

# Cómo mejorar la resistencia y la fuerza muscular en un niño con obesidad



**Universidad de Sevilla**

**Facultad de Ciencias de la Educación**

**Tutora: Beatriz Bachero Mena**

**Autora: Rosa María Ruiz Bermúdez**

## **ÍNDICE**

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
2.1. OBESIDAD.....	5
2.1.1. Definición.....	5
2.1.2. Consecuencias.....	5
2.1.3. Factores.....	5
2.1.3.1. Factor Genético.....	6
2.1.3.2. Factor Nutricional.....	6
2.1.3.3. Factor ambiental.....	7
2.1.4. Clasificaciones.....	8
2.1.5. Métodos para medir la obesidad.....	8
2.2. OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA.....	10
2.3. OBESIDAD INFANTIL EN ANDALUCÍA.....	11
2.4. PAUTAS DE INTERVENCIÓN PARA PREVENIR LA OBESIDAD.....	12
2.5. EL EJERCICIO FÍSICO COMO HERRAMIENTA PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA OBESIDAD.....	15
2.6. BENEFICIOS DEL EJERCICIO DE RESISTENCIA.....	16
2.7. BENEFICIOS DEL EJERCICIO DE FUERZA.....	19
<b>3. OBJETIVOS.....</b>	<b>21</b>
<b>4. HIPÓTESIS.....</b>	<b>21</b>
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>22</b>
5.1. MUESTRA.....	22
5.2. PROCEDIMIENTO.....	22
5.2.1. Test de evaluación.....	22
5.2.2. Programa de intervención.....	25
5.2.3. Entrenamiento de fuerza.....	45
5.2.4. Propuesta de Pautas Alimenticias que debe seguir el sujeto.....	46
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>49</b>
<b>7. DISCUSIÓN.....</b>	<b>53</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>56</b>
<b>9. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.....</b>	<b>57</b>

<b>10. ANEXO 1.....</b>	<b>63</b>
<b>11. CONTRAPORTADA.....</b>	<b>67</b>

## **1. RESUMEN**

La obesidad es una enfermedad multifactorial que afecta a millones de personas en el mundo y con el paso del tiempo está aumentando de forma considerable. Los objetivos principales de este trabajo son: mejorar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular en un niño que sufre obesidad, y concienciar al niño de la importancia de una buena alimentación y de la realización de actividades físicas para evitar la aparición de enfermedades crónicas.

Este estudio ha sido realizado a un niño de 10 años con un IMC por encima de lo normal, a través de un programa de intervención de 5 semanas en las que se ha trabajado por medio de preparación física y de unas pautas de alimentación que tenía que seguir.

Se han realizado una serie de test de fuerza y de resistencia antes y después de la intervención de entrenamientos para comprobar si se ha producido mejora en la condición física del niño. Tras el análisis de los resultados, se ha observado una mejora en la realización de todos los test y una variación en la FC en reposo.

Las conclusiones que podemos extraer del trabajo han sido que la práctica de deporte, junto a las pautas de alimentación hacen que se produzca un progreso en la fuerza y en la resistencia, y la disminución en la FC en reposo. También se produjo una pérdida de peso en el niño.

## **2. INTRODUCCIÓN**

A continuación, en este apartado nos centraremos en el marco teórico de este proyecto en el que iremos aportando datos informativos que serán cruciales para el desarrollo del trabajo, ya que indagarán en algunos temas y ayudarán a entender el proceso realizado.

### **2.1.OBESIDAD**

#### **2.1.1. Definición**

La obesidad se trata de una enfermedad crónica que puede afectar tanto a niños como a adultos y se caracteriza por el aumento del tejido adiposo, es decir, la acumulación de grasas en el organismo (Moreno, 2012). Las personas obesas tienen un elevado peso y volumen corporal, ya que hay un desequilibrio importante entre el consumo de energía y el gasto de energía, siendo mayor esta primera, provocada por la ingesta de muchas calorías y no siendo regulada con la práctica de ejercicios.

se trata de una epidemia mundial que afecta a un gran porcentaje de la población, ya que en las últimas décadas ha aumentado considerablemente en todo el mundo. Antiguamente, se consideraba que la obesidad era un trastorno producido en los países más desarrollados, pero con el paso de los años, en los países con ingresos medianos y bajos, también se sufre (Organización Mundial de la Salud [OMS], 1999).

Otro dato que preocupa es que con el paso de los años los niños comienzan a sufrir obesidad de forma más prematura, producidos por la baja actividad física y la alimentación inadecuada (Serra et al., 2003).

#### **2.1.2. Consecuencias de la obesidad**

El aumento de peso y volumen no es el único problema que nos trae este tipo de trastorno, porque este desorden alimenticio puede ocasionar enfermedades como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y respiratorias, puede dar lugar a algunos tipos de cáncer y también puede ocasionar daños psicológicos, como depresiones, debido al rechazo ocasionado por la sociedad, que puede provocar que se sientan repudiados por ellos mismos (Bastos, González, Molinero y Salguero del Valle, 2005). Todo esto puede dar lugar a un daño irreversible, como es la muerte. Durante el año puede ocasionar más de 3 millones de muerte, ya que se trata de la principal causa de muerte cardiovascular en todo el mundo (Moreno, 2012).

#### **2.1.3. Factores que influyen en la obesidad**

La obesidad se trata de un desorden multifactorial porque cuenta con una serie de factores que influyen en el desarrollo de dicho trastorno (Bastos et al., 2005).

La OMS (1999) afirma que el incremento de la obesidad infantil se debe a cambios en todos los ámbitos sociales, como la dieta o la insuficiente actividad física, así como la economía, la política y el desarrollo social.

Estos factores no actúan de forma aislada, sino que lo hacen a través de la combinación de varios de ellos, ya que son dependientes unos de otros.

A continuación, vamos a analizar algunos de los factores que promueven la obesidad.

#### **2.1.3.1. Factor Genético:**

Los genes pueden ser importantes en la regulación del peso corporal, ya que pueden manifestarse en una serie de procesos que alteren el apetito de los sujetos o la regulación de la termogénesis (Martínez Y Frühbeck, 1996).

A finales de 1994 Friedman descubrió una proteína llamada Leptina. Dicha proteína está producida por la célula adiposa y regula el balance energético, ya que controla la ingesta de alimentos y el gasto de energía. Este efecto se produce a nivel cerebral y mucho de los casos de personas que sufren obesidad cuentan con grandes niveles de leptina (Rodríguez-Pérez y Díaz Rodríguez, 2014).

Los niños que tienen unos padres obesos tienen una probabilidad más alta de sufrir obesidad, sobre todo si los dos progenitores sufren este tipo de trastorno (Acosta et al., 2013).

Se han identificado una serie de genes que pueden ser también una de las causas del desajuste energético, ya que influyen en la distribución de grasas en el organismo de las personas (Acosta et al., 2013).

#### **2.1.3.2. Factor Nutricional:**

Si los niños desde pequeños tienen malos hábitos alimenticios, por ejemplo, ingiriendo comida basura, es probable que un futuro lo sigan teniendo, ya que no cuentan con hábitos saludables. Cuando son pequeños no son capaces de diferenciar lo que es bueno de lo que no lo es y cuando ya son adultos no comen de forma adecuada porque no están acostumbrados a comer de todo y no les gusta probar cosas nuevas.

Según Saavedra y Dattilo (2012) Los niños que toman leche materna son capaces de autorregular lo que toman en comparación de los niños que toman biberón. También ocurre que cuando los niños lloran y las madres no saben qué les pasa, lo que les dan es biberón así que están acostumbrados desde pequeños a ingerir más cantidad. O por ejemplo, cuando hacen algo bien se les da como premio comer un dulce o postre.

Los hábitos saludables que adquieran en edades tempranas se verán reflejado en la edad adulta, por eso, es fundamental que los padres den buen ejemplo a los menores.

Según Vizmanos, Hunot y Capdevila (2006) se han producido muchos cambios en los últimos años que han hecho que la obesidad aumente:

- Las personas comen más comida basura, que contienen una gran cantidad de grasas saturadas y sodio, y tienen una menor cantidad de nutrientes importantes para el organismo.
- Las personas, sobre todo los jóvenes, comen más entre horas y los alimentos que ingieren son ricos en azúcares y grasas.
- En los últimos años ha aumentado la ingesta de bebidas energéticas, que contienen una gran cantidad de azúcar. Este tipo de refrescos se relacionan con el consumo de comida basura, ya que dan menor sensación de saciedad.
- Aumento del consumo de comidas ricas en grasas y azúcares, que producen un incremento de la obesidad.

### **2.1.3.3. Factor ambiental:**

Según Aguilar y Solé-Sedeño (2014) “los cambios económicos y laborales, sociales o demográficos han provocado modificaciones en la dieta y en los estilos de vida que han afectado las bases mismas de nuestra forma de vivir y de alimentarnos”.

El nivel socio-económico de las personas afecta en la aparición de la obesidad, ya que si cuentan con más ingresos tienen más fácil acceso a las nuevas tecnologías (Matsudo, Araujo y Matsudo, 1998). Las personas realizan menos deporte porque están inmersos a la pantalla durante horas y horas. Esto hace que aumente el sedentarismo y con ello, la obesidad.

Según el estudio realizado por Matsudo et al (1998), las mujeres que están en el mercado laboral y cuentan con un nivel social bajo, ingieren alimentos más barato, por falta de tiempo para cocinar o por ahorrar económicamente. Estos alimentos procesados

contienen una gran cantidad de calorías y esto ha generado un cambio en la alimentación de las personas.

A nivel demográfico, el sedentarismo va en aumento debido a que continuamente se está urbanizando y se están reduciendo los espacios donde los niños pueden practicar actividades físicas, esto hace que aumente la inseguridad en las calles y que los niños se queden en casa con las nuevas tecnologías (Seclén-Palacín y Jacoby, 2003).

A nivel social, tenemos que destacar que por culpa de la sociedad en la que vivimos, las personas que sufren obesidad se sienten avergonzados porque muchos no son aceptados por el resto, esto lleva a que las personas sufran depresión y por ejemplo, se sienten ruborizados a la hora de hacer deportes porque sienten que sienten inferior al resto (Bastos et al., 2005).

#### **2.1.4. Clasificaciones de la Obesidad**

Según Rodríguez-Pérez y Díaz Rodríguez (2014) hay diferentes formas de clasificar la obesidad.

La primera de ellas es según la edad de aparición:

- Obesidad Prepuberal o Hiperplástica: Tiene lugar en la primera etapa de la vida de la persona. Lo que ocurre es que se multiplican las células del tejido adiposo.
- Obesidad Postpuberal o Hipertrófica: Tiene lugar sobre todo en edad adulta y no se multiplican las células, sino que aumentan el tamaño de los adipocitos.

La segunda clasificación es en función de la causa:

- Obesidad Endógena: Producido por cambios metabólicos y hormonales, que producen la obesidad. Se trata de la minoría de los casos.
- Obesidad Exógena: Es aquella producida por el consumo excesivo de calorías que hacen que la persona aumente de peso considerablemente, ya que el gasto de energía es menor. Se corresponde con el 90% de los casos.
- Obesidad Mixta: Las dos causas anteriores se manifiestan en el mismo individuo.

#### **2.1.5. Métodos para medir la Obesidad**

Según Fernández (2005), el método más exacto para determinar si una persona presenta obesidad o no, es a través del porcentaje de grasa que tiene su organismo. También es importante determinar la intensidad de la obesidad.



Para diagnosticar la obesidad se utiliza el índice de masa corporal (IMC), ya que se trata de un criterio fácil de realizar y útil que se emplea a nivel internacional. Se calcula dividiendo el peso (en kg.) por la talla (en m.) al cuadrado. El problema es que no distingue entre masa magra y masa grasa.

Las personas adultas que tienen un IMC igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup> presentan obesidad, pero este criterio no es válido para todas las edades, ya que en los niños no pueden darse cifras fijas, debido a que no distingue entre los cambios de la edad, los cambios producidos por los entrenamientos o la composición corporal, y por eso, se necesitan gráficas adecuadas al sexo y edad.

En la tabla que vamos a presentar a continuación, se han propuesto una serie de puntos de corte del IMC para cada edad, según la International Obesity Task Force (IOTF) y teniendo en cuenta las curvas percentiles del IMC. Dichas curvas muestran el patrón de crecimiento del IMC en niños y adolescentes.

Tabla 1. Puntos de corte internacionales para el IMC, según sexo y edad, de 2 a 18 años (extraído de International Obesity Task Force)

Edad	Sobrepeso IMC 25 kg/m <sup>2</sup>		Obesidad IMC 30 kg/m <sup>2</sup>	
	Varones	Mujeres	Varones	Mujeres
	2	18,41	18,02	20,09
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3	17,89	17,56	19,57	19,36
3,5	17,69	17,40	19,39	19,23
4	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	19,12
5	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18	25	25	30	30

En las tablas se establecen una serie de valores que indican que si superan el percentil 85 los niños tienen sobrepeso y si supera el percentil 95 tienen obesidad y tiene una alta probabilidad de que lo mantengan en la edad adulta.

Hay otros métodos más precisos para calcular la grasa corporal, pero son más difíciles de realizar. Uno de ellos es a través de la medición de pliegues subcutáneos (bicipital,

tricipital, subescapular y suprailiaco) y la suma de esto muestra la grasa subcutánea. Estos criterios pueden que no sean muy precisos si la persona que toma las medidas no tiene mucha experiencia.

Otro método que se emplea en las clínicas es la medición de la impedancia bioeléctrica, que a través de una corriente de baja frecuencia, mide la masa libre de grasa y la masa grasa corporal, ya que permite obtener el contenido de agua corporal.

## **2.2. OBESIDAD INFANTIL EN ESPAÑA**

Márquez (2016) hizo una recogida de datos en 2003, 2006 y 2013 para observar la evolución de la obesidad en España en los últimos años y comprobaron que con el paso del tiempo se producía un incremento del porcentaje de personas obesas, sobre todo en el género masculino. Este estudio es fundamental, porque aunque no esté destinado a la población infantil, nos va adelantando un poco gravedad de la situación, ya que a continuación, pasaremos a comentar los datos sobre la obesidad en niños.

Es fundamental que en la etapa infantil y en la etapa de la adolescencia los niños adquieran una serie de hábitos saludables, sobre todo en la alimentación y en la práctica de ejercicio, para que no lleguen a la edad adulta con problemas de salud debido al exceso de peso (Martínez et al., 2009)

Entre los años 1998 y 2000 se realizó en España un estudio denominado “Enkid” que estudió a 3185 jóvenes de 2 a 24 años. Dicho análisis determinó que los niños pasan mucho tiempo delante de las nuevas tecnologías y se ha producido un aumento del sedentarismo, ya que el 70% de la población es inactiva. Esto origina que aumente la obesidad en edades tempranas, ya que se recomienda que los niños practiquen al menos una hora diaria de ejercicio moderado. El 26,3% de la población estudiada presentó obesidad y sobrepeso. Este estudio también mostró que los niños que pertenecen a un nivel socio-económico más alto y aquellos que tienen madres con estudios, son más activos, debido a que cuentan con mayores recursos. (Serra et al., 2003).

Un estudio en el año 2001 y 2002 denominado “Health Behaviour in School-Aged” realizado por la OMS, informó que el porcentaje de españoles de 11 años que realizan las actividades físicas recomendadas es del 40.5% en niños y 27.0% en chicas. El porcentaje de infantes con 13 años que realizan actividades físicas es del 39.7% en chicos y 28.6% en chicas y con 15 años un porcentaje de 38.2% en chicos y 22.7% en chicas (Currie et

al., 2004). A través de estos datos se puede observar que el porcentaje de práctica deportiva va disminuyendo conforme los niños se van haciendo más mayores y esto va a afectarles en un futuro, ya que según Ortega et al., (2005), en un futuro el 20% de los niños españoles tendrán enfermedades cardiovasculares, debido en gran parte a la obesidad sufrida debido a la falta de actividad física en sus vidas.

Según un estudio de International Obesity Task Force (2007), España es considerada el 6º país europeo que presenta un mayor índice de sobrepeso y obesidad infantil, entre las edades de 10 y 16 años y se mantiene entre los más altos con el paso de los años.

En 2005 surge en España la “Estrategia NAOS” (nutrición, actividad física y prevención de la obesidad), con el objetivo de promover un estilo de vida saludable para poder prevenir sobre todo la obesidad infantil. (Ballesteros, Dal-Re, Pérez-Farinós y Villar, 2007).

Según el estudio realizado por Valdés y Royo-Bordonada (2012), en los años 2006-2007, las comunidades autónomas que presentaban un mayor número de niños con obesidad infantil fueron las Islas Canarias, Ceuta y Melilla, Valencia, Andalucía y La Rioja, con cifras superiores al 13%. Y las comunidades que presentaban un menor índice de obesidad infantil fueron Asturias, País Vasco, Madrid y Galicia con un porcentaje menor al 6.5%. En general, este estudio indica que el 10.3% de la población española entre 2-15 años sufre obesidad y el 18.8% sufre sobrepeso.

El estudio ALADINO (alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad, 2011) comenta que el 45.2% de los niños españoles presentan obesidad y que la mayoría de los casos se mantienen en la edad adulta. (Martínez, Villarino, García, Calle Y Marrodán, 2013).

### **2.3. OBESIDAD INFANTIL EN ANDALUCÍA**

La Consejería de Salud recogió una serie de datos de las encuestas andaluzas realizadas en los años 1999, 2003, 2007, 2011 y 2016, para comprobar la evolución de la obesidad infantil en dicha comunidad (Duran-Pla y Romero, 2017). Las cifras apuntaban que:

1. Los casos de sobrepeso han aumentado desde el año 1999 con un 13.6% del total hasta un 18.8% del total en el año 2011, aunque en el año 2016 se produjo una disminución de 1%. También hemos podido observar que el número de niños con sobrepeso aumenta con la edad (de 2 a 15 años) en todas las encuestas analizadas.

2. La provincia que presenta mayor número de niños con sobrepeso va variando en cada encuesta, pero en 2016, Sevilla es la provincia con mayor índice, ya que presenta un 20.7%.
3. En el caso de la obesidad, pasa lo mismo que con el sobrepeso, ya que desde el año 1999 hasta el año 2011 se produce un aumento que va del 12.5% del total al 13.9% del total, pero en el año 2016 disminuye un 2% (un 2.6% en niños y un 1.5% en niñas).
4. La provincia con el mayor número de niños obesos va variando con cada informe, pero en el informe del 2016, Cádiz presenta un 16.7% del total y se coloca en primer lugar, mientras que Málaga, con un 8.6% presenta un menor número.
5. La encuesta de 2016 refleja que las cifras de sedentarismo son las más altas, con un 45% de niños inactivos. En cuanto a las cifras de nutrición, parecen estables, ya que los niños consumen una gran cantidad de frutas y verduras.

Por otro lado, los medios de comunicación deben cobrar gran importancia a la hora de informar a la población sobre esta enfermedad, debido a que ejercen una gran influencia en las personas y la repercusión es mayor, ya que la población suele estar al corriente de lo que muestran las nuevas tecnologías.

Según el estudio realizado por Padial (2010), los medios de comunicación de Andalucía en 2008 estuvieron concienciados en el problema de la obesidad, debido a que lo nombraron con frecuencia en la prensa de las diferentes provincias, pero lo único que hicieron fue informar sobre la epidemia que está afectando sobre todo a niños en el siglo XXI, sin hacer hincapié en cómo podría evitarse o cuáles son las causas, ya que en muy pocas ocasiones se hablaba del sedentarismo y de la importancia de la actividad física.

#### **2.4. PAUTAS DE INTERVENCIÓN PARA PREVENIR LA OBESIDAD**

La obesidad se debe a cambios en el estilo de vida de las personas, por ejemplo, la aparición de las nuevas tecnologías, la difícil accesibilidad a los alimentos debido al costo elevado, espacio urbanizado donde no pueden caminar las personas, etc. (Martínez (2005).

Según Fernández (2005), el tratamiento contra la obesidad es una tarea muy compleja y muchas veces conduce al fracaso, debido a que se tienen que realizar modificaciones en el estilo de vida de las personas, coordinando la psicoterapia, con una buena alimentación y el ejercicio físico.

En el caso del tratamiento de la obesidad infantil, hace falta una serie de especialistas como médicos de familia, pediatras, dietistas y psiquiatras que realicen seguimientos a los niños para que les ayuden a conseguir un peso adecuado dentro de los límites de su edad y talla, pero sin que afecte a su crecimiento y a su desarrollo, tanto físico como psicológico. Dependiendo de la edad y de las complicaciones médicas que pueda presentar el niño, se hará un seguimiento para reducir el peso o para mantenerlo.

No todo el mundo es capaz de aguantar este tipo de situaciones, porque se cansan de ir a consulta o porque el tratamiento es demasiado excesivo para ellos, por eso es importante intervenir desde edades tempranas para prevenir la obesidad.

Según cuenta Martínez (2005), Andalucía propuso un Plan contra la Obesidad infantil en 2004 con el objetivo de prevenir esta enfermedad, ya que este tipo de intervenciones parecen ser más eficientes para que la obesidad no continúe incrementándose. Las pautas que se presentaron fueron las siguientes:

1. La promoción de la lactancia materna, para que los niños desde muy pequeños sepan controlar el hambre y la saciedad. Además la leche materna contiene una gran cantidad de componentes que serán fundamentales para el desarrollo futuro del niño.
2. Seguir una dieta equilibrada y saludable, para ello, los niños deben ser conscientes de la importancia de una buena alimentación y deben eliminar de su dieta aquellos alimentos que no los son. Que reduzcan la ingesta de alimentos procesados, que no piquen entre horas y que le den gran importancia a la fruta y a las verduras. Los padres y los docentes juegan un papel importante a la hora del desayuno, porque deben ponerse de acuerdo para supervisar en todo momento lo que comen los niños, ya que si todos los días se compran dulces o bocadillos con grasas, no están mejorando su alimentación.
3. Realizar actividades físicas de forma moderada. Sabemos que los niños que realizan deporte de alta competición se acaban cansando porque supone mucho esfuerzo para ellos, pero es importante que realicen actividades moderadas y que los familiares participen en ellas para que los tomen como referencia. Por ejemplo, llevándolos al parque a jugar, que no utilicen el medio de transporte salvo que sea necesario, que suban las escaleras para llegar a casa, etc.

4. Si los niños desde pequeños siguen unas pautas, obtendrán una serie de beneficios que serán importantes para su vida, tanto a corto como a largo plazo. La familia juega un papel fundamental en dicha intervención, ya que si toman como ejemplo a sus padres no les costará seguir estas pautas, ya que toda la familia estará involucrada en el proceso. Si los padres por el contrario no realizan actividades físicas con los hijos o no les dan ejemplo a la hora de realizar las comidas, los niños no estarán motivados y optarán por dejarlo.

Como hemos comentado anteriormente, en 2005 se puso en marcha “la estrategia NAOS” para que los ciudadanos adoptasen una serie de hábitos de vida saludables. La forma en la que se ha llevado a cabo es a través de una serie de campañas publicitarias, en la que gracias a la participación de una serie de sectores se intenta concienciar a la población de la importancia de una buena alimentación y la práctica de actividades físicas. Es fundamental la reivindicación de la población para que dejen de promover en los medios de comunicación alimentos que perjudiciales para la salud de las personas. (Ballesteros, Dal-Re, Pérez-Farinós y Carmen Villar, 2007).

La pirámide NAOS asocia la alimentación sana con la práctica de deporte en una misma imagen.



Figura 1. Pirámide NAOS (extraído de Cárdenas y Peralta, 2010)

Resulta de gran importancia el apoyo del ámbito en el que se mueven, por ejemplo, que en el colegio, en el instituto, en las clases extraescolares, se den charlas sobre la importancia de un buen estilo de vida, en el que se coma de forma saludable y se haga

deporte. Los niños tienen que estar informados en todo momento de cuáles son las consecuencias de tener obesidad, cómo se puede evitar y que se ejemplifiquen una serie de situaciones para que conozcan la gravedad de esta enfermedad.

En el año 2007 se puso en marcha el “Programa Perseo” en algunas comunidades autónomas. Se trata de un proyecto que tiene lugar en el ámbito escolar dirigido a los niños para que a través del menú escolar aprendan a llevar una alimentación equilibrada y a parte, que reciban información sobre la importancia del ejercicio físico. Las familias y los docentes tienen un papel muy importante, para ayudar a los niños a mejorar su calidad de vida. (Ballesteros et al., 2007). Esta epidemia no puede frenarse de golpe, ni se pueden conseguir resultados milagrosos en poco tiempo, pero lo importante es que poco a poco estos proyectos sigan adelante y que los diferentes sectores participen en su totalidad, para que la concienciación sea mayor.

## **2.5. EL EJERCICIO FÍSICO COMO HERRAMIENTA PARA PREVENIR Y CONTROLAR LA OBESIDAD**

Aparte de una mala alimentación, otro de los factores principales de la obesidad es el sedentarismo, ya que con la llegada de las nuevas tecnologías, los niños pasan mucho tiempo delante de estas, quitándole tiempo a la realización de actividades físicas y dejándose influenciar por la publicidad de alimentos no saludables que se promueven en este tipo de medios (Dalmau, Alonso, Gómez, Martínez y Sierra, 2007).

El ejercicio físico aporta una serie de beneficios en el perfil de riesgo coronario (Kelley y Kelley, 2007), en la presión arterial (García-Hermoso, Saavedra y Escalante, 2013), glucosa y niveles de insulina (García-Hermoso, Saavedra, Escalante, Sánchez-López y Martínez-Vizcaino, 2014) en niños que sufren obesidad y sobrepeso. Pero los ejercicios de resistencia tienen beneficios en el metabolismo de la glucosa (García-Hermoso, Saavedra, Escalante, Sánchez-López y Martínez-Vizcaino, 2014) y el aumento de la aptitud muscular aporta una serie de efectos positivos en la resistencia a la insulina e inflamación sistémica en niños (Artero et al., 2012).

No hay una cifra concreta de actividad física que evite la obesidad. Lo que sí sabemos es que si se gasta más energía de la que se consume, no se producirá un aumento de peso. Algunos expertos hacen recomendaciones sobre cuánto debe durar un ejercicio físico para prevenir la obesidad, pero no basta solamente con llevar una vida activa, sino que hay que acompañarlo con una buena alimentación.

Morente, Cachón y Miranda (2009) recomiendan que los niños realicen actividades físicas durante al menos 30 minutos diarios a una intensidad moderada, cinco días a la semana. Esto será beneficioso para ellos, ya que así van a adquirir una serie de hábitos de vida saludable y tendrán menos riesgo de sufrir una serie de enfermedades cardiovasculares y respiratorias. En este sentido, Aznar y Webster (2006) consideran que la actividad física que va de moderada a vigorosa, es aquella que hace que se acelere nuestro ritmo respiratorio, pudiendo hablar durante la actividad, pero con cierta dificultad. También hace que aumente la temperatura y comience el sujeto a sudar. Pero para prevenir el sedentarismo, no basta con poner a los niños a realizar cualquier actividad, sino que es fundamental que se muevan en un clima motivacional, que los niños disfruten realizando deporte y se relacionen con más personas, esto hará que se impliquen en la causa y se alejen de la inactividad (Morente, Zagalaz, Molero y Carrillo, 2012)

Las cualidades físicas básicas son fundamentales para el desarrollo íntegro y óptimo de las personas. Zatziorsky (1974) las define como prerequisites motrices de base sobre los que desarrollar las habilidades técnicas. También son importantes para mejorar la salud y la calidad de vida de los individuos. Las cualidades físicas básicas que existen son: la resistencia, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad.

## **2.6. BENEFICIOS DEL EJERCICIO DE RESISTENCIA**

La resistencia es la capacidad física y psíquica de soportar el cansancio frente a esfuerzos relativamente largos y/o la capacidad de recuperación rápida después de esfuerzos (Zintl, 1991).

Se trata de la capacidad que tienen las personas de realizar una actividad durante el mayor tiempo posible, soportando la fatiga que esto conlleva.

Según Martínez (1996), los efectos que tiene la mejora de la resistencia aeróbica son positivos, ya que se desarrolla el sistema circulatorio, gracias al aumento de la cavidad cardíaca y esto hace que el cuerpo sea capaz de obtener más oxígeno. Aumenta el número de glóbulos blancos del organismo, encargados de la defensa del mismo y disminuye generalmente la frecuencia cardíaca.

Según Circujano (2010): “se degrada la glucosa, ácidos grasos y aminoácidos en presencia de oxígeno, dando lugar a agua y dióxido de carbono que hace que se mantenga el equilibrio.”



W. Crasselt (citado en Pancorbo y Blanco, 1990) estableció una serie de etapas de crecimiento ajustadas a las edades y a la resistencia que se tiene que trabajar en cada una de ellas.

- Primera etapa. De 7 a 9 años. No hay mucha diferencia apreciable entre niños y niñas; y el sistema nervioso central y periférico no ha terminado de madurar. Al tratarse de una edad tan temprana y como nunca han hecho antes actividades de resistencia, no deben trabajar con mucho volumen e intensidad. Debe de tratarse de un aprendizaje variado en el que se trabaje la potencia aeróbica sobre todo, aunque se pueda ir iniciando en la potencia anaeróbica también.
- Segunda etapa. De 10 a 13 años. Comienza a haber una diferencia significativa entre niños y niñas, debido a que les aparece a las niñas la menstruación, que se trata de un signo de maduración, esto hace que estas empiecen a tener más peso y talla que los niños. Debe seguir trabajándose la resistencia aeróbica, pero también puede ir combinándose la resistencia aeróbica y anaeróbica.
- Tercera etapa. Entre 14 y 18 años. El crecimiento de las niñas va disminuyendo y ahora empiezan a pegar el estirón los varones. Trabajo de ambas resistencias. Conforme van aumentando de edad y ya hayan hecho entrenamientos de resistencia anteriormente, pueden ir subiendo el volumen y la intensidad.

En cuanto a los beneficios de la resistencia en edad escolar encontramos (Faigenbaum & Myer, 2010):

- Facilita el control de peso para evitar problemas de obesidad en la adultez.
- Refuerza las defensas inmunitarias, causando así un efecto de barrera contra las enfermedades.
- Regula el sueño y el apetito gracias a la producción de ciertas hormonas.
- Los ejercicios influyen notablemente en la salud mental, y que son excelentes para tratar trastornos relacionados con la ansiedad, fobias, ataques de pánico y estrés.
- Los niños están en continuo movimiento y realizan actividades de forma activa, evitando el sedentarismo
- Mejora el rendimiento de las habilidades motoras, ya que a través de ejercicios adaptados se pueden mejorar las condiciones de vida de muchas personas y también evitar que en un futuro se manifiesten una serie de dificultades.
- Fortalece los huesos y evita lesiones.

- Mejora en el sistema cardiovascular, ya que aumenta el tamaño del corazón y disminuye el del miocardio, disminuyendo la frecuencia cardiaca y aumentando el volumen sistólico
- Mejora la respiración, debido a que disminuye el número de ventilaciones realizadas en un minuto y se hace más profunda.
- El niño aprende gestos técnicos que le ayudarán a que gaste menor energía cuando hacer ejercicio.
- Maduración del sistema músculo-esquelético, ya que beneficia la nutrición del cartílago y ordena las fibras de colágeno para que haya una correcta lubricación articular (Rougier y Ottoz, 1984).
- Con la práctica de ejercicio se mantiene la temperatura interior del niño constante.
- Aumenta la resistencia muscular local
- Aumento de la densidad mineral ósea
- Aumenta la sensibilidad a la insulina
- Mejora el perfil de lípidos en sangre

Los entrenamientos deben estar adaptados a los niños, por eso, antes de comenzar la planificación es aconsejable realizar una serie de pruebas para saber del nivel del que parten. Hay que tener en cuenta si el niño tiene alguna dificultad cardiovascular o respiratoria y no ponerles ejercicios de altas intensidades, sino que a través de juego lo trabajen. El factor motivacional juega un papel muy importante.

Además, para que se den mejoras en la resistencia es importante que se sigan una serie de normas comunes a todos los deportes, es lo que se conoce como *Los principios generales del entrenamiento*. Según Martínez (1996) estos principios son:

- **Unidad y totalidad.** El organismo funciona como un todo. Los sistemas no trabajan de forma aislada, sino que tienen una conexión que hace que tengan lugar todos los movimientos. Si un sistema falla, el rendimiento del individuo se ve afectado de una manera u otra.
- **Continuidad.** Si entre una actividad y la siguiente hay una gran cantidad de jornadas de descanso, no se producirá ninguna mejora en el rendimiento, debido a que organismo no se adaptará a los cambios que se están produciendo
- **Sobrecarga.** Los estímulos tienen que realizarse a una intensidad suficiente como para que se dé una mejora. Si no llega al umbral encomendado, no se producirá ningún tipo de adaptación.

- **Multilateralidad.** Se deben trabajar todas las capacidades de forma conjunta con las habilidades, para que se produzca una mejora general y además haya una cierta variedad en todas las actividades que se están trabajando.
- **Transferencia.** Hay que tener una cierta idea a la hora de plantear las actividades, debido a que unas actividades te pueden ayudar a mejorar en otras, también puede haber actividades que no afecten al desarrollo de otras y por último, actividades que entorpezcan el desarrollo de las siguientes.
- **Individualización.** Aunque el estímulo sea el mismo, las personas no van a responder de la misma manera, ya que hay una serie de factores que condicionan en la respuesta. Por ejemplo: el sexo, la herencia, el peso y la talla, la motivación, la salud, etc.
- **Progresión.** Conforme va aumentando el tiempo de entrenamiento y dentro de las posibilidades de cada uno, se van aumentando las cargas de forma progresiva, tanto en volumen como en intensidad. Es importante que vayan aumentándose de forma gradual para que la persona que está realizando los ejercicios no sufra ningún tipo de daño ni de lesión.

## **2.7. BENEFICIOS DEL EJERCICIO DE FUERZA**

La fuerza se define como la capacidad física que tiene una persona para actuar ante una resistencia y poder vencerla o contraponerse a ella, a través de una serie de esfuerzos voluntarios (Manno, 1999).

Siempre ha habido mucho debate sobre si es bueno someter a los niños a entrenamientos de fuerza, ya que todavía no están totalmente desarrollados y puede afectar a su crecimiento. Es cierto que hasta la pubertad no comienzan a producir importantes cantidades de testosterona, que es la responsable del crecimiento e hipertrofia muscular, pero el aumento de la fuerza puede deberse a un aumento de los niveles de activación neuromuscular y a cambios de carácter intrínseco en las características contráctiles del músculo (Blimkie, 1993).

Los ejercicios deben estar adaptados a los niños, debido a que no se puede comenzar con entrenamientos a altas intensidades o altas duraciones, porque eso sí afecta al desarrollo del niño. Todos los niños no evolucionan de la misma manera, por eso, hay que comenzar de lo más básico y a partir de ahí, ir progresando.

Axel Gottlob (2008) establece una serie de beneficios de la práctica de entrenamientos de fuerza en niños:

1. Hace que aumente la fuerza del sujeto y el perímetro muscular.
2. Permite mayor movilidad a la hora de realizar las funciones.
3. Aumento de la densidad ósea.
4. Fortalece tendones, ligamentos y estructuras articulares para evitar daños.
5. Ayuda a conseguir una mejor postura corporal.
6. Mejora las funciones de protección
7. Llegan mejor los nutrientes a las articulaciones.
8. Ayuda a prevenir lesiones.
9. Mejora el desarrollo de los niños y adolescentes.
10. Aumenta la calidad de vida de las personas.
11. Favorece la capilarización.
12. Mejora el sistema cardiovascular.
13. Beneficio sobre el metabolismo cerebral y en el sistema cardiovascular.

La práctica de ejercicios de fuerza en niños que sufren obesidad mejora la composición corporal, ya que se produce el aumento de la masa magra y de la fuerza muscular, aumentando el consumo de oxígeno. También favorece la realización de ejercicios aeróbicos y el gasto de energía. Otro beneficio de este tipo de ejercicios es que facilita la función motora y mejora la composición lipídica, debido a que se reducen los niveles de colesterol (Sung et al., 2002). Según el estudio de Yu et al. (2005), los niños obesos que participaron en un programa de entrenamiento de fuerza acompañado de una buena alimentación, mejoraron la masa magra y la densidad mineral ósea. Y según Yu et al. (2008), se produce también una mejora en la confianza y en su resistencia, por eso, es importante incluir el programa de fuerza en el entrenamiento de niños que sufren obesidad.

La combinación de ejercicios de fuerza y resistencia reduce la adiposidad y produce mejoras en la composición corporal, en la fuerza, la sensibilidad a la insulina y los parámetros cardiovasculares (Tung, Chak, Ventura, Byrd-Williams, Alexander, y Goran, 2009).

### **3. OBJETIVOS**

- Mejorar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular en un niño que sufre obesidad a través de un programa de intervención de 5 semanas basado en una preparación física y una dieta saludable.
- Concienciar al niño de la importancia de llevar una buena alimentación y de la realización de actividades físicas para evitar la aparición de enfermedades crónicas.

### **4. HIPÓTESIS**

- Hipótesis primer objetivo: Si el niño se toma en serio los entrenamientos y progresa en su alimentación es muy probable que mejore en las capacidades físicas de fuerza y resistencia, ya que se ha demostrado que el entrenamiento de fuerza y resistencia acompañado de una buena alimentación mejora la composición corporal, la función motora y la función lipídica en niños que padecen obesidad (Sung y col, 2002). Además, también se ha encontrado que la combinación de ejercicios de fuerza y resistencia reduce la adiposidad y produce mejoras en la composición corporal, en la fuerza, la sensibilidad a la insulina y los parámetros cardiovasculares (Tung y col, 2009).
- Hipótesis segundo objetivo. Si el niño lleva una buena alimentación y realiza actividades físicas todos los días, es probable que se produzca una reducción en la composición corporal y su salud mejore de forma considerable, evitando enfermedades cardiovasculares, respiratorias, la diabetes, etc. (Duelo, Escribano y Muñoz, 2009). Es más efectiva la prevención primaria de la obesidad que el tratamiento, por eso, hay que actuar desde que los niños son pequeños, mejorando la alimentación y aumentando la práctica de ejercicios físicos para evitar la aparición de enfermedades crónicas. En todo momento el entorno familiar y los distintos ámbitos sociales que rodean al niño deben estar informados para poder ayudarles.

## 5. METODOLOGÍA

Tras establecer la pregunta de investigación y elaborar la fundamentación teórica del trabajo, pasamos a tratar la metodología, donde se explica cómo se ha realizado la investigación para alcanzar los objetivos marcados previamente.

### 5.1. Muestra:

En la realización de este estudio ha participado un niño de 10 años con un IMC de 28.9 kg/m<sup>2</sup>, presentando obesidad de tipo I, ya que contaba con un peso de 65 kg y una talla de 150 cm.

El niño no presentaba ningún problema de salud, por eso se ha podido realizar el estudio sin ningún inconveniente. En todo momento se ha contado con el permiso de los padres y han estado informados de las actividades que el niño debía realizar y las pautas alimenticias que debía seguir.

### 5.2. Procedimiento:

#### 5.2.1. Tests de evaluación.

Para poder observar si ha habido mejora en las capacidades físicas de resistencia y fuerza, se han realizado una serie de pruebas que han sido llevadas a cabo antes del programa de intervención, para ver el nivel del que parte el sujeto y después, observar si se ha producido algún cambio durante el tiempo de preparación. A continuación, se describen las pruebas que se han llevado a cabo.

El test elegido para la valorar la resistencia ha sido el **Test de Course Navette**. Según Leger y Lambert (1982), se trata de una prueba diseñada en 1982 que mide la potencia aeróbica máxima de los sujetos y de una forma indirecta, la cantidad máxima de oxígeno que es capaz de consumir. Se puede realizar tanto en adultos como en niños.

Se ponen dos conos separados a una distancia de 20 metros que delimitan la zona que los sujetos tienen que recorrer. Se realiza con la ayuda de una grabación de audio que va marcando el ritmo, ya que al comenzar hace una señal y los corredores tienen que llegar a la siguiente marca antes de que la grabación de la siguiente. El ritmo va aumentando de forma progresiva en cada palier o periodo y cada uno de ellos tiene una duración de un minuto. La prueba finaliza cuando el sujeto se para porque no puede más o cuando no consigue llegar a la línea cuando lo marque la señal y se le comunica que pare.

La estimación del volumen de oxígeno máximo se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$\text{VO2 máximo} = 5,857 \times \text{Velocidad (Km/h)} - 19,458$$

Como cada periodo debe ser realizado a una velocidad, los corredores tienen que quedarse con el palier al que han llegado y añadir los datos a la fórmula.

El material que se necesita son dos conos, una grabación de audio y una radio. Se realiza en una pista plana sin desnivel.

Según Jódar Montoro (2003) cuanto mayor sea el palier al que llegue el sujeto, mayor capacidad tendrá para producir energía a través del metabolismo aeróbico y mayor capacidad para eliminar ácido láctico si se llega a producir.

A través de la altura del salto podemos medir la potencia muscular, por eso, se realizará **test de Sargent** o también conocido como **test de salto vertical**. Con esta prueba se mide la fuerza explosiva del tren inferior pero también participa la extremidad superior para conseguir la máxima altura posible.

En la pared se pone una cinta métrica de manera vertical y el sujeto se coloca de perfil a una distancia de 20-30 cm de la cinta. Con el brazo extendido y la postura erguida, intenta llegar a lo máximo que pueda sin separar los pies del suelo y el resultado es anotado. Después, el sujeto flexiona las piernas y realiza un salto vertical, tocando la cinta con el brazo totalmente extendido. La diferencia entre las dos marcas conseguidas anteriormente determina la altura del salto.

Se realizan tres intentos, teniendo en cuenta el mejor resultado.

La tabla 2 que se presenta a continuación estima la potencia del tren inferior, según Arkinstall (2010).

Género	Excelente	Encima de la media	Promedio	Por debajo del promedio	Pobre
Hombre	>70cm	56-70cm	41-55cm	31-40cm	<30cm
Mujer	>60cm	46-60cm	31-45cm	21-30cm	<20cm

Otro método que se va a utilizar para medir la fuerza explosiva en el tren inferior es el **test de salto horizontal**. Esta prueba consiste en poner los dos pies tras una línea, separados ligeramente pero de forma paralela, y a continuación, flexionar las piernas y dar un salto con la mayor potencia posible. Cuando el sujeto realiza la acción tiene que

caer sobre los dos pies intentando no perder el equilibrio. Como al lado de los sujetos hay una cinta métrica, se mide la longitud del salto anotando los datos del último apoyo del cuerpo. Se realizan tres intentos, teniendo en cuenta el mejor resultado.

**El test de lanzamiento de balón medicinal**, es el método que se va a emplear para medir la fuerza explosiva en las extremidades superiores. Como no contamos con un material con tales características de peso, se eligió un balón de baloncesto, que es el que más peso puede tener y es el que más se puede asemejar al balón medicinal.

El sujeto coloca los pies tras una línea, de forma paralela y a la altura de los hombros. Para realizar el lanzamiento, tiene que flexionar las rodillas, arquear el tronco ligeramente hacia atrás y con el balón cogido con las dos manos, pasarlo por detrás de la cabeza. Cuando efectúa el lanzamiento no puede separar los pies del suelo y tiene que mandarlo lo más lejos posible. La distancia a la que llega el balón es anotada en cm, ya que en el suelo hay una cinta métrica de 20 m que nos permite obtener los resultados. El sujeto cuenta con tres intentos para realizar la prueba y se tiene en cuenta el mejor resultado.

La prueba no es válida si se levantan los pies del suelo a la hora de realizar el lanzamiento, si se rebasa la línea de inicio o si el lanzamiento se efectúa con una sola mano.

Por último, **el test de 20 metros** ha sido el elegido para determinar la fuerza explosiva en el tren inferior y la velocidad, ya que el sujeto tiene que recorrer 20 metros en el menor tiempo posible. Para eso, se ponen detrás de la línea de salida y cuando reaccionen y pasen la línea de inicio se pone en marcha el cronómetro, que se parará cuando llegue al punto final. Se realizan dos intentos y es anotado el mejor de los resultados.

Tras realizar la breve descripción de los test que se van a emplear para medir la fuerza y la resistencia del niño, pasamos a explicar la dinámica empleada en las sesiones de inicio y del final, ya que es donde se han llevado a cabo este tipo de pruebas con el objetivo de observar los cambios que se han producido a lo largo de la semana y determinar si ha habido mejoras o no.

En la **Semana 1** se realizan los test previos de fuerza y resistencia en distintas sesiones, para que el niño no se fatigue realizando tantas pruebas y para que puedan familiarizarse un poco con lo que va a hacer.



Antes de empezar con las pruebas, es importante conocerlo un poco mejor porque la motivación del niño y sentirse cómodo es un factor determinante a la hora de realizar los ejercicios con ganas y para mejorar el rendimiento.

Después se explica un poco lo que va a realizar durante estas 7 semanas, los test pre y post, el programa de entrenamiento y las pautas alimenticias que tendrá cada semana. Es importante que entienda para qué realiza todo esto, porque si no sabe cuál es la finalidad, no va a trabajar al máximo. En cambio, si se le informa de los objetivos de todo este proyecto y de la manera adaptada en qué se va a trabajar, la importancia que va a tener en su vida será mayor, porque lo verá todo más claro.

En la **Semana número 7** el niño realiza los test posteriores de fuerza y resistencia para hacer una comparación con los previos y comprobar los resultados que se han obtenido durante las semanas de entrenamiento.

### **5.2.2. Programa de intervención**

Tras realizar en la primera semana los test previos de fuerza y resistencia, se presenta un programa de entrenamientos, fundamentales para intentar mejorar la condición física del niño. Dicha intervención tiene una duración de 5 semanas, repartidas en dos sesiones de una hora aproximadamente en cada una de ellas. Los entrenamientos son realizados en las pistas del polideportivo “Ramón y Cajal” en Dos Hermanas, que cuenta con las instalaciones necesarias para las actividades propuestas.

Una serie de sesiones están dedicadas a la práctica de deportes no habituales en la vida del niño. Puede ser que lo haya visto en el colegio o en alguna actividad extraescolar, pero se sabe de primera mano que no está acostumbrado a practicarlos, por eso se acerca a ellos a través de una serie de ejercicios con los que aprenderá a ejecutar las acciones principales de dicho deporte y trabajará las principales capacidades físicas sin darse cuenta, ya que se harán de forma divertida y dinámica.

Otras sesiones están dedicadas a la práctica juegos alternativos e innovadores para que la motivación del niño esté siempre presente y realice los ejercicios de resistencia con ganas.

La planificación es un aspecto muy necesario que se debe tener en cuenta, porque permite establecer una secuencia de actividades de manera coherente y orientada al desarrollo de la condición física del niño, donde se tienen en cuenta sus limitaciones y se adaptan en todo momento a sus capacidades.

Según Vasconcelos (2010) las pautas que permiten el éxito de una buena planificación son el estudio a la hora de elaborarlo, la manera de ejecutar las actividades y la evaluación. Para ello es importante marcarse una serie de objetivos que sean posibles cumplir y analizar las condiciones en las que se van a trabajar.

Para que se produzca una mejora en la fuerza y la resistencia debe haber cierta continuidad en los entrenamientos, que vaya aumentando la intensidad y el volumen de forma progresiva, que haya cierta variedad y no se pierdan en la monotonía, que se trabaje de forma general para que se produzca un cierto progreso en todo el organismo y que se produzca a una intensidad suficiente para que llegue al umbral necesario y le permita mejorar los resultados (Martínez, 1996).

A continuación, vamos a pasar a explicar de forma detallada el programa de intervención que va a tener lugar durante 5 semanas, en un total de 10 sesiones. Como el entrenamiento está dedicado a un caso específico, los juegos que se van a realizar son de carácter individual o por parejas que serán realizados junto con el entrenador.

Antes de comenzar cualquier entrenamiento, se le explica al niño lo que va a realizar durante la sesión y se le comenta de forma básica cuáles son las normas principales del juego y cómo debe utilizar el material que va a utilizar.

<b>Título</b>	<b><u>FRISBEE</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	1	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y practicar el deporte de Frisbee</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Frisbee, conos, picas, tizas, cuerdas.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	60' aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  <b>10'</b>	El primer ejercicio consiste en levantar las rodillas, mover los talones hacia atrás, realizar carrera lateral, pies cruzados y hacia atrás; y mover los brazos hacia delante, hacia atrás y abriendo y cerrado. Todo eso a la vez que se van dando pases con el frisbee, para adaptarse a este tipo de material.	5'

	A continuación, se realiza de forma estática movilidad músculo-articular, importante para terminar de activar el organismo.	
	La siguiente actividad consiste en que el entrenador colocado dentro del círculo, tiene que tirar el frisbee en cualquier dirección y el sujeto, que tiene que estar dando vueltas alrededor del centro de la pista, tiene que recepcionarlo antes de que caiga al suelo. Si no cae ganará un punto. Después se produce un cambio de roles, para que trabaje también el lanzamiento. Tanto la persona que está en el círculo, como la persona que está en los alrededores, tienen que estar en movimiento.	5´
<b>Principal</b>  25´	Ejercicio 1 “ <b>Contrataque</b> ”. Consiste en ir corriendo a lo largo del campo, recibir el frisbee y realizar el lanzamiento desde el punto donde lo ha cogido. Después el individuo vuelve al punto de salida y se van añadiendo una serie de variantes en la forma de salir o de recepcionar el frisbee, como por ejemplo, realizarlo sentado, de espaldas, tumbados boca arriba y boca abajo, etc.	4´
	Ejercicio 2 “ <b>No permitas que caigan</b> ”. Se cogen dos globos y se inflan. A continuación, se tiran los globos al aire y el individuo tiene que dar pases con el frisbee e intentar que no se caigan los globos al suelo. Tiene que estar en todo momento en movimiento para que ninguno de los materiales caiga al suelo, ya que los globos se encontrarán a una distancia considerable entre uno y uno para que esté activo en todo momento.	4´
	Ejercicio 3 “ <b>Probar puntería</b> ”. Hay un circuito de conos y obstáculos que el individuo tiene que superar antes de llegar a una marca desde donde probará su precisión lanzando el frisbee a los poster que hay en la portería. La distancia a la que se encuentra el poster irá variando según los aciertos que haga y una vez que realice un lanzamiento tiene que repetir el proceso de nuevo hasta que se acabe el tiempo.	4´
	Ejercicio 4 “ <b>Partido de frisbee</b> ”. Se establece un terreno de juego amplio para que sea más complicado la recepción del artilugio y para que esté en continuo movimiento. Un jugador se coloca en una parte del campo y el otro en otra. La actividad consiste en realizar un partido utilizando el	4´

	frisbee. Si el material cae en el campo contrario dentro de los límites, será punto para el otro.	
<b>Intensidad</b>	60%	
<b>Volumen</b>	Cada ejercicio tiene una duración de 2 minutos. Se tienen que realizar 2 series completas.	
<b>Recuperación</b>	Tras cada ejercicio cuentan con un minuto de descanso, parados completamente.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10'</b>	El ejercicio que consiste en sentarse lentamente en el suelo, después tumbarse boca arriba y el niño tiene que cerrar los ojos mientras el entrenador va contando una serie de adivinanzas y describiendo objetos que va a tener que averiguar. Esta primera vuelta a la calma es más tranquila porque la sesión ha sido más intensa de lo que está acostumbrado a realizar y no queremos que salga fatigado.	

<b>Título</b>	<b><u>JUEGOS ALTERNATIVOS</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	2	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer diferentes juego para abrir su campo de conocimiento</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Manta, pelotas de tenis, cuerda, balón y conos.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	60'	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b> <b>10'</b>	Estiramiento de forma estática. Después el individuo dentro del círculo tiene que empezar a trotar y el entrenador le va dando una serie de indicaciones que tendrá que seguir. Mientras va corriendo va calentando las diferentes partes del cuerpo y va siguiendo las instrucciones dadas, por ejemplo, chocarle las manos al entrenador, intentar tocarle las partes del cuerpo al entrenador (tobillos, rodillas, codos, hombros) y defender las suyas, etc.	7'
	Terminar el calentamiento con movilidad articular.	3'

<b>Principal</b>  30´	Ejercicio 1 <b>“Roba-balones”</b> . En las líneas que están a lo ancho de la pista hay una serie de pelotas de tenis, repartidas de manera equitativa. El juego consiste en que los jugadores deben robar las pelotas del campo contrario y conseguir que haya en su zona el mayor número de pelotas posible. Si el jugador es tocado en el campo contrario tiene que ir de nuevo a su campo y tocar un cono que hay allí para que pueda seguir robando.	5´
	Ejercicio 2 <b>“Tira de la manta”</b> . Un jugador agarra un trozo de manta por un lado y el otro lo sostiene por el lado contrario. El juego consiste en hacer que el balón vaya saltando en la manta sin que caiga al suelo. Deben ir corriendo y cuando lleguen al final de la pista tienen que coordinarse para realizar un lanzamiento e intentar derribar uno de los conos que hay en la portería.	5´
	Ejercicio 3 <b>“Arrastramos la cuerda”</b> . A un lado de la pista hay pelotas de tenis y los jugadores tienen que conducir las al otro lado sin separarlas del suelo. Para ello, cada individuo sujetará la cuerda por un extremo. Tienen que conducir las de una en una coordinándose los dos para que se muevan en el sentido que quieren y se muevan al ritmo que ellos marcan.	5´
	Ejercicio 4 <b>“sacar el balón del círculo”</b> . Hay un balón en el círculo central y cada jugador tiene tres pelotas pequeñas. El jugador va dando vueltas alrededor del círculo lanzando las pelotas al balón que está en el centro para evitar que lo saque el compañero y para que lo saque el propio sujeto. Cuando tire las tres pelotas tiene que ir corriendo a por ellas para evitar que el compañero gane la partida.	5´
<b>Intensidad</b>	60-65%	
<b>Volumen</b>	2.5 min cada ejercicio. Repetir 2 veces.	
<b>Recuperación</b>	1 minuto de descanso tras cada ejercicio que se realiza andando.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b>  10´	El ejercicio consiste en que los sujetos dicen una palabra al azar y tienen que formar las letras que componen dicha palabra con el cuerpo y tumbados en el suelo. Finalmente estiran.	

<b>Título</b>	<b><u>MATERIALES RECICLADOS</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	3	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mostrar al alumno la facilidad de realizar actividades físicas con ayuda de materiales reciclados.</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Botes de detergente, pelotas de tenis, pelota de gomaespuma, indiaca con materiales reciclados, bate de béisbol y aros.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	65´aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  10´	Primero se estira de manera estática y después se mueve por todo el terreno de juego. Un jugador la queda y tiene que pillar al otro compañero lanzándole una pelota de gomaespuma. Para ello, tienen que correr por todo el campo y el que no la queda tiene que intentar huir. Si le da con la pelota se produce un cambio de roles.  Mientras va pillando al compañero se mete un poco de calentamiento de brazos y de piernas.	7´
	Finalmente se terminan de calentar los músculos y las articulaciones en el sitio.	3´
<b>Principal</b>  32´	Ejercicio 1 “ <b>Juguemos con la indiaca</b> ”. Se explica cómo se utiliza este material y después tiene que realizar pases con sus compañeros. Tienen que intentar realizar el mayor número de pases, por eso tienen que estar en todo momento en movimiento.	6´
	Ejercicio 2 “ <b>Béisbol</b> ”. Un jugador sostiene el bate y el otro jugador le tiene que tirar la pelota para que efectúe el lanzamiento. Si le da, tiene que ir corriendo alrededor de los conos que hay en el campo hasta llegar al punto de salida de nuevo, antes de que el compañero toque el cono con la pelota. Si a los tres intentos no consigue darle con el bate o si el compañero toca el cono con la pelota antes de que dé la vuelta completa, se produce un cambio de roles.	6´

	Ejercicio 3 “ <b>Lanzamiento de aros</b> ”. En una de las líneas a lo largo de la pista hay unos aros y en la línea paralela hay unos postes para introducir los aros. El juego consiste en que los jugadores tienen que correr desde una línea a otra con un aro en la mano y a una distancia de unos 3 metros, deben lanzar el material e intentar introducirlo en el aro. Tienen que hacer la actividad corriendo debido a que el compañero también la realiza. El que consiga introducir el mayor número de aros, gana.	6´
	Ejercicio 4 “ <b>Suavi-ball</b> ”. Los jugadores emplean en esta actividad un material reciclado formado con la mitad de una botella de suavizante. Los individuos emplean dicho material para ayudarse a pasar la pelota. El juego consiste en correr de una parte de la pista a la pista contraria haciendo pases sin que caiga al suelo. Cuando lleguen al área uno de ellos realiza un lanzamiento e intenta introducir la pelota en alguno de los aros que hay sobre la portería. Si la pelota cae mientras realizan el pase tendrán que volver a la línea de salida y comenzar de nuevo.	6´
<b>Intensidad</b>	65%	
<b>Volumen</b>	3 min cada juego. Repetir 2 veces.	
<b>Recuperación</b>	1 minuto de descanso tras cada ejercicio que se realiza andando.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>15´</b>	<p>Con pelotas de tenis o con materiales reciclados los individuos tienen que intentar hacer malabares. Como es un juego que requiere mucha práctica, se explica cómo deben hacerlo y las instrucciones que deben seguir.</p> <p>Primero cogen dos pelotas, una en cada mano, y se las van cambiando de mano a la vez muchas veces, para que controlen la recepción.</p> <p>Después en una mano tienen las dos pelotas y tienen que intentar que siempre tengan una en la mano, es decir, cuando una está en la mano la otra debe estar en el aire. Esto se consigue mediando lanzamientos en el aire donde tienen que controlar las fuerzas para que no se les vaya muy lejos.</p> <p>Si consiguen controlar este paso, añadimos una pelota más y lentamente se explican los pasos para que vayan practicando.</p>	

<b>Título</b>	<b><u>JUEGOS DE RAQUETA</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	4	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer las nociones básicas de los juegos de raquetas, pero sin centrarse en ningún deporte en concreto.</li> <li>- Aprender a desenvolverse en el lanzamiento y en la recepción de la pelota con ayuda de una raqueta.</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Raqueta y pelotas de tenis	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	70' aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  10'	Primero estiramos todos los grupos musculares de forma estática. Después cada jugador coge una raqueta y una pelota y tiene que seguir las indicaciones del entrenador. Autopases con la mano dominante, con la mano no dominante, haciendo zigzag con el brazo, haciendo cambio de direcciones, etc. Y todo eso mientras realizan carrera continúa.	4'
	A continuación, cada jugador hace un tiro al aire lo más alto posible y tiene que recepcionarlo después con su propia raqueta. Luego vamos aumentando la dificultad, ya que tienen que lanzar la pelota lo más alto posible, recepcionarla con la raqueta y volver a lanzarla de nuevo y así sucesivamente. Por último, realizan de nuevo un lanzamiento al aire y tienen que ir corriendo hacia la pelota que tire el compañero para conseguir atraparla. Si son capaces, tienen que lanzar la del compañero de nuevo.	4'
	Tras el ejercicio terminamos de calentar los músculos y las articulaciones.	2'
<b>Principal</b>  40'	Ejercicio 1 “ <b>Corre a la línea</b> ”. Los jugadores van corriendo por las líneas de la pista botando una pelota con ayuda de la raqueta. El entrenador da una indicación sobre donde tienen que correr y los niños tienen que ir corriendo hacia ese punto y llegar lo más rápido posible botando la	7'



	pelota. Pueden intentar robar la pelota al compañero para que no llegue a la línea antes que él.	
	Ejercicio 2 “ <b>El comecocos</b> ”. Los jugadores corren por las líneas del campo llevando la pelota sobre la raqueta sin que caiga el suelo. El juego consiste en que uno la queda y tiene que ir corriendo por las líneas para pillar al compañero. Una vez que lo pille se cambian los roles. Después pueden cambiar la mano sobre la que llevan la raqueta, ir hacia atrás, etc.	7´
	Ejercicio 3 “ <b>Siempre hay que estar atento</b> ”. El jugador se coloca en la línea de fondo y el entrenador detrás de este. El juego consiste en que el entrenador tiene que hacer pases con la raqueta y el jugador, como está de espaldas a él y no se da cuenta de dónde está tirando, tiene que reaccionar e ir corriendo hacia la pelota para darle con la raqueta antes de que de dos botes. Para aumentar la dificultad y la incertidumbre el niño puede estar de espaldas al entrenador sentado en el suelo, de rodillas, tumbado de lado, etc.	7´
	Ejercicio 4 “ <b>Partido de mini-tenis</b> ”. Se delimitan las líneas del campo y se explican las normas básicas que se van a emplear en este juego. Se juega un mini-partido de tenis contra un contrincante y gana el que más puntos haya conseguido.	7´
<b>Intensidad</b>	65-70%	
<b>Volumen</b>	3´5 min cada ejercicio. 2 series.	
<b>Recuperación</b>	1 minuto de descanso tras cada ejercicio que se realiza andando.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10´</b>	Se pone un cronómetro en marcha y los jugadores se pasan la pelota durante un minuto, la persona que tenga la pelota al acabar el tiempo pierde y el compañero consigue un punto.  Después trabajamos un poco de coordinación empleando dos pelotas. Los jugadores tienen la pelota en su mano derecha y cuando se diga ¡Ya!, tienen que pasar la pelota a la mano izquierda del compañero y que consiga cogerla. Se siguen realizando pases hasta que consigan pasar y recepcionar la pelota de manera fluida. Después tienen que hacerlo en movimiento. Cuando ya controlen la	

	<p>situación tienen que sentarse mientras se pasan la pelota y una vez que lleguen al suelo se relajan.</p> <p>Finalmente se estiran todos los grupos musculares.</p>
--	---

<b>Título</b>	<b><u>JUEGOS TRADICIONALES</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	5	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer una serie de juegos tradicionales</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Pelota de gomaespuma, pelotas de tenis, comba, cucharas, pelotas de pin pong, conos, globos y bolsas de basura.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	75´aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  10´	Después de estirar de forma estática, tienen que realizar un juego de pases con el compañero con ayuda de pelotas de tenis. Primero con la mano derecha, después con la izquierda y después con botes.	7´
	Finalmente, tienen que realizar movimientos de las articulaciones para terminar de calentar.	3´
<b>Principal</b>  40´	Ejercicio 1 “ <b>Béisbol pie</b> ”. El juego consiste en que uno de los jugadores tiene que lanzarle el balón de gomaespuma al compañero para que le dé con el pie. Si le da tiene que ir corriendo alrededor de los conos para completar una carrera. Si el jugador que realiza el pase coge el balón en el aire o llega al cono antes de que llegue el compañero, se produce un cambio de roles.	8´
	Ejercicio 2 “ <b>Relevos con cuchara</b> ”. El jugador se pone una cuchara en la boca con una pelota encima y tiene que pasar por detrás de un cono y volver al sitio rápidamente sin que se le caiga. El recorrido tiene una serie de obstáculos que los sujetos tienen que superar. También se realiza con la cuchara en la mano.	8´
	Ejercicio 3 “ <b>juego de sacos</b> ”. Los jugadores se meten dentro del saco y tienen saltar dentro de él para avanzar.	8´

	Primero se hace una carrera y después se juega con un globo, donde los jugadores tienen que soplar e intentar llevar el balón detrás de la línea del campo contrario.	
	Ejercicio 4 “ <b>la comba</b> ”. Le daremos al niño una comba y se le enseñará a saltar. Cuando consiga saltar unas cuantas veces seguidas, se les irá añadiendo otro tipo de saltos, como por ejemplo, en movimiento, cruzando la cuerda, hacia atrás...	8´
<b>Intensidad</b>	70-75%	
<b>Volumen</b>	4 min cada ejercicio. 2 series.	
<b>Recuperación</b>	1 minuto de descanso tras cada ejercicio que se realiza andando.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10´</b>	<p>Cada individuo coge una pelota de tenis y tiene que botarla lo más fuerte posible. Cada jugador tiene que pasar por debajo de la pelota que ha tirado cada vez que bote y contabilizar las veces que ha podido pasar bajo ella.</p> <p>Después se bota la pelota lo más fuerte posible y corre a la del compañero para pasar por debajo y contar las veces que pasa por debajo.</p> <p>Finalmente se estira de forma completa.</p>	

<b>Título</b>	<b><u>ATLETISMO</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	6	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y practicar las distintas modalidades dentro del atletismo</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Pelotas de tenis, pelotas de pin pong, aros, conos, globos y balones que pesen más.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	80´aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>

<p><b>Inicial o Calentamiento</b></p> <p><b>10'</b></p>	<p>Primero, se estira de manera estática y después repartimos de manera equitativa muchos globos y muchas pelotas de tenis. El juego consiste en que cada jugador tiene que lanzar el material al campo contrario y gana el que tenga menos al finalizar el juego. Como tienen que estar en continuo movimiento vamos metiendo una serie de variaciones, por ejemplo, correr moviendo los brazos hacia delante, hacia atrás, subiendo rodillas, talones al culo, etc. Para calentar muy bien los músculos.</p>	<p>7'</p>
	<p>Para terminar realizamos movilidad articular.</p>	<p>3'</p>
<p><b>Principal</b></p> <p><b>40'</b></p>	<p>Ejercicio 1 <b>“tres en rayas”</b>. Se colocan 9 aros en el centro de la pista y los jugadores se colocan en la línea de fondo. El juego consiste en que los dos individuos salen a la vez y tienen que formar tres en rayas con los conos que están en la salida. Una vez que pongan el cono tienen que volver al principio para coger los demás. Si se acaban tienen que volver al punto de salida y correr hacia el tablero para mover ficha. Tienen que respetar el turno del compañero y no pueden poner o mover cono si el contrincante no ha terminado.</p>	<p>10'30''</p>
	<p>Ejercicio 2 <b>“triple salto”</b>. Los jugadores tienen que correr un tramo de la pista y realizar tres saltos y caer de pie para que no se hagan daño. Se realizan varios intentos y apuntamos las marcas para ver si se produce alguna mejoría en el salto. Después se van introduciendo una serie de variaciones, por ejemplo, saltar a pata coja con la pierna derecha, con la pierna izquierda, con los dos pies juntos, etc.</p>	<p>10'30''</p>
	<p>Ejercicio 3 <b>“Carrera de relevos”</b>. Los jugadores se colocan en la línea de salida y tienen que darle la vuelta al cono que hay en la línea paralela y volver. Primero lo hacen con globos, empujándolo con la mano, después con los pies, con los codos, con las manos en la espalda y soplando el globo por el aire y por último agachados en el suelo soplando una pelota de ping-pong.</p>	<p>10'30''</p>
<p><b>Intensidad</b></p>	<p>75%</p>	
<p><b>Volumen</b></p>	<p>3.5 min cada ejercicio. 3 series</p>	
<p><b>Recuperación</b></p>	<p>1 minuto de descanso tras cada ejercicio que se realiza andando.</p>	

<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10'</b>	<p>Como ha sido una sesión de gran intensidad los sujetos no deben bajar el ritmo de forma brusca, así que uno de los compañeros cierra los ojos y el otro empieza a hacer sonidos. El que tiene los ojos cerrados debe seguir el sonido que produce el otro compañero e ir hacia él andando y el compañero se va moviendo por toda la pista. Es importante la seguridad, debido a que uno de los sujetos no ve nada, por eso hay que estar muy atento para que no se produzca ningún accidente. Después se produce un cambio de roles.</p> <p>Finalmente estiramos y terminamos la sesión.</p>

<b>Título</b>	<b><u>VOLEIBOL</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	7	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprender las normas básicas y el reglamento de este deporte</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Cono, red, balón de voleibol y globos.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	75' aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  <b>10'</b>	Estiramos de manera estática. Después de manera dinámica los jugadores deben realizar pases con un compañero e intentar que no se les caiga el balón, aguantando el mayor tiempo posible.	4'
	El siguiente juego consiste en que van corriendo normal por una de las áreas de la pista y el entrenador le indica a uno de los jugadores cómo debe ir corriendo a pillar a los compañeros. Por ejemplo, debe pillar a los compañeros moviendo los dos brazos hacia delante. El compañero tiene que huir corriendo, pero si lo pilla tiene que realizar el mismo movimiento que estaba haciendo el que la quedaba. Las indicaciones que el entrenador dará será mover los dos brazos hacia delante, hacia detrás, abriendo y cerrando los brazos, subiendo rodillas, talones al culo, correr de manera lateral, cruzando los pies, etc.	4'

	Después terminamos con movilidad articular y muscular de manera estática.	2´
<b>Principal</b>  35´	Ejercicio 1 “ <b>Interceptar la pelota</b> ”. El jugador va con un balón en la mano corriendo y el entrenador va soltando globos por todo el terreno. El jugador tiene que intentar darle al mayor número de globos realizando lanzamientos como se realizan en este deporte.	3´
	Ejercicio 2 “ <b>Basket-voley</b> ”. Los jugadores realizan un partido de baloncesto de 1 contra 1, pero cuando lleguen al aro tienen que realizar un lanzamiento de voleibol. Si les dan al aro consiguen 1 punto y si logran encestar consiguen 2 puntos.	9´
	Ejercicio 4 “ <b>mini-partido de voleibol</b> ”. Un jugador se pone a un lado de la red y en un espacio más reducido de lo normal. El juego consiste en intentar que la pelota caiga dentro del campo contrario para así conseguir un punto. Los individuos tienen que tener en cuenta todo lo que han aprendido durante la sesión y ponerlo en práctica.	12´
<b>Intensidad</b>	75-80%	
<b>Volumen</b>	1º ejercicio: 1 minuto. 2º ejercicio: 3 min. 3º ejercicio: 4 minutos. Son tres series en total.	
<b>Recuperación</b>	1º ejercicio: 30 segundos 2º y 3º ejercicio: 1 minuto Descanso andando después de cada ejercicio.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b>  10´	Para finalizar la sesión vamos a jugar a tirar penaltis con las manos. Los jugadores se colocan en la línea de penalti y tienen que efectuar un lanzamiento de voleibol para intentar meter un gol en la portería, donde estará el compañero.	

<b>Título</b>	<b><u>HOCKEY</u></b>
---------------	----------------------

<b>Nº de sesión</b>	8	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y practicar el deporte del hockey</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Stick de hockey, pelotas de hockey, conos y bolos.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	80´aproximadamente	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>  10´	Primero estiramos de forma estática los grandes grupos musculares. Después trabajamos un poco la conducción de la pelota con el stick corriendo por la media pista. Cuando el entrenador diga el número 1, el jugador tiene que correr hacia la línea de fondo. Después el individuo sigue corriendo y cuando el entrenador diga el número 2, tiene que correr donde está el compañero para intentar quitarle su pelota con el stick y si dice el número tres tiene que correr para cambiarse el stick de mano y conducir la pelota con la mano contraria hasta que de otra señal.	7´
	Después terminamos de mover las articulaciones y los músculos a través de los ejercicios básicos que hacemos en todas las sesiones.	3´
<b>Principal</b>  40´	Ejercicio 1 “ <b>¡Que nos invaden la casa!</b> ”. Los jugadores están dentro del área y tienen que evitar que su casa se llene de pelotas. Con el stick tienen que intentar echar hacia afuera todos los materiales que entran. La dificultad va aumentando de forma progresiva, debido a que primero les va llegando una sola pelota, pero después les llegarán varias a la vez. El individuo tiene que estar en continuo movimiento porque la pelota no debe estar en su área más de 5 segundos.	6´
	Ejercicio 3 “ <b>frontón</b> ”. Los jugadores se colocan delante de una pared. Uno de ellos comienza realizando un lanzamiento con ayuda del stick hacia el muro y el otro compañero tiene que realizar un lanzamiento de esa misma pelota sin pararla intentando que el otro compañero no pueda darle de nuevo. El jugador pierde cuando para la pelota o no consigue darle de primeras.	9´
	Ejercicio 4 “ <b>Derribemos el castillo</b> ”. Utilizamos media pista y tras la línea de fondo y de la línea contraria a esta, ponemos una serie de bolos. Hay una pelota en juego y los	15´

	individuos tienen que intentar derribar todos los bolos del equipo contrario realizando el lanzamiento detrás de una línea que hay delimitada. Antes de empezar se establecen una serie de normas sobre cómo debe robarse la pelota y cómo debe realizarse el lanzamiento para que nadie se haga daño.	
<b>Intensidad</b>	80%	
<b>Volumen</b>	1º ejercicio: 2 minutos. 2º ejercicio: 3 minutos. 3º ejercicio: 5 minutos. Un total de 3 series	
<b>Recuperación</b>	1º ejercicio: Medio minuto de descanso 2º ejercicio: Un minuto de descanso 3º ejercicio: Un minuto y medio de descanso Se realiza andando después de cada ejercicio.	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10'</b>	Nos ponemos el palo de hockey en la mano e intentamos mantener el equilibrio y que no caiga al suelo. Primero lo hacemos de forma estática, después nos empezamos a mover por la pista andando, luego subimos la intensidad intentando correr y finalmente, nos sentamos con el stick en la mano.  Al final de la sesión estiramos muy bien los grupos musculares.	

<b>Título</b>	<b><u>BALONMANO</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	9	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y practicar el deporte de balonmano</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Balón de balonmano, conos, aros, diana.	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	80´aproximadamente.	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>



<b>Inicial o Calentamiento</b>  10'	Antes de comenzar los ejercicios dinámicos, realizamos estiramientos de manera estática para iniciar el organismo. A continuación, los individuos van botando el balón dentro del área y van calentando todos los grupos musculares y las articulaciones como va guiando el entrenador.	4'
	Después los jugadores tienen que ir votando el balón de manera continua y tienen que intentar robárselo al compañero. Primero utilizan la mano dominante, luego la mano no dominante, van alternando con una mano y la otra, dos botes con cada mano, desplazarse en cuclillas, dando saltos, pasando el balón por debajo de las piernas... La dificultad va aumentando de forma progresiva y los individuos intentan defender el balón utilizando el cuerpo.	4'
	Finalmente terminan de calentar los músculos y las articulaciones de forma estática.	2'
<b>Principal</b>  40'	Ejercicio 1 " <b>Toca la línea</b> ". Los jugadores se ponen en el centro de la pista con un balón cada uno y siguiendo las indicaciones del entrenador, tienen que ir corriendo a su cono correspondiente botando el balón. El que llegue antes ganará un punto. Salen desde el suelo, hacen carreras en zigzag, dando zancadas grandes, haciendo cambios de sentidos, de espaldas, tumbados en el suelo, etc.	3'
	Ejercicio 3 " <b>Protege tu cono</b> ". Se juega en la mitad de la pista donde hay un cono a un lado y otro en el lado contrario. Los jugadores tienen que defender su cono para que el contrincante no pueda tocarlo. Para eso tienen que defender con todo el cuerpo. A la hora de atacar tienen que ir botando en todo momento y dar los tres pasos si es necesario. Los jugadores tienen que poner en práctica todo lo que han aprendido.	9'
	Ejercicio 4 " <b>Control de pases</b> ". Los jugadores se ponen uno enfrente de otro a una corta distancia. Al efectuar el pase, si el compañero lo coge dan los dos un paso hacia atrás y se va aumentando la dificultad. Si están a mucha distancia y en el pase el balón cae al suelo, tendrán que dar un paso hacia delante y realizar un pase con la otra mano. En todo momento tienen que estar los sujetos en movimiento.	18'

<b>Intensidad</b>	80-85%	
<b>Volumen</b>	1º ejercicio: 1 minuto. 2º ejercicio 3 minutos. 3º ejercicio 6 minutos. Un total de 3 series	
<b>Recuperación</b>	1º ejercicio: 30'' 2º ejercicio: 1' 3º ejercicio 1.5'	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma 10'</b>	<p>Para terminar la sesión vamos a trabajar juegos de expresión corporal. Primero, un sujeto tiene que representar con mímica un objeto o una situación y la otra persona tiene que adivinar de qué se trata. Después, se cambian los roles.</p> <p>La siguiente actividad consiste en realizar figuras y quedarnos como estatuas. La estatua que forme un compañero tiene que complementar a la del otro.</p> <p>La última actividad consiste en expresar con el cuerpo cómo se siente después de la sesión y cuando la otra persona lo adivine, explicar el por qué.</p>	

<b>Título</b>	<b><u>BALONCESTO</u></b>	
<b>Nº de sesión</b>	10	
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer y practicar el deporte del baloncesto</li> <li>- Trabajar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular</li> </ul>	
<b>Materiales</b>	Balón de baloncesto, conos, aros	
<b>Instalaciones</b>	Pista Polideportiva	
<b>Duración</b>	80' aproximadamente.	
<b>Parte</b>	<b>Descripción de actividades</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Inicial o Calentamiento</b>	El primer ejercicio consiste en ir haciendo carrera continua por todo el campo mientras van botando el balón para que se vayan habituando un poco a cómo debe	4'

10'	hacerse. Después metemos bote con la mano no dominante y por último, alternando el bote con las dos manos.	
	Después se le dirá que el número 1 es sentarse mientras se bota el balón, el número 2 es dar un pase con el balón y el número 3 es coger el balón y dar una vuelta en el aire. El individuo va corriendo por toda la pista y el entrenador se encarga de decir uno de los números para que la acción sea realizada. Mientras va realizando carrera continua, va realizando movimientos de brazos, subiendo rodillas, talones al culo para ir calentando todas las partes del cuerpo.	4'
	Finalmente realiza los ejercicios de movilidad articular de los que hemos hablado en las otras sesiones para terminar de activar todas las articulaciones y los músculos.	2'
Principal  40'	Ejercicio 1 “ <b>Tiro a canasta</b> ”. El entrenador le da un pase al individuo, el cual debe ir corriendo hacia la mitad del campo, dar la vuelta a un cono y correr hacia un punto marcado en el suelo para tirar a canasta. Si falla, vuelve a repetir el proceso y la línea de tiro sigue siendo la misma, pero si encesta, la línea desde donde tiene que lanzar varía para que tenga más dificultad la próxima vez.	3'
	Ejercicio 2 “ <b>Robo de balón</b> ”. Un jugador parte de una línea de la pista botando un balón y el otro jugador parte de la zona contraria botando otro. Tienen que ir hacia un círculo corriendo para intentar defender su balón y quitarle al compañero el suyo sin salirse de los límites del círculo. Si uno de los jugadores roba el balón consigue un punto y tienen que volver al punto de salida corriendo para repetir el mismo proceso.	6'
	Ejercicio 3 “ <b>mini-partido</b> ”. Van a realizar un mini-partido teniendo en cuenta las normas básicas que les hemos explicado a lo largo de la sesión. Se jugará en la mitad de la pista porque se trata de un partido en parejas y será más fácil para ellos. Cuando un jugador anote un tanto, el otro jugador tiene que ir hacia el centro de la pista para realizar su ataque, al igual que si hay robo de balón.	18'
<b>Intensidad</b>	80%	
<b>Volumen</b>	1º ejercicio: 1 minuto.	

	<p>2º ejercicio: 2 minutos.</p> <p>3º ejercicio: 6 minutos.</p> <p>Un total de 3 series</p>	
<b>Recuperación</b>	<p>1º ejercicio: 20 segundos de descanso.</p> <p>2º ejercicio: 30 segundos de descanso</p> <p>3º ejercicio: 1 minuto de descanso.</p> <p>Andando</p>	
<b>Entrenamiento de Fuerza</b>	Ver tabla 3	
<b>Vuelta a la calma</b> <b>10'</b>	<p>Hay varias marcas en el suelo desde donde tienen que lanzar los jugadores. Todos empiezan desde el mismo punto y si encestan pasan al siguiente, así hasta que pasen por todos los puntos establecidos. Quién llegue al final primero habrá ganado el juego y los tiros se realizan de manera estática.</p> <p>Al terminar el juego es importante estirar todos los músculos del organismo.</p>	

### 5.2.3. Entrenamiento de fuerza

En cada sesión se van a trabajar los mismos ejercicios que vamos a explicar a continuación. La forma de realización sigue la misma dinámica en todos los entrenamientos, lo único que varía es el material con el que se van a ayudar los niños.

- Abdominales con pases.
- Sentadillas con pases.
- Sprint de 20 metros.
- Escaleras con pases.
- Lanzamiento de balón.

**Tabla 3:** Programa de entrenamiento de fuerza desarrollado a lo largo de la intervención

Sesión n°	Material	Intensidad (%)	Series	Tiempo trabajo (s)	Tiempo descanso (s)
1	Frisbee	60%	2	20''	30''
2	Pelotas de tenis	60-65%	2	30''	30''
3	Aros	65%	2	40''	30''
4	Pelotas de tenis	70%	2	50''	30''
5	Pelota de gomaespuma	70-75%	2	1'	30''
6	Pelota de gomaespuma	75%	3	40''	30''
7	Balón de voleibol	75%	3	45''	30''
8	Balón de voleibol	75%-80%	3	50''	20''
9	Balón de balonmano	80%	3	1'	20''
10	Balón de baloncesto	80%	3	1'	20''

Como se ha explicado anteriormente, con el paso de las sesiones la intensidad y el volumen ha aumentado de forma progresiva, para que se produzca mejora en las capacidades físicas del niño. La evolución que se ha tenido en cuenta ha sido la siguiente:

- La 1º semana como es un poco de adaptación se trabaja a una menor intensidad y con un número menor de series.
- La 2º semana el número de series es la misma pero va aumentando la duración. Y los descansos se hacen andando.
- La 3º semana el tiempo de duración de los ejercicios va aumentando progresivamente y el número de series también aumenta el segundo día. Los descansos se hacen andando.
- La 4º semana el número de repeticiones sigue siendo el mismo pero los ejercicios varían de intensidad. La diferencia entre ejercicio y descanso no es la misma.
- La 5º semana se mantiene el número de series pero los ejercicios no tienen la misma duración ni descansos porque se trabajan a diferente intensidad. La diferencia entre ejercicio y descanso es mayor. Los descansos se hacen andando.

#### **5.2.4. Propuesta de Pautas Alimenticias que debe seguir el sujeto**

Para mejorar la resistencia y la fuerza muscular en los niños que sufren obesidad es fundamental que realicen entrenamientos adaptados a su características personales, pero también es importante que tengan una alimentación saludable. Estas dos premisas deben ir cogidas de la mano, debido a que un adecuado estilo de vida tiene muchos beneficios en la salud y en la mejora de la condición física de los niños.

La ingesta de una gran cantidad de alimentos que tienen un alto contenido calórico no ayuda a los niños a bajar de peso, debido a que no hay un equilibrio entre las calorías consumidas y las gastadas. Si los niños que padecen sobrepeso y obesidad no bajan de peso, es difícil mejorar los parámetros cardiacos y respiratorios; y esto dificulta la mejora en las capacidades físicas.

Durante las 5 semanas en la que se ha realizado una intervención a través de entrenamientos, también le hemos dado al niño una serie de pautas alimenticias que tenía que seguir para acompañar con el deporte. La lista no se trata de una dieta estricta para impedir que el niño coma todo lo que le guste porque nuestra intención no es desmotivarlo, al contrario, se le dan una serie de pauta para que adquiera una serie de hábitos de vida saludable y para que pruebe a comer cosas nuevas, sustituyendo las comidas que tienen muchas calorías y añadiendo variedad a su alimentación, ya que hay una gran cantidad de frutas y verduras. No significa que porque no le guste un plato no le pueda gustar ninguno de ese estilo.

A través de una búsqueda en diferentes artículos y de una entrevista realizada a un nutricionista hemos establecido esta tabla dividida por semanas que el niño tiene que intentar cumplir en la medida de lo posible. Es importante el apoyo de las familias porque son los que deben dar ejemplo. No vale que los familiares tengan una comida diferente a los niños, sobre todo si tiene un mayor contenido calórico.

Las pautas para una buena alimentación están basadas en las propuestas de diferentes autores: Cabezuelo y Frontera (2007), Ballesteros, Dal-Re, Pérez-Farinós y Villar (2007) y García (2011).

##### **SEMANA 1:**

- Realizar 5 comidas diarias, estableciendo una serie de horas fijas para comer.
- Evitar los picoteos entre horas.

- El desayuno es la comida más importante del día, así que es importante no saltárselo.
- Comer fruta al menos 5 días a la semana.
- Comer verduras tres días a la semana como mínimo.
- Sustituir las bebidas gaseosas y azucaradas por agua o zumos naturales ricos en vitaminas durante las comidas.
- Sustituir los dulces de la merienda por un bocadillo pequeño o por una fruta.
- Beber mucha agua durante el día.
- Reducir el consumo de comida basura de elaboración rápida y procesada.
- Evitar el consumo de comidas con salsa, como por ejemplo, mayonesa, ketchup, etc.
- Comer como mínimo dos veces a la semana legumbres. Preferiblemente a la hora del almuerzo.

#### **SEMANA 2:**

- Seguir con las indicaciones de la semana anterior pero variando las pautas de verduras, ya que esta semana tiene que comerlas como mínimo 4 días y de frutas, ya que esta semana tienen que comerla al menos 6 días a la semana.
- Reducir el consumo de rebozados y frituras
- Evitar acompañar el almuerzo y la cena con pan
- Comer el pescado y la carne a la plancha o guisado con poco aceite
- Variar la guarnición con verduras (puré, pisto, ensalada...)
- Comer 3 días a la semana como máximo hidratos de carbono.

#### **SEMANA 3:**

- Seguir con las indicaciones de las semanas anteriores, pero esta vez, tiene que comer verduras 5 días a la semana y tiene que comer fruta todos los días de la semana.
- Comer 2 días a la semana como máximo hidratos de carbono.
- Comer carnes magras y pescado.
- Puede saltarse las pautas establecidas hasta ahora como máximo tres veces a la semana, es decir, comer algo rebozado, pizza o hamburguesa, por ejemplo. Las

veces que se salte las indicaciones deben ser en días diferentes, ya que tiene que compensarlo con una buena alimentación el resto del día.

#### **SEMANA 4:**

- Seguir con las indicaciones de la semanas anteriores, pero disminuimos a dos las veces que puede saltarse las pautas propuestas.
- Disminuir el consumo de embutidos. Consumirlos preferiblemente durante el desayuno en cantidades reducidas debido a que puede quemarse durante todo el día.
- No abusar de los lácteos durante las comidas. No se trata de sustituir las cenas por un yogurt o los desayunos por leche, porque eso no aporta los nutrientes suficientes al cuerpo.
- Si el almuerzo consta de entrantes, primer plato y segundo plato, reducir las cantidades, porque en muchos casos puedes comer perfectamente saludable, pero si se consume mucha cantidad, estamos ingiriendo mucha cantidad de calorías.

#### **SEMANA 5:**

- Seguir con las indicaciones de las semanas anteriores, pero esta vez, solo puede saltarse las pautas propuestas una vez a la semana.
- Tiene que comer fruta todos los días de la semana, pero algún día tiene que consumirlas más de una vez.
- Consumir verduras 6 días a la semana.
- Es importante la variedad en las comidas, para que el niño no se canse de comer siempre lo mismo.



## 6. RESULTADOS DEL PROGRAMA DE INTERVENCIÓN

A continuación en este apartado describiremos los resultados obtenidos durante el programa de entrenamientos en el niño de 10 años. También aportaremos una serie de datos relacionados con las pautas de alimentación que ha tenido que seguir durante el transcurso de dichas semanas.

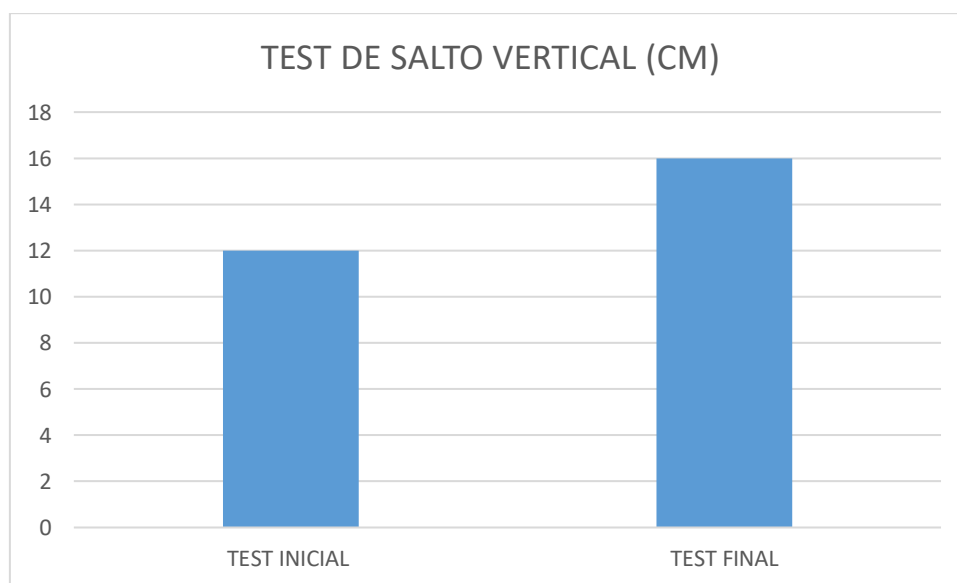
- TEST FÍSICOS

**Tabla 4. Resultados obtenidos en el test inicial y final en las diferentes variables.**

TEST	TEST INICIAL	TEST FINAL	%MEJORA
Salto Vertical	12	16	33.30%
Salto Horizontal	95	102	7.40%
Balón Medicinal	7.2	7.8	8.30%
Sprint 20 metros	4.8	3.8	20.80%
Course Navette	78	141	80.70%

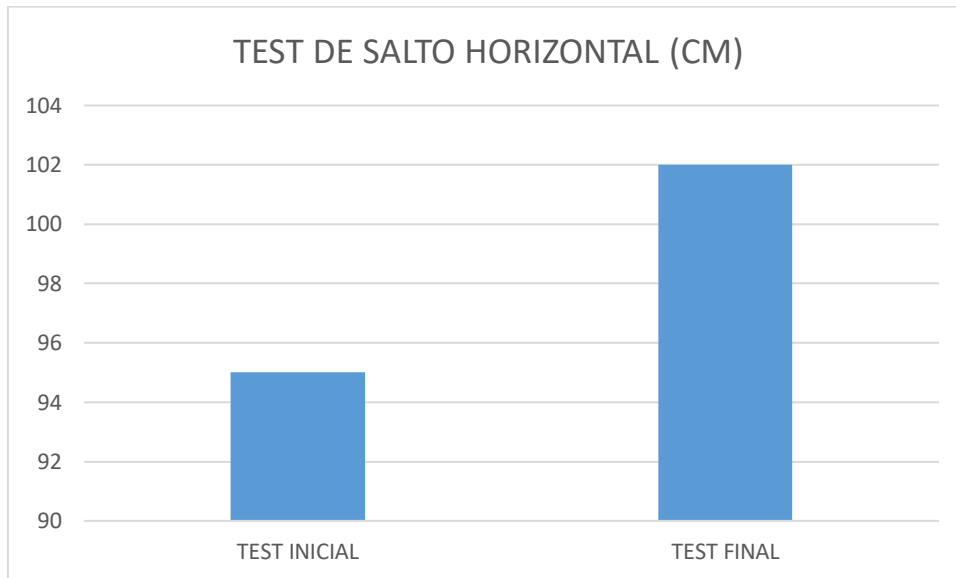
Esta tabla muestra de manera general los resultados de los test de fuerza y resistencia que han sido efectuados por el niño antes del programa de intervención y los test finales realizados posteriormente donde se puede apreciar una mejora tras 5 semanas de entrenamiento.

A continuación, se expresan los resultados de forma gráfica.



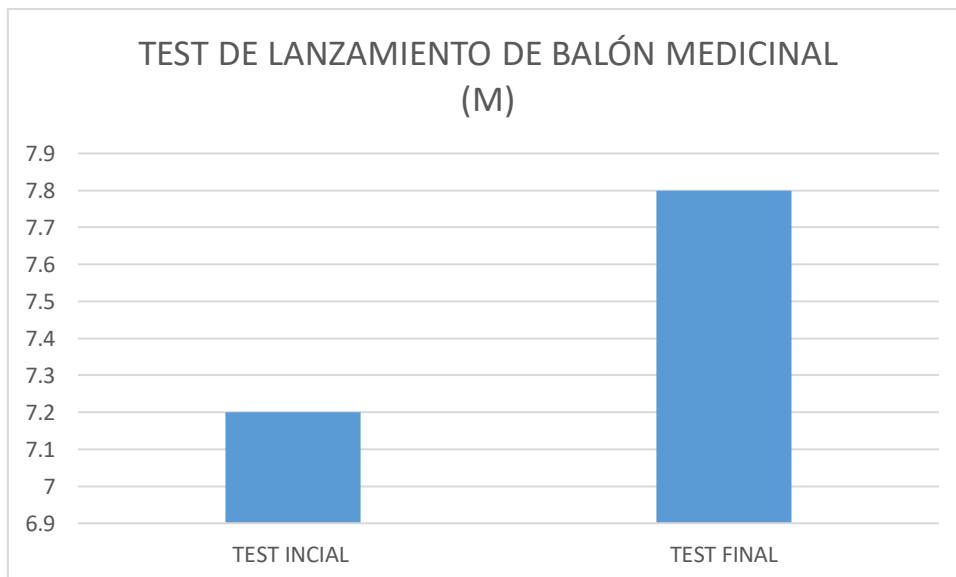
**Figura 2. Resultados del test de salto vertical**

Tras la observación de esta gráfica podemos apreciar que el niño ha mejorado 4 cm entre el test inicial y el final. Esto equivale a un 33.30% de mejora en la condición de fuerza en el tren inferior



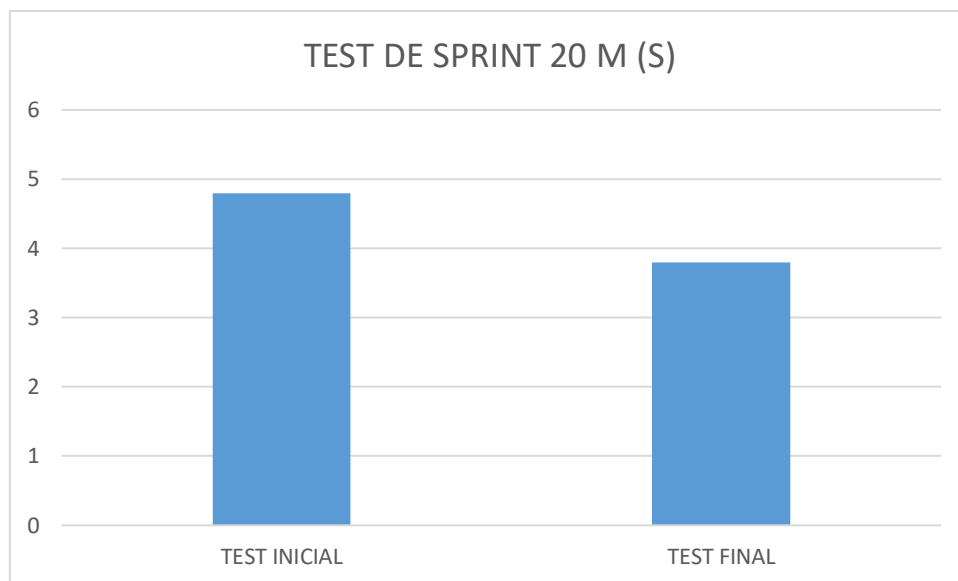
**Figura 3. Resultados del test de salto horizontal**

Como se puede observar en esta gráfica, en el test de salto horizontal, la mejora del niño ha sido de 7 cm, lo que equivale a 7.4% de progreso en la fuerza del tren inferior.



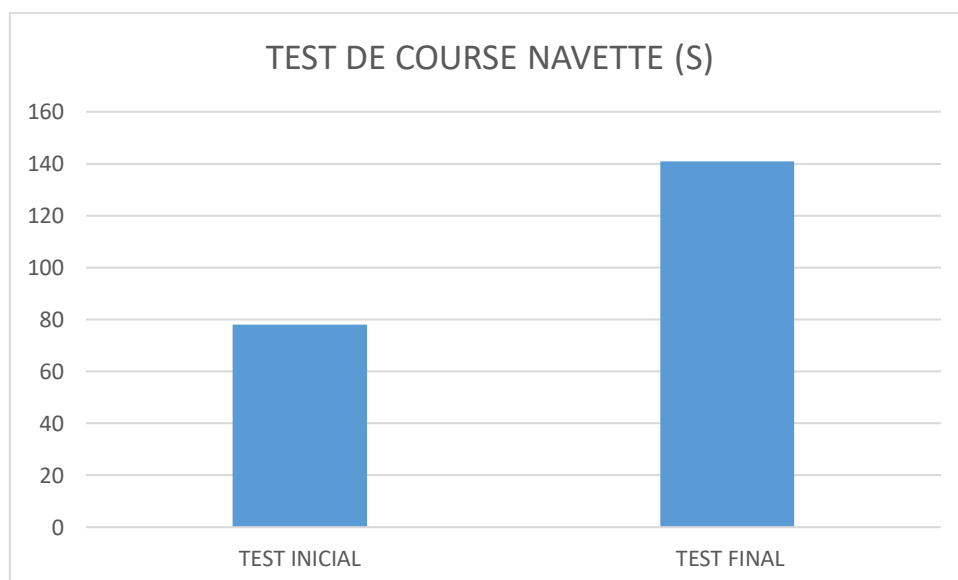
**Figura 4. Resultados del test de lanzamiento de balón**

En la gráfica del test de lanzamiento del balón medicinal, podemos observar que el progreso no es muy significativa, ya que ha mejorado en 0.6 cm, lo que equivale a un 8.30% de mejora en la fuerza del tren superior.



**Figura 5. Resultados del test de sprint 20 metros**

En este test podemos observar que el niño ha disminuido el tiempo en 1 segundo con respecto al test inicial, es decir, mejorando un 20.80% la capacidad de sprint.

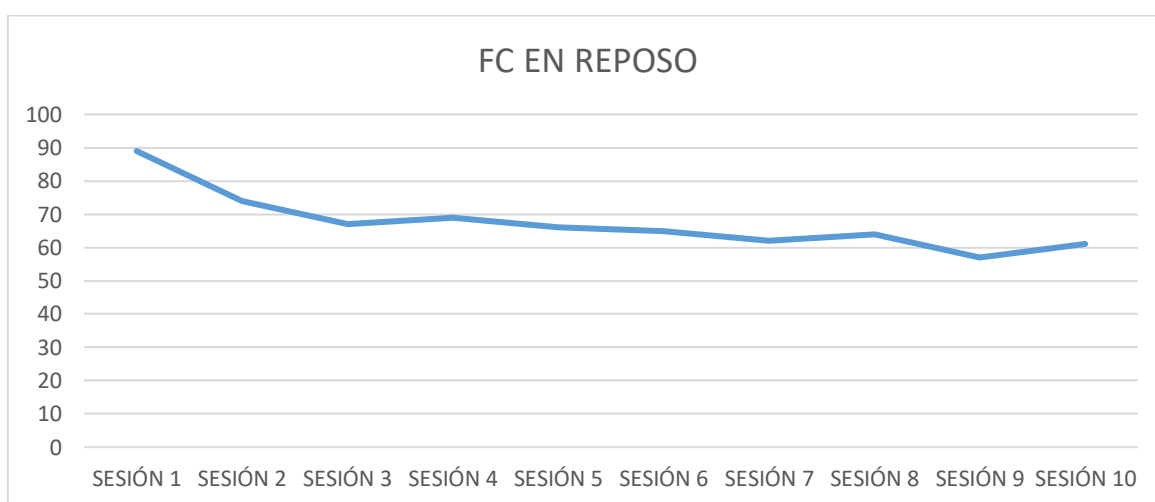


**Figura 6. Resultados del test de Course Navette**

El test de resistencia ha sido en el que más ha mejorado el niño de forma significativa, debido a que ha conseguido aguantar 63 segundos más corriendo, duplicando el periodo en los que se divide el test. El porcentaje de mejoría ha sido de un 80.70%.

- EVOLUCIÓN DE LA FC DE REPOSO

En los resultados de la FC en reposo medida en cada sesión de entrenamiento se observa que esta ha tenido una tendencia a disminuir. Como muestra la gráfica presente a continuación, durante las primeras sesiones disminuyó de una forma más relevante, pero después se fue manteniendo. La FC en reposo de la última sesión no ha sido el valor más bajo que el niño ha alcanzado, pero sí podemos decir que es inferior a la FC en reposo alcanzada en la primera sesión.



- PAUTAS ALIMENTICIAS

Las pautas de alimentación propuestas al niño durante estas semanas de entrenamiento han sido llevadas a cabo en la medida de lo posible. Hay días que lo ha respetado de una manera más estricta, pero otros se ha saltado el seguimiento. Sin estas pautas, hubiera sido más complicado que se produjeran las mejoras en la condición física de fuerza y resistencia, debido a que la alimentación es un aspecto muy importante a tener en cuenta de cara al entrenamiento, ya que tiene que complementarse con el deporte en todo momento.

- **COMPOSICIÓN CORPORAL**

**Tabla 5. Evolución de la composición corporal del niño durante las semanas de entrenamientos.**

<b>SEMANAS</b>	<b>PESO (KG)</b>
1	64.9
3	63.7
5	63.5

En esta tabla se observa la variación del peso del niño durante las semanas de entrenamiento. Se ha realizado un seguimiento en la primera semana, para comprobar el peso inicial del que partía, en la tercera semana, para valorar si el programa de entrenamiento y las pautas alimenticias que debía seguir el niño estaban funcionando; y en la semana última, para ver si ha habido alguna mejoría.

En la tercera semana, se puede apreciar que el peso del niño ha disminuido 1.2 kg en comparación con la semana 1. Entre la semana 3 y la 5 la variación ha sido menor con respecto a la semana 1 y 3, ya que el niño solo ha perdido 200 gramos. Eso quiere decir que en las primeras semanas el niño ha perdido más peso, debido a que entre las primeras semanas y las últimas semanas hay una diferencia de 1 kg. Tras el programa de intervención el niño ha bajado 1.4 kg de peso.

## **7. DISCUSIÓN**

Tras la descripción de los resultados, se interpretarán y se realizará una comparativa con una serie de artículos, que ayudarán a contrastar con los datos observados.

La obesidad es una epidemia mundial que se va agravando con el paso de los años y afecta a millones de personas. La IOFT (International Obesity Task Force) estimó que hay 155 millones de niños (de 0 a 10 años) que sufren sobrepeso y obesidad en el mundo, teniendo el riesgo de sufrir enfermedades crónicas desde edades muy tempranas. Es fundamental que se tomen medidas al respecto desde la infancia, para que en un futuro puedan llevar una vida sana. Lo más importante para prevenir la obesidad es la práctica de ejercicio y una dieta saludable (Barlow y Dietz, 1998).

En esta investigación hemos contado con la participación de un niño de 10 años con obesidad. Durante la investigación hemos realizado un programa de entrenamientos y le

hemos dado una serie de pautas alimenticias durante 5 semanas con la intención de producir mejoras en la capacidad de resistencia aeróbica y fuerza muscular del niño, así como de concienciar al niño de la importancia de llevar una buena alimentación y de la realización de actividades físicas para evitar la aparición de enfermedades crónicas.

Como se observa en los resultados, en todos los test finales realizados por el niño se ha mejorado, sobre todo en resistencia, ya que es a la que le hemos dedicado la mayor parte del tiempo. El ejercicio tanto de fuerza como de resistencia, hace que disminuya el tejido adiposo y se incremente la masa muscular (Sarria, 1993). Aunque en nuestro estudio no hemos medido directamente el tejido adiposo, sí podemos decir que se ha producido una pérdida de peso de 1.4 kg durante todo el proceso, que probablemente se corresponda con pérdida de tejido graso, aunque esto no lo podemos afirmar. En este trabajo tampoco hemos medido directamente la masa muscular, sin embargo el hecho de que el niño haya mejorado en todas las pruebas de fuerza es algo muy positivo.

Durante estas cinco semanas las sesiones de entrenamiento han estado planificadas, ya que se han tenido en cuenta las limitaciones y las posibilidades del niño. El volumen y la intensidad se han ido incrementando de forma progresiva para conseguir una mejora en las capacidades físicas y se han ajustado a las cargas recomendables en todo momento, porque un exceso de carga podría llevar al niño a un sobreentrenamiento y la baja carga podría ser insuficiente para llegar a alcanzar los objetivos marcados (Navarro, 2004)

Tampoco contábamos con muchos recursos y a la hora de mantener la motivación del niño, era más fácil mantener su interés y sus ganas a través de juegos de resistencia que de fuerza. La práctica de actividades físicas juega un papel relevante a la hora de mejorar la salud de las personas, por eso necesitan estar motivados en todo momento, así su participación será activa (Ntounamis, 2001). Por estos motivos, la diferencia en los porcentajes de mejora de fuerza y resistencia ha sido tan significativa.

Se han realizado entrenamientos durante 5 semanas 2 días cada una. Si se hubiera contado con más tiempo, probablemente las mejoras en fuerza y resistencia hubieran sido mayores, ya que por ejemplo, en el estudio de Vásquez y col (2013), realizado a 111 alumnos obesos de entre 8 y 13 años durante 3 meses, se pudo comprobar que la grasa corporal y el síndrome metabólico disminuyó y que la condición física de los niños mejoró de forma significativa.

Tras el programa de entrenamientos y las pautas alimenticias, pudimos observar que la FC en reposo del niño se había reducido de forma considerable con respecto a las primeras semanas. La práctica de ejercicios aeróbicos de manera regular, disminuye la frecuencia cardiaca de las personas (Hottenrott y col, 2006). Además, se ha encontrado una relación entre el ejercicio físico realizado, la frecuencia cardiaca y parámetros de variabilidad genética en jóvenes sanos (Henje Blom y col, 2009). El entrenamiento aeróbico en niños obesos, induce a una serie de cambios, ya que aumenta la potencia aeróbica máxima, disminuye la frecuencia en reposo y submáxima, y en la ventilación submáxima (Walberg y Ward, 1985).

Las pautas de alimentación fueron seguidas en la medida de lo posible, ya que cuando contaba con el apoyo familiar el niño era capaz de realizarlo sin ningún problema, pero hubo unas cuantas semanas, sobre todo al final del proceso, que su padre vino a visitarlo porque trabaja fuera, y como veía absurdo el trabajo que estaba realizando y el compromiso que estaba teniendo el resto de la familia, decidió no apoyarlo y el niño dejó de seguir dichas pautas mientras estaba con él. Como se ha podido apreciar en la tabla 5, el niño en las últimas semanas, en la que estaba el padre, ha perdido menos peso en comparación con las primeras. La práctica de actividad física es importante a la hora de perder peso, pero si no se acompaña con una buena alimentación, llegará un momento en el que dejará de perder kilos. En el estudio de Barja, Nuñez, Velandia, Urrejola y Hodgson (2005) se realizó un control a 120 niños en el que se les dieron una serie de pautas no muy estrictas para mejorar la alimentación y se les aumentó la actividad física que tenían que realizar. Cada dos meses aproximadamente se comprobaba la evolución que tenían. Al final del proceso solo el 18.3% de los niños seguía el control regular, porque el resto había abandonado. Pero todos los niños que acabaron la investigación, disminuyeron el grado de obesidad de manera significativa. Si los niños siguen las pautas para llevar una alimentación sana y realizan ejercicio van a perder peso y van a mejorar su condición física, pero hay un alto grado de abandono, o bien por la falta de motivación por parte de los niños o por la motivación familiar, pero es importante desarrollar intervenciones más efectivas para la reducción de la obesidad.

## 8. CONCLUSIONES

Tras la intervención de 5 semanas se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Un programa de intervención a través de ejercicios de resistencia y de fuerza acompañado de unas pautas de alimentación adecuadas, 2 días por semana durante 5 semanas, mejoró la condición física general del niño, aumentando su capacidad de resistencia y su fuerza muscular.
- Se ha conseguido mantener la motivación del niño durante todo el proceso de intervención. La motivación juega un papel fundamental, porque al tratarse de un caso específico, es muy fácil que el niño se acabe aburriendo con el paso de los días, ya que los iguales se divierten más jugando con otros iguales, no de forma individual o con el entrenador. Pero en todo momento se han tenido en cuenta sus intereses y las actividades eran bastante dinámicas.
- Con el programa de intervención de ejercicio físico y las pautas de alimentación seguidas se ha producido una disminución de la FC en reposo a lo largo de las semanas.
- Con el programa de intervención de ejercicio físico y las pautas de alimentación seguidas se ha producido una disminución del peso corporal del niño. Con la realización de actividades físicas se produce la pérdida de peso, pero si además es acompañada por una buena alimentación, la pérdida es aún mayor, como se ha podido comprobar en la intervención realizada, ya que en las primeras semanas, cuando el niño seguía las pautas de alimentación y practicaba deporte, perdió más peso que en las últimas semanas, en las que solo entrenaba.
- El apoyo de las familias es crucial durante el proceso, porque si se siente reforzado por sus parientes más cercanos, el niño se sentirá con más ánimos para la realización de las actividades y para seguir adquiriendo unos hábitos de vida saludable.
- Para prevenir la obesidad hay que reducir el sedentarismo y llevar una dieta saludable, así se evitará en la medida de lo posible, la aparición de enfermedades que pueda afectarles durante toda su vida. Las personas con obesidad pueden conseguir todo lo que se propongan, incluso mejorar su condición física y convertirse en grandes deportistas, pero para ello, necesitan acompañarlo de un plan de entrenamientos y una buena alimentación.



## 9. BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

1. Acosta-Hernández, M. E., Gasca-Pérez, E., Ramos-Morales, F. R., Solís-Páez, F., Evaristo-Portilla, G., y Soto-Cid, A. H. (2013). Factores, causas y perspectivas de la obesidad infantil en México. *Revista Médicas UIS*, 26(1), 59-68.
2. Arkinstall, M. (2010). *Physical Education*. South Yarra, Australia: Macmillian Education Australia.
3. Artero, E. G., Lee, D. C., Lavie, C. J., España-Romero, V., Sui, X., Church, T. S., y Blair, S. N. (2012). Effects of muscular strength on cardiovascular risk factors and prognosis. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*, 32(6), 351.
4. Aznar Laín, S., y Webster, T. (2006). *Actividad física y salud en la infancia y la adolescencia. Guía para todas las personas que participan en su educación*. Madrid, España: Ministerio de Sanidad y Política Social, Secretaría General Técnica Centro de Investigación y Documentación Educativa.
5. Ballesteros Arribas, J. M., Dal-Re Saavedra, M., Pérez-Farinós, N., y Villar Villalba, C. (2007). La estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad: estrategia NAOS. *Revista española de salud pública*, 81, 443-449.
6. Barja, Y., Nuñez, N., Velandia, A., Urrejola, N., y Hodgson, M. I. (2005). Adherencia y efectividad a mediano plazo del tratamiento de la obesidad infantil: compliance and outcome over medium term. *Revista chilena de pediatría*, 76(2), 151-158.
7. Barlow, S. E., y Dietz, W. H. (1998). Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. *Pediatrics*, 102(3).
8. Bastos, A., González Boto, R., Molinero González, O., y Salguero del Valle, A. (2005). Obesidad, nutrición y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte / International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport*, 5 (18), 140-152.
9. Blimkie, C. J. (1993). Resistance training during preadolescence. Issues and controversies. *Sports Medicine*, 15(6), 389-407.
10. Blom, E. H., Olsson, E. M., Serlachius, E., Ericson, M. e Ingvar, M. (2009). Heart rate variability is related to self-reported physical activity in a healthy

- adolescent population. *European Journal of Applied Physiology*, 106(6), 877-883.
11. Cabezuelo, G. y Frontera, P. (2007). *Enséname a Comer. Hábitos Pautas y Recetas para Evitar la Obesidad Infantil*. Madrid, España: EDAF.
  12. Cárdenas Fajardo, R. M., y Peralta Quizhpe, I. M. (2010). *La inactividad física, un factor de riesgo en la calidad de vida de los adultos entre los 40 y 60 años* (tesis de pregrado), Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la educación, Cuenca (Ecuador).
  13. Calle, R. (2014). *Yoga para niños*. Barcelona, España: Kairos.
  14. Circujano Diez, M. (2010). *Capacidades Físicas Básica en la Educación Secundaria Obligatoria*. Madrid, España: Visión Libros.
  15. Crassel, T. W. (1987). Desarrollo somático en niños de 7 a 18 años. Libro Olímpico de Medicina del Deporte.
  16. Dalmau Serra, J., Alonso Franch, M., Gómez López, L., Martínez Costa, C., y Sierra Salinas, C. (2007). Obesidad infantil. Recomendaciones del comité de nutrición de la asociación española de pediatría. Parte II. Diagnóstico. Comorbilidades. Tratamiento. *Anales de Pediatría* 66(3), 294-304.
  17. Davis, J. N., Tung, A., Chak, S. S., Ventura, E. E., Byrd-Williams, C. E., Alexander, K. E... y Goran, M. I. (2009). Aerobic and strength training reduces adiposity in overweight Latina adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 41(7), 1494-1503.
  18. Draper, J., Minikin, B., y Telford, R. (1991). *Specific Guidelines for the Physiological Assessment of the Elite Athlete, Test Methods Manual*. Canberra, Australia: ACT.
  19. Duelo Marcos, M., Escribano Ceruelo, E., y Muñoz Velasco, F. (2009). Obesidad. *Pediatría Atención Primaria*, 11(16), 239-257.
  20. Duran-Pla, E., y Romero Rodríguez, E. (2017). Vigilancia epidemiológica de la obesidad infantil en Andalucía. *Actualización de Indicadores Encuesta Andaluza de Salud*, 22(3).
  21. Epstein, L. H., Myers, M. D., Raynor, H. A., y Saelens, B. E. (1998). Treatment of pediatric obesity. *Pediatrics*, 101(2), 554-570.
  22. Faigenbaum, A. D., y Myer, G. D. (2010). Pediatric resistance training: benefits, concerns, and program design considerations. *Current sports medicine reports*, 9(3), 161-168.

23. Fernández Segura, M. F. (2005). Experiencias de tratamiento integral de la obesidad infantil en pediatría de Atención Primaria. *Revista pediatría de atención primaria*, 7(1).
24. García Figueroa, T. (2011). Importancia de la intervención escuela-familia para eliminar la obesidad infantil y tender hacia patrones de alimentación saludables. *Lecturas: Educación física y deportes*, 159.
25. García-Hermoso, A., Saavedra, J. M., & Escalante, Y. (2013). Effects of exercise on resting blood pressure in obese children: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity reviews*, 14(11), 919-928.
26. Garcia-Hermoso, A., Saavedra, J. M., Escalante, Y., Sánchez-López, M., y Martínez-Vizcaíno, V. (2014). Endocrinology and adolescence: aerobic exercise reduces insulin resistance markers in obese youth: a meta-analysis of randomized controlled trials. *European journal of endocrinology*, 171(4), 163-171.
27. Gottlob, A. (2008). *Entrenamiento muscular diferenciado: Tronco y columna vertebral*. Barcelona, España: Paidotribo.
28. Hottenrott, K., Hoos, O., y Esperer, H. D. (2006). Heart rate variability and physical exercise. *Current status. Herz*, 31(6), 544-552.
29. Jódar Montoro, R. (2003). Revisión de artículos sobre la validez de la prueba de Course navette para determinar de manera indirecta el VO2 max. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3 (11), 173-181.
30. Kelley, G. A., y Kelley, K. S. (2007). Aerobic exercise and lipids and lipoproteins in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Atherosclerosis*, 191(2), 447-453.
31. Leger, L. A. y Lambert, J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO2 max. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 49 (1), 1-12.
32. López, A., Sotomayor, L., Céspedes, P., Poblete, C., Vásquez, P., y Escobar, M. (2009). Rendimiento Aeróbico en Niños Obesos de 6 a 10 años. *Revista chilena de pediatría*, 80(5), 444-450.
33. Manno, R. (1999). *El entrenamiento de la fuerza: bases teóricas y prácticas*. Barcelona, España: Inde.

34. Márquez Díaz, R. R. (2016). Obesidad: prevalencia y relación con el nivel educativo en España. *Nutr Clín Diet Hosp*, 36(3), 181-188.
35. Martínez Álvarez, J. R., Villarino Marín, A., García Alcón, R. M., Calle Purón, M. E., y Marrodán Serrano, M. D. (2013). Obesidad infantil en España: hasta qué punto es un problema de salud pública o sobre la fiabilidad de las encuestas. *Nutr Clin y Diet Hosp*, 33(2), 80-8.
36. Martínez Córcoles, P. (1996). *Desarrollo de la resistencia en el niño*. Barcelona, España: Inde.
37. Martinez, J. A., & Frühbeck, G. (1996). Regulation of energy balance and adiposity: a model with new approaches. *Revista espanola de fisiologia*, 52(4), 255-258.
38. Martínez López, E. J. (2003). Aplicación de la prueba de lanzamiento de balón medicinal, abdominales superiores y salto horizontal a pies juntos. Resultados y análisis estadístico en Educación Secundaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 3(12), 223-241.
39. Martínez, M., Hernández, M. D., Ojeda, M., Mena, R., Alegre, A., y Alfonso, J. L. (2009). Desarrollo de un programa de educación nutricional y valoración del cambio de hábitos alimentarios saludables en una población de estudiantes de Enseñanza Secundaria Obligatoria. *Nutrición Hospitalaria*, 24(4), 504-510.
40. Martínez Rubio, A. (2005). Prevención integral de la obesidad infantil; el Plan Andaluz. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 7 (1), 21- 34.
41. Matsudo, S. M. M., Araújo, T. L., y Matsudo, V. K. (1998). Nível de Actividad Física em Crianças e Adolescentes de Diferentes Regiões de Desenvolvimento. *Revista da Associação de Professores de Educação Física de Londrina*, 3(4), 14-26.
42. Medina, F. X., Aguilar, A., y Solé-Sedeño, J. M. (2014). Aspectos sociales y culturales sobre la obesidad: reflexiones necesarias desde la salud pública. *Nutr Clin Diet Hosp*, 34 (1), 67-71.
43. Moreno, G. M. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124-128.
44. Morente, H., Cachón, J., y Miranda, M. D. (2009). Physical activity and noncontagious common diseases: mode of action. *The International Journal of Medicine and Science in Physical Education and Sport*.5 (1), 59-64.

45. Morente Oria, H., Zagalaz Sánchez, M., & Molero López-Barajas, D., y Carrillo Aguilera, S. (2012). Prevención de la obesidad infantil a través de una motivación intrínseca hacia la práctica de actividad física. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (22), 49-52.
46. Navarro Valdivielso, F. (2004). Entrenamiento adaptado a los jóvenes. *Revista de educación*, 335, 61-80.
47. Ntoumanis, N. (2001). A self-determination approach to the understanding of motivation in physical education. *British Journal of Educational Psychology*, 71(2), 225-242.
48. Padial Espinosa, M. (2010). *Obesidad, sedentarismo y ejercicio físico: Análisis del tratamiento informativo en la prensa local andaluza* (Tesis Doctoral). Universidad Internacional de Andalucía.
49. Rodríguez-Pérez, M. L., y Díaz-Rodríguez, P. A. (2014). La nutrición: factor determinante en la obesidad. *Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 9(1), 110-121.
50. Rougier, G. y Ottoz, H. (1984). *Entraînement physique et croissance staturale. Le medecin, l'enfant et le sport*. París, Francia: Vigot.
51. Saavedra, J. M., y Dattilo, A. M. (2012). Factores alimentarios y dietéticos asociados a la obesidad infantil: recomendaciones para su prevención antes de los dos años de vida. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 29(3), 379-385.
52. Seclén-Palacín, J. A., y Jacoby, E. R. (2003). Factores sociodemográficos y ambientales asociados con la actividad física deportiva en la población urbana del Perú. *Rev Panam Salud Publica*, 14(4), 255-64.
53. Serra, L. M., Ribas, L. B., Aranceta, J. B., Pérez, C. R., Saavedra, P. S., y Peña, L. Q. (2003). Childhood and adolescent obesity in Spain. Results of the enKid study (1998-2000). *Medicina clinica*, 121(19), 725-732.
54. Sung, R. Y. T., Yu, C. W., Chang, S. K. Y., Mo, S. W., Woo, K. S., y Lam, C. W. K. (2002). Effects of dietary intervention and strength training on blood lipid level in obese children. *Archives of disease in childhood*, 86(6), 407-410.
55. Svensson M., y Drust, B. (2005). Testing soccer players. *J Sports Sci*, 23(6), 601-618.
56. Vasconcelos Raposo, A. (2000). *Planificación y organización del entrenamiento deportivo*. Barcelona, España: Paidotribo.

57. Valdés Pizarro, J., y Royo-Bordonada, M. A. (2012). Prevalencia de obesidad infantil en España: Encuesta Nacional de Salud 2006-2007. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 154-160.
58. Vásquez, F., Díaz, E., Lera, L., Meza, J., Salas, I., Rojas, P.,... y Burrows, R. (2013). Efecto residual del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la obesidad infantil. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 333-339.
59. Villegas, J. A., Martínez Rocamora, M.T., y Martínez Ros, M.T. (1986). Evaluación en jóvenes y niños. Test de campo. *Archivos de Medicina del Deporte*, 3 (9), 61-70.
60. Vizmanos, B., Hunot Alexander, C., y Capdevila, F. (2006). Alimentación y obesidad. *Investigación en Salud*, 8(2), 79-85.
61. Walberg, J., y Ward, D. (1985) Role of physical activity in the etiology and treatment of childhood obesity. *Pediatrics*. 12, 82-88.
62. World Health Organization. (1999). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. *WHO Technical Report*, 894.
63. Yu, C. C. W., Sung, R. Y. T., Hau, K. T., Lam, P. K. W., Nelson, E. A. S., y So, R. C. H. (2008). The effect of diet and strength training on obese children's physical self-concept. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 76-82.
64. Yu, C. C. W., Sung, R. Y. T., So, R. C. H., Lui, K. C., Lau W., Lam P. K. W., y Lau M. C. (2005). Effects of strength training on body composition and bone mineral content in children who are obese. *Journal of strength and conditioning research*, 19(3), 667-672.
65. Zatziorsky V.M. (1974) Studies of motion and motor abilities of sportsmen. In: Nelson R.C., Morehouse C.A. (eds) *Biomechanics IV*. International Series on Sport Sciences. Palgrave, London.
66. Zintl, F. (1991). *Entrenamiento de la resistencia. Fundamentos, métodos y dirección del entrenamiento*. Barcelona, España: Martínez Roca.

## **10. ANEXO I. ENTREVISTA A NUTRICIONISTA**

Hola buenas tardes, me llamo Rosa María Ruiz Bermúdez y estoy estudiando cuarto de Educación Primaria. He contactado con usted porque en mi trabajo de fin de grado estoy haciendo una intervención a través de prácticas deportivas y pautas alimenticias, para mejorar la resistencia aeróbica y la fuerza muscular de un niño de 10 años. Me gustaría hacerle una serie de preguntas relacionadas con el tema con el que es experto para poder establecer unas pautas alimenticias adaptadas a la edad y a la composición del niño.

El niño tiene 10 años, mide 1.5 m y pesa 65 kilogramos.

### **1. ¿Cómo debe ser la alimentación de un niño con dichas características?**

En la infancia y adolescencia es muy importante tener una alimentación saludable y equilibrada para adquirir buenos hábitos alimenticios que puedan mantenerse en la vida adulta.

Está comprobado científicamente que un niño con una mala alimentación va a desarrollar mayores problemas de salud cuando sea adulto, principalmente problemas relacionados con el Síndrome Metabólico.

Según el peso y la talla del niño, presenta un índice de masa corporal (IMC) de 28.9 kg/m<sup>2</sup>, lo cual indica un cierto grado de obesidad. Debido a esto es recomendable controlar los alimentos que puedan presentar mayor aporte calórico para reducir las calorías de la dieta.

### **2. ¿Es importante una buena alimentación para mejorar la condición física de las personas o solo basta con hacer deporte?**

Es imprescindible aunar dieta y ejercicio físico para llevar un estilo de vida saludable, ambas cosas son igual de importantes para conseguirlo.

### **3. ¿Qué alimentos recomienda suprimir o consumir menos para poder bajar de peso y que no repercuta en su condición física?**

Alimentos procesados y precocinados, ricos en azúcares y grasas que solo aportan calorías vacías y ningún beneficio para el niño.

Es aconsejable reducir el consumo de dulces, bollería, bebidas carbonatadas, zumos envasados, batidos preparados, azúcar simple, mantequilla y margarina o grasas para cocinar como natas.

**4. ¿Qué tipo de alimentos cree que influyen de una manera más directa en el desarrollo y crecimiento del niño? ¿Y cuántas veces a la semana es recomendable tomarlo?**

Para seguir una dieta equilibrada y saludable, el niño debe de consumir a diario verduras y hortalizas, frutas y cereales o legumbres a ser posible poco refinados, como la pasta, arroz... En cuanto a los alimentos proteicos se recomienda aumentar el consumo de pescado, siendo necesario tomarlo al menos 3 o 4 veces por semana, alternando entre pescados blancos y pescados azules, y reducir el consumo de carne, sobre todo carnes rojas como la ternera, cordero y cerdo. Se recomienda el consumo de carnes magras como el pavo, pollo o conejo.

El huevo es un alimento de muy buena calidad nutricional, el cual es recomendable incorporarlo 3-4 veces por semana.

**5. Con respecto a los hidratos de carbono, ¿con qué frecuencia debe tomarlo a la semana? Porque sabemos que nos brinda energía para la práctica deportiva, pero no sabemos si un consumo excesivo produce un aumento de peso; y que eso pueda dificultar la mejora de la condición física.**

Los hidratos de carbono hay que tomarlos a diario, constituyen en torno a un 50% de la energía diaria que se debe de ingerir.

Si bien es cierto que un consumo de hidratos de carbono simples (azúcares) puede conducir a un aumento de peso, tomar hidratos de carbono en las cantidades adecuadas y en su versión menos refinada va a ayudar al correcto funcionamiento y desarrollo del niño.

**6. ¿Cuáles son los productos que no deben faltar en casa?**

Frutas, verduras, hortalizas, legumbres, lácteos, pescado, huevo, carnes magras, frutos secos y cereales.



### **7. ¿Por qué es recomendable consumir productos naturales y no procesados?**

En los alimentos procesados, estamos tomando de todo, menos de lo que creemos que tomamos. Por ejemplo, en un zumo de piña, la mayor parte es azúcar, frente a la cantidad real de zumo que lleva el producto.

Por eso es recomendable preparar la comida en casa, evitando todo lo que sea precocinado, así evitaremos el consumo desmesurado de aditivos, azúcares, grasas hidrogenadas, como la grasa de palma, etc.

### **8. ¿Es recomendable tomar algún tipo de alimento después de los entrenamientos?**

Lo más importante para reponer fuerzas es beber mucho líquido, y cuando me refiero a líquido no hablo de bebidas carbonatadas o isotónicas, si no al agua.

Se recomienda beber abundante agua para reponer la pérdida hídrica y tomar un puñado de frutos secos y una fruta, así tendremos azúcar inmediato, pero natural y un aporte extra de energía con una grasa cardiosaludable, como es la de los frutos secos.

### **9. ¿Por qué es recomendable hacer las 5 comidas al día? ¿Por qué es recomendable para perder peso?**

Es muy importante tener un aporte de energía continuo durante todo el día para no sufrir episodios de hipoglucemias debido a la falta de energía. Se recomienda comer menos cantidad en más tomas, es decir, repartir la energía que debemos de ingerir durante el día en 5 comidas.

Un ayuno prolongado hace que el metabolismo basal disminuya para almacenar la energía que tenemos por si la necesitamos más adelante, mientras que si por el contrario hacemos más digestiones se ayuda a aumentar el gasto energético por la termogénesis alimentaria.

### **10. ¿Hay algún tipo de alimento saludable que mejore las condiciones físicas de las personas?**

Todos los descritos anteriormente, en sus proporciones adecuadas y complementándolos con el ejercicio físico, harán que tengamos un estilo de vida saludable y que mejore nuestra salud y nuestra condición física.

Lo adecuado es seguir un patrón de adherencia a la dieta mediterránea lo más elevado posible.

