saltando en dos pies) gana el niño que no pierda el equilibrio

Actividad	Los transportistas
Elementos motores implicados	Coordinación global, equilibrio , destreza manual
Desarrollo	
<p>Se dividirá en cuatro grupos cada de los que deberá transportar diferentes objetos de un lugar a otro, la actividad se complica cuando al transportar ciertos objetos, estos requieren transportarse de una forma especial como</p> <p>La pelota rodándola por el suelo dándole patadas, un libro sobre la cabeza, un globo con las manos sin sujetarlo y hacerlo corriendo, una canica sobre una cuchara, un trozo de madera sobre una mano, un globo entre las piernas. El recorrido se hará más difícil poniendo a los niños en diferentes alturas.</p>	

Actividad	Pasar los aros
Elementos motores implicados	Coordinación global
Desarrollo	
<p>Se dividirá en dos grupos, el primer grupo formara una hilera con los aros en diferentes alturas, los niños del segundo grupo intentaran atravesar los aros sin tocar los mismos, dependiendo la altura los pasaran en cucullas, de puntas, en cuatro puntos.</p>	

Actividad	Los lanzadores
Elementos motores implicados	Coordinación óculo-manual, precisión, patrón de lanzamiento
Desarrollo	
<p>Pega el tablero en una superficie dura y plana, establece un lugar desde donde se van a realizar los lanzamientos. La distancia entre el tablero y los niños depende de la edad de los mismos. Prepara palabras bisílabas que formen parte de la vida cotidiana de los niños. El niño se coloca en el punto de lanzamiento y desde ahí forma la palabra lanzando los globos al tablero. Si quieres incrementar el grado de dificultad, podrías sustituir los globos por papel mojado y aumentar el número de sílabas en las palabras. También puedes adecuar el tablero para resolver operaciones mentales y el niño debe atinarle al resultado.</p>	

Actividad	Pasar por el túnel
Elementos motores implicados	Coordinación óculo-manual, agilidad
Desarrollo	

Se formaran 2 equipos, harán una hilera con las piernas abiertas, a la orden del profesor el primero de la hilera pasara rodando una pelota por debajo de sus compañeros al llegar al final pasaran la pelota por arriba de las cabezas de sus compañeros y regresaran la pelota al primero de la hilera y este realizara la misma actividad que su compañero. Gana el equipo que termine más rápidamente.

Actividad	La telaraña
Elementos motores implicados	Coordinación dinámica general. Ocupación espacial.
Desarrollo	

En el patio de la escuela, en la línea central se coloca un jugador; el resto se sitúa en uno de los lados, a la señal todos intentarán pasar al otro lado sin ser tocados por el del centro. Todos los que sean capturados, se sumarán al que estaba en el centro (cogidos de las manos), formando una telaraña que irá creciendo a lo largo del juego.

.Actividad	Salto a las botellas tumbadas
Elementos motores implicados	coordinación.
Desarrollo	
Se formaran dos equipos y se acostaran en el piso, el último de la fila se parara y brincara con los dos pies a su compañero, al terminar se recostara y cada niño realizara lo mismo, posteriormente lo harán en un pie, gana el equipo que lo realice bien y más rápido	
Actividad	Cruza el río y no te mojes
Elementos motores implicados	Coordinación dinámica general. Agilidad
Desarrollo	

Se colocan aros intercalados a diferente tamaño formando un camino no recto y hay que ir pasando de piedra en piedra sin caer al río, no se puede salir del aro

Variantes: a mayor velocidad, en un pie, con los dos pies juntos, poniendo obstáculos, los aros más separados

Relajación: El avión

Objetivo	Conducir al alumno a un estado de descanso mediante una posición inmóvil Durante un largo periodo de tiempo.
Actividad	Cada niño imita el avión en el despegue, en el vuelo y en el aterrizaje
Preparación	Prever un espacio suficiente para que cada niño pueda correr y estirarse en el suelo sin tocar al niño o niña de al lado. Por ejemplo, para un grupo de una treintena de niños, delimitar un espacio que tenga más o menos las dimensiones de una pista de bádminton (13 m x 6 m)

Actividad	El globo
Logros motores	Respiración y relajación
<p>Los niños se convierten en globos que se hinchan y se deshinchán. De pie a la orden del profesor(inflarse) los niños comenzaran a subir los brazos e inspirar profundamente hasta llenar su abdomen de aire, posteriormente a la orden de desinflarse en niño comenzara a bajar lentamente los brazos, flexionar las rodillas, hincarse y posteriormente acostarse y al mismo tiempo sacar el aire</p>	

Anexo 5

Alternativas ejercicios respiratorios	
<p>Respirar profundamente, y al exhalar, gritar cada quien su nombre fuertemente, tratando de durar el mayor tiempo posible. Por parejas, soplar a un globo para pasarlo por en medio de las piernas del compañero. Trasladar un globo soplando para meterlo y sacarlo de un aro que está en el piso. Soplar para mover una hoja de papel.</p>	

Alternativas de calentamiento	
Los robots	Caminamos por el patio como si fuéramos robots sin doblar piernas ni brazos, giramos la cabeza hacia un lado u otro
El espantapájaros	Nos imaginamos que somos espantapájaros. Nos situamos de pie con los brazos caídos y doblados por el codo, la cabeza ladeada y las piernas dobladas, así vamos caminando por el patio intentando no desarmarnos, corremos y caminamos a la orden del profesor
El imitador	Según lo valla marcando el profesor se imitaran con los brazos algunos movimientos como las aspas de un molino, el aleteo de un ave, el saludo de un marinero, la señalización de un oficial
Pies inquietos	El niño estará en cuclillas y a la orden del profesor comenzara a

	movilizarse de talones posteriormente volverá a las cuclillas y a la orden del profesor caminará en puntas
--	--

Equilibrio

1. Caminando, a la voz de alto, elevar un pie al frente a la altura de la rodilla por 30 seg.
2. Trotando, a la voz de alto, elevar un pie al frente a la altura de la rodilla por 30 seg.
3. Caminando, a la voz de alto, elevar un pie atrás a la altura de la rodilla por 30 seg.
4. Trotando, a la voz de alto, elevar un pie atrás a la altura de la rodilla por 30 segundos.
5. De pie, realizar un giro a la derecha y finalizarán en un pie, por 30 segundos.
6. De pie, realizar un giro a la izquierda y finalizarán en un pie, por 30 segundos

Coordinación y velocidad de reacción

1. A la percepción auditiva, saltar hacia el frente y correr 20 metros.
 2. A la percepción auditiva, saltar hacia atrás y correr 20 metros.
 3. A la percepción auditiva, saltar hacia la derecha y correr 20 metros.
 4. A la percepción auditiva, saltar hacia la izquierda y correr 20 metros.
- Utilizar obstáculos como aros, conos, platos para pasta, cajas de refresco

Coordinación y desplazamiento

1. Boca abajo, en cuatro puntos de apoyo, desplazarse 10 metros con movimientos coordinados de miembros superiores e inferiores (reptar).
2. Boca abajo, en cuatro puntos de apoyo, desplazarse 10 metros con movimientos coordinados de miembros superiores e inferiores (gatear).
3. Boca arriba, en cuatro puntos de apoyo (pies y manos), desplazarse 10 metros con movimientos coordinados de miembros superiores e inferiores (cangrejo).
4. Boca abajo, en cuatro puntos de apoyo, desplazarse en zigzag, 10 metros, con movimientos coordinados de miembros superiores e inferiores (reptar).
5. Boca abajo, en cuatro puntos de apoyo, desplazarse en zigzag 10 metros con movimientos coordinados de miembros superiores e inferiores (gatear).

Salto en un pie

1. Recorrer 10 metros saltando con el pie derecho.
2. Recorrer 10 metros saltando con el pie izquierdo.
3. Recorrer 10 metros saltando de manera alterna con el pie derecho dos repeticiones y con el pie izquierdo dos repeticiones.
4. Recorrer 10 metros saltando de manera alterna con el pie derecho tres repeticiones y

con el pie izquierdo tres repeticiones.

5. Recorrer 10 metros saltando de manera alterna con el pie derecho e izquierdo.

6. Recorrer 10 metros saltando; iniciar en posición de cuclillas con manos a la cintura.

Se pueden utilizar implementos como llantas, conos, cajas de refresco y aros

Coordinación oculo-guia (lanzar)

1. Lanzar una pelota por arriba de la cabeza a una distancia aproximada de tres metros.

2. Lanzar una pelota y la atraparán en cuclillas.

3. Lanzar una pelota, darán una palmada y la atraparán.

4. Lanzar bajito un costalito o bolsita para que caiga en distintas partes del cuerpo: cabeza, hombro, codos, manos espalda, muslo, pie.

5. Lanzar una pelota y atraparla utilizando sólo las manos (con o sin bote).

6. Lanzar una pelota con una u otra mano y atraparla con ambas

Coordinación óculo guía (botar, conducir)

1. Con ambas manos botar una pelota de forma continua recorriendo una distancia de 10 metros.

2. Con la mano derecha, botar una pelota de forma continua recorriendo una distancia de 10 metros.

3. Con la mano izquierda, botar una pelota de forma continua recorriendo una distancia de 10 metros.

4. Con el pie derecho, conducir una pelota de forma continua recorriendo una distancia de 10 metros.

5. Con el pie izquierdo, conducir una pelota de forma continua recorriendo una distancia de 10 metros.

Actividad	Desarrollo
Carrera con obstáculos	Colocar 8 cuerdas cada 5 metros, un cono para girar y 10 aros cada metro, quedando frente a la canasta de basquetbol el niño saltara las cuerdas posteriormente dará la vuelta alrededor del cono posteriormente intentara pasar los aros en un pie y por ultimo lanzara una pelota a la canasta de

	basquetbol
Relevos deportivos	Se formaran equipos de 4 personas cada uno se colocara a 30 metros del otro, el primer relevo correrá 30 metros, el segundo botara la pelota 30 metros, el tercero pateara la pelota y el cuarto correrá en zigzag 30 metros. La estafeta puede ser un paliacate.
Las olimpiadas	Se colocan 5 conos con 1 metro de distancia posteriormente se colocan 3 obstáculos con 5 metros de distancia mirando hacia una portería el niño tendrá que recorrer los conos en zigzag conduciendo la pelota con las piernas posteriormente saltara los obstáculos con la pelota en las manos y por ultimo pateara la pelota hacia la portería para meter un gol
Cuatreada	Consiste en lanzar la pelota por el aire y derribar los bolos que se encuentran a 25 metros de distancia
Minigolf	Consiste en colocar varios obstáculos con tubos de PVC, conos, puertas fabricadas con alambre y con un palo golpear una pelota de esponja y seguir el recorrido en el menor número de golpes
Salto hacia adelante	Desde una línea de salida los participantes realizan un salto de rana, el primer participante del equipo se para con la punta de los dedos de los pies en la línea de salida. Realiza una sentadilla y salta lo más lejos posible hacia adelante cayendo sobre ambos pies, si un participante cae hacia atrás se marca el punto de caída de su mano, el punto de caída es el punto de partida del segundo saltador y así sucesivamente.
Carrera de costales	Se formaran 3 grupos cada uno tendrá que saltar con un costal 15 metros hasta que pasen todos los participantes
Globos locos	Cada jugador se ata cuatro globos (dos en las muñecas y dos en los tobillos) Se reparten los jugadores de los dos equipos por todo el campo y todos los jugadores intentaran explotar los globos del equipo contrario
Transporte de globos	Se forman 2 equipos cada equipo forma parejas las cuales sujetaran un suéter uno de los participantes colocara un globo en el suéter de la primera pareja y se lo pasaran a la segunda

	pareja Gana el equipo que lleve al otro lado el mayor número de globos
Carrera en parejas	Cada pareja se atara del pie a otra pareja y correrán 15 metros juntos hasta llegar a la meta

Relajación y respiración
<p>Pide a los niños que elijan un espacio dentro del salón y se acuesten boca arriba, de manera cómoda, sin cruzar sus piernas ni brazos para facilitar la circulación. Pon música suave de fondo para facilitar su concentración y relajación. Indícales que respiren inflando su vientre, que mantengan el aire unos cinco segundos y lo suelten; también que coloquen una mano de manera suave sobre su vientre para que se les facilite la toma de conciencia de su respiración y sientan cómo se va inflando su vientre cuando respiran (varias veces, de tres a cinco). Después diles que el aire lo lleven a la caja torácica (al pecho), lo retengan unos segundos y lo suelten.</p> <p>Otro ejercicio de relajación puede hacerse mediante la contracción y relajación. Señala que acostados cierren sus ojos; que, cuando respiren, tensen (contraigan) sus músculos, y que, al exhalar, relajen. Antes de que se levanten, solicita que vayan moviendo suavemente los dedos de sus pies y manos, y que abran sus ojos.</p>

23. REFERENCIAS

1. Gretchen Stevens, Rodrigo Hydrias, and Kevin JA Thomas, Characterizing the epidemiological Transition in Mexico: National and Subnational Burden of Diseases, Injuries, and Risk Factors PLoS MEDICINE, 200, 5(6): 125- e125.
2. <http://www.who.int/topics/obesity/es/index.html>3.
3. Barquera Cervera, Simón. (2006). "Sobrepeso y obesidad". México, Instituto Nacional de Salud Pública. Primera parte. Obesidad epidemia mundial. México. Instituto Nacional de Salud Pública. (Inflamación, obesidad y diabetes mellitas tipo 2, 47). Primera edición. p. 27
4. Gomez Diaz R. et al. Tratamiento del niño obeso, Bol. Hosp Infant Mex 2008: 65, 528- 546
5. Koplan JP, Liverman CT, Kraak VI. Preventing childhood obesity: Health in the balance: executive summary. J Am Diet Assoc. 2005; 105: 131-8.
6. Aranceta, J.; Foz, M.; Gil, B.; Jover, E.; Mantilla, T.; Millán, J.; Monereo, S.; Moreno, B. (2004). "Obesidad y riesgo cardiovascular, estudio DORICA". Editorial Panamericana. p. 17-49.

7. International Obesity Task Force Press Release. (2005). "14th European Congress on Obesity". International Obesity Task Force.
8. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004; **5**(Suppl. 1): 4–85.
9. Bustamante Alcibades et al. Coordinación motora: Influencia de la edad, sexo, estatus socioeconómico y adiposidad en niños peruanos *Rev Bras Cineantropom desempenho hum* 2008 **10** (1). 25-3
10. Saldaña B. et al. Obesidad infantil y aprovechamiento escolar ¿Existe relación entre la obesidad y el aprovechamiento escolar? *Rev Hosp Jua Mex* 2009 **76** (3) 137-143
11. J Hussey, C Bell et al. Relationship between the intensity of physical activity, inactivity, cardiorespiratory fitness and body composition in 7-10 year old Dublin children *BRJ Sports Med* 2007 **41**, 311-316
12. A Vela, A Aguayo, et al. Evaluación clínica del niño obeso *Rev Esp Obes* 2007, **5** (4) 226-235
13. Diego Yeste et al, Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil, *Revista española de obesidad* 2008 **6** (3) 139-152 *Nutr Hosp* 2012 **27** (4) 1166-1169
14. Leanne Johnston Movement Assessment Battery for children, *Australian Journal of Physiotherapy* **52** 64- 68
15. Chiara Milanese Antropometry and motor fitness in children aged 6-12 years *Journal of Human Sport and Exercise* 2010 **11**(2) 265-279
16. Hannah C del Porto, et al. Biomechanical effects of obesity on balance *International Journal of exercise science* 2012, **4**: 301-320
17. F Burgi, V Meyer et al. Relationship between of physical activity with motor skills aerobic fitness and bodyfat in preschool children, cross sectional and longitudinal study, *International Journal of Obesity* 2011, 1-8
18. Bustos N, Colaciones habitualmente consumidas por niños de escuelas municipalizadas: motivaciones para la selección *Rev Chil Nutr* 2010 **27**(35) 113-125

19. E D Hondt A longitudinal analysis of gross motor coordination overweight and obese children versus normal weight peers International Journal of obesity 2013 37: 61-67
20. Aguilar Cordero et al Sobrepeso y obesidad como factor pronóstico de la desmotivación en el niño y adolescente Nutr Hosp 2012 27(4)
21. Nervik Deborah The relationship between body mass index and gross motor development in children aged 3-5 years. Pediatric Physical 2011 23: 144-148
22. Molina Jimenez, La Educación Física como herramienta para prevenir la obesidad, Revista enfoques educativos 2010: 54; 54-62
23. Pescud Melanie et al BMC Public Health Factors influencing overweight children commencement and continuation in a resistance training program, 2010, 10: 709- 716
24. Sergej M ostosic Correlation between fitness and fatness in 6-14 year old Serbian school children Health Popul Nutr, 2011; 29(1) 53-60
25. Tejero Ma Elizabeth. Genética de la obesidad, Bol Med Hosp Infant Mex 2008 65: 441-450
26. Konstantinos Lapandis, Health related fitness assessment in Greek school children 116 years Physical condition fitnessgram and Greek adolescents 2008 1(2) 29-32
27. Zandanadi Fabrizio Relationship between body mass index and gross motor skill in four to six year old children Rev Bras Med Esporte 13 (4) 2007
28. Marefat Siahkouian Relationship between fundamental movement skills and body mass index in 7 to 8 year old children World applied sciences Journal 2011: 15 (9) 1354-1360
29. Merlin E Jurg et al. A controlled trial of school based environmental intervention to improve physical activity in Dutch children JUMP IN kids in motion, Health Promotion International, 2006, 21 (4) 320-329
30. Avila Curiel A et al. Encuesta urbana de alimentación y nutrición en la zona metropolitana de la ciudad de México Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Instituto Nacional de Salud Pública 2002
31. Barquera Cervera Sobrepeso y obesidad en México: obesidad epidemia en México Instituto Nacional de Salud Pública; 2006 37

32. Castro Hernandez J, Factores de riesgo para dislipidemia en niños Adolescentes con obesidad, Salud Pública de México, 49(suo 3) 103-107
33. Instituto Nacional de Salud Pública, Encuesta Naciona de Nutrición 2006 Cuernavaca Morelos México Nutrición 83-120
34. Catia Casteband, Obesity and motor skills among six years old children in the United states : nationally representative surveys BMC Pediatrics 2012: 12-28
35. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA 1998 Para el manejo integral de la obesidad
36. Dura Trave , Sanchez Valverde, Obesidad infantil ¿un problema de educación individual o social? Acta Pediatryr Esp 2005 63: 204-207
37. Luis Miguel Ruiz et al. The assessment of motor coordination in children with movement ABC test: A comparative study Japan, USA and Spain 2003, 15(1); 23-35
38. Hunneke Andriesse Motor Hability in children treates with clubfoot. A controlled pinot study BMC Pediatrics 2009, 7; 1-7.
39. ED Hundt A longitudinal analysis of gross motor coordination in overweight and obese children vs normal weigth peers. International Journal of obesity 20012, 1.7
- 40.. Nowika, et al. Physical activity key issues in treatment of childhood obesity Acta Pediatrica 2006: 96; 39-45
41. Flores Huerta et al. La escuela primaria como ámbito de oportunidad para prevenir el sobrepeso y la obesidad en los niños, Bol Hosp Infant Mex, 2008, 65; 626-628
42. Castañeda Pérez et al, Grado de aprendizaje de programa integral de manejo de la obesidad infantil, Rev Mex Med Fis Rehab 2010, 22(4); 123-127
43. Garcia Hermoso A et al, Efectos de un programa de ejercicio físico durante tres años en niños obesos: estudio de intervención, Nuevas tendencias en educación física y deporte y recreación 2013, 23 (10-13)
44. Livesey D, Coleman R, Piek J. performance on the Movement Assessment Battery for Children by Australian 3 to 5-year-old children. Child Care Health Dev 2007; 33: 713–19.
45. Henderson SE, Sugden DA, Barnett AL. Movement Assessment Battery for Children, 2nd edn. London: Pearson, 2007.

