



UNIVERSIDAD  
SAN SEBASTIAN

**UNIVERSIDAD SAN SEBASTIAN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESCUELA DE PEDAGOGIA EN EDUCACIÓN FISICA  
SEDE SANTIAGO**

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO DE  
FUERZA RESISTENCIA EN EL PERIMETRO DE CINTURA DE  
LOS ESTUDIANTES DE 1RO MEDIO DEL COLEGIO LIAHONA**

Tesina para optar al grado de Licenciado en Educación.

Profesor guía: Mg Giovanni Patricio Rosales Soto  
**Estudiante(s): Luciano André Penna Badilla  
Elías Abraham Saihueque Lara  
Brayan Andrés Venegas Nilo**

© Luciano André Penna Badilla, Elías Abraham Saihueque Lara, Brayan Andrés Venegas Nilo

Se autoriza la reproducción parcial o total de esta obra, con fines académicos, por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita bibliográfica del documento.

Santiago, Chile

2020

## HOJA DE CALIFICACIÓN

En Santiago, el 21 de Diciembre de 2020, los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante Luciano André Penna Badilla de la carrera de Pedagogía en Educación Física ha aprobado la tesis para optar al título de Licenciado en Educación con una nota de 6,2.

Giovanni Rosales  
Profesor Evaluador

Carlos Lara  
Profesor Evaluador

George Biehl  
Profesor Evaluador

## HOJA DE CALIFICACIÓN

En Santiago, el 21 de Diciembre de 2020, los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante Elías Abraham Saihueque Lara de la carrera de Pedagogía en Educación Física ha aprobado la tesis para optar al título de Licenciado en Educación con una nota de 6,2.

Giovanni Rosales  
Profesor Evaluador

Carlos Lara  
Profesor Evaluador

George Biehl  
Profesor Evaluador

## HOJA DE CALIFICACIÓN

En Santiago, el 21 de Diciembre de 2020, los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante Brayan Andrés Venegas Nilo de la carrera de Pedagogía en Educación Física ha aprobado la tesis para optar al título de Licenciado en Educación con una nota de 6,2.

Giovanni Rosales  
Profesor Evaluador

Carlos Lara  
Profesor Evaluador

George Biehl  
Profesor Evaluador

## **Dedicatoria o agradecimientos**

### **Luciano André Penna Badilla**

Primero que todo quiero agradecer el apoyo incondicional que me dio mi familia por darme la posibilidad de tener una buena educación y entregarme los valores necesarios para ser la persona que soy el día de hoy. Quiero agradecer las pequeñas cosas que me entregaron el día a día, una palabra de aliento que nunca faltó, su preocupación y su amor. Quiero agradecer especialmente a mi madre, gracias a ella nunca me faltó nada. A mi padre por ser un ejemplo para mí como futuro colega y como hombre. A mis hermanas mayores por siempre cuidar de mí. A mi tata por siempre llamar y estar presente en cada cosa de mi vida y al resto de mi familia, me gustaría mencionar a cada uno de ellos pero debo ser breve.

Agradecer a mi novia, ya que, nunca dudo de mí, siempre me dio fuerza para seguir adelante, me llenó de consejos y estuvo ahí en las buenas y en las malas, es una gran compañera y mi pilar. Sin todas estas personas quizás no estaría donde estoy ahora.

También me gustaría mencionar a mis compañeros de universidad especialmente a ellos que se volvieron grandes amigos por darme tantas alegrías y por su amistad sincera espero que sea eterno Barrio Chino.

Quiero agradecer a la mayoría de profesores por entregarme las herramientas para volverme un buen profesional. El ejemplo y las enseñanzas de muchos me marcaron para siempre.

Finalmente quiero agradecer a mis compañeros de tesis, fue un placer trabajar con los que considero de los mejores de nuestra carrera.

### **Elías Abrahám Saihueque Lara**

Siendo este el punto final de mi proceso formativo quiero dedicar y agradecer todos estos años a Dios y a quienes estuvieron a mi lado hombro a hombro en mis mejores y peores momentos.

Emilio, Jacqueline y Benjamín, todo lo que soy y podría llegar a ser es gracias a ustedes, los valores y la entrega desinteresada que han tenido a lo largo de toda mi vida y especialmente en estos 5 años de formación profesional, agradezco sus palabras de motivación, pero valoro aún más sus retos y correcciones cuando no estoy en lo correcto y no me doy cuenta. Eternamente agradecido.

Jazmín, agradecido por tu amor y tu apoyo desde el momento en que me decidí por este camino, haz estado presente en cada momento, levantando mi ánimo y mis fuerzas como solo tú sabes hacerlo, tu compañía y amor es lo mejor que Dios me pudo dar. Agradecido de ti, mi confidente.

Mis amigos, gracias por cada momento vivido dentro y fuera del aula, (más fuera que dentro), sin duda son una de las cosas especiales que jamás se olvidarán de la universidad y todo lo que ello implica, Alfredo C. Camila S. Samantha J. Javier A. Celso U. Jenner E. Sebastián C. Diego N. Katalina B. Francisco B y Miguel P. Agradecido por cada momento vivido con ustedes. Finalmente, mis compañeros de tesis, gracias por su entrega y apoyo, sin duda son y serán excelentes profesionales.

### **Brayan Andrés Venegas Nilo**

Dando el cierre a mi proceso educativo durante la universidad, quiero dedicar este logro y el término de mi carrera profesional a los que siempre me dieron una palabra de aliento y las ganas de seguir para poder terminarlo de la mejor forma posible.

Obviamente está mi familia en primer lugar, mi mamá, mi papá y mi hermano, que día a día durante toda mi etapa de la universidad, se esforzaban para que no faltara nada en el hogar y así poder estudiar tranquilo, un techo lleno de amor donde vivir y compartir con ellos los días después de largas horas estando en la universidad. Siempre estaré agradecido y cada logro que vaya obteniendo en mi vida será gracias a ellos, por motivarme a ser una mejor persona,

educarme, enseñarme que en la vida nada es fácil, aconsejarme en momentos difíciles que pase por mi carrera y un sin fin de virtudes que me ayudaron a crecer como persona y futuro profesional. Además de agradecerle a mi novia por darme el apoyo, las fuerzas y orientarme en tomar decisiones para mi vida. Muchas veces estuve equivocado y con sus palabras y su distinta forma de ver las cosas, me ayudó a seguir en lo correcto y lo que era mejor para mí. Una compañera fiel y una ayuda que siempre va a estar ahí para acompañarme y apoyarme en todo.

Tampoco se puede expresar todo por una hoja, pero no puedo dejar de lado a mis amigos y a gente que conocí durante la carrera que son contados con una mano los que realmente valen la pena. Además de agradecer por el grupo de trabajo con que realizamos la investigación, que son algunos de mis amigos y me ayudaron cuando lo necesité.

Finalmente, dedicarle este logro a profesores de mi carrera que en varias oportunidades gracias a sus clases y charlas motivadoras, me incentivaron a elegir o irme especializando de a poco en una área en particular. Gracias a esto, trataré de hacer lo mejor posible el día de mañana, siguiendo los ejemplos de cada profesor que llevo conmigo.

## **Índice**

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
1.- MARCO CONTEXTUAL	3
1.1.-Antecedentes institucionales	3
1.2.- Antecedentes curriculares	4
1.3.- Antecedentes sociales	12
2.- MARCO CONCEPTUAL	14
2.1.- Descripción del diagnóstico	14
2.2.- Jerarquización de problemas detectados	16
3.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	18
3.1.- Determinación problema de investigación	18
3.2.- Justificación e importancia del problema de investigación	26
3.3.- Fundamentación del problema de investigación	29
3.4.- Determinación de pregunta problema o investigación	33
4.- OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	34
4.1.- Objetivo general	34
4.2.- Objetivos específicos	34
5.- MARCO TEÓRICO	35
6.- MARCO METODOLÓGICO	52
6.1 Carta Gantt	52
6.2 Naturaleza de la investigación	53
6.3 Tipo de investigación	55
6.4 Instrumentos recogida de la investigación	55
6.5 Validación y confiabilidad de instrumentos	56

7.- PROPUESTA METODOLÓGICA	58
7.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	58
7.1.2 Problema de la investigación	59
7.1.3 Pregunta Problema, pregunta de investigación o hipótesis	59
7.1.4 Objetivos generales y objetivos específicos	60
7.1.5 Resumen o síntesis del diseño metodológico utilizado	60
7.1.6 Instrumentos de evaluación utilizados	63
7.1.7 Conclusiones y resultados obtenidos.	63
7.2 Planificación de la propuesta	65
7.3 Proyección de resultados esperados	101
7.4 Discusión de datos	103
8.- SUGERENCIAS Y PREGUNTAS	106
8.1.- Sugerencias estratégicas	106
8.2.- Preguntas de proyección	107
9.- BIBLIOGRAFÍA	108
10.- ANEXOS	112

## **RESUMEN**

El propósito de este estudio fue probar la hipótesis relacionada con un programa de entrenamiento de fuerza resistencia, en que si disminuiría el perímetro de cintura de los estudiantes de 1ro medio. Este tema fue seleccionado debido a los numerosos casos de sobrepeso y obesidad a nivel escolar que existe en Chile, es por esto que mediante una propuesta de entrenamiento los investigadores buscaron revertir o atenuar la curva sobre dicha condición física. El programa tuvo una duración de 24 semanas y constó de diversas etapas en donde se inició con una evaluación para determinar los niveles en los que se encontraban los estudiantes, estado de la fuerza muscular y el perímetro de cintura, y por otro lado el nivel de su rendimiento físico, ya que estas evaluaciones también se repitieron durante el programa y al momento de finalizarlo.

El método utilizado fue el de entrenamiento de la fuerza resistencia el cual según diversos autores trae grandes beneficios para niños y jóvenes en etapa escolar, entre los cuales destacan mejoras en la composición corporal, perfil lipídico, densidad ósea, capacidad motora, prevenir lesiones, entre otras. Para este proyecto se planificó un macrociclo de tal modo que los estudiantes iniciaron el proceso del plan con una etapa llamada entrenamiento de la técnica, el cual les permitió adaptar su cuerpo e interiorizar la correcta ejecución de los ejercicios, todo esto pensando que se trata de una progresión para que los estudiantes logren adaptar y preparar su cuerpo para microciclos cada vez más intensos. Es decir, todo el programa apuntaba a llegar a los niveles más altos de intensidad para comprobar la hipótesis planteada.

## INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil se ha transformado en una problemática cada vez más común en la actualidad, las cifras en Chile van en aumento y las enfermedades provocadas por la obesidad y el sobrepeso son más frecuentes. Es por ello, que factores como el sedentarismo, la alimentación inadecuada, la desinformación, el poco interés en realizar actividades físicas y la utilización de juegos y aparatos electrónicos podrían producir o aumentar esta anomalía creciente en el país.

Para combatir dicha problemática los investigadores han propuesto un programa de entrenamiento de fuerza resistencia. Este tipo de entrenamiento aplicado en jóvenes en etapa escolar entrega una serie de beneficios para su salud, debido a que el ejercicio con auto y sobrecarga presenta efectos en el organismo como por ejemplo, disminuir las probabilidades de padecer alguna enfermedad metabólica, disminuir los índices de obesidad y sobrepeso, aumentar la densidad mineral ósea, generar adaptaciones musculares, cardiovasculares y cardiorrespiratorias, mejorar la resistencia a la insulina, mejora la autoestima e imagen corporal, entre otros más, que promueven el bienestar físico y mental de las personas. *Además, el entrenamiento de la fuerza desempeña un papel importante en la formación y en el desarrollo general de los niños y adolescentes y es por esta razón que esta cualidad debería comenzar a trabajarse desde los primeros años de vida (Cerani, 1990).*

Para corroborar esto se ha planteado un objetivo general, el cual buscará dar respuesta a la hipótesis, y a su vez, lograr con el entrenamiento de fuerza resistencia disminuir el perímetro de cintura. Para que este objetivo general se cumpla, se han planteado algunos objetivos específicos los cuales tributan a la implementación de un programa de entrenamiento y las constantes evaluaciones que serán sometidos los estudiantes.

## **1.- MARCO CONTEXTUAL**

### **1.1-Antecedentes institucionales**

El colegio Liahona es una comunidad educativa fundada en la comuna de El bosque en el año 1979. Hoy con 41 años de historia, el colegio se ha posicionado como uno de los establecimientos más reconocidos de la comuna del bosque, expandiéndose así a distintas comunas, existiendo sedes en Pucón, La Florida, Quilpué y la ya antes mencionada sede principal en Gran Avenida.

El fundador es un profesor de matemáticas llamado *Héctor Penna Díaz*, el cual, sigue ejerciendo su cargo como rector hasta el día de hoy. En sus inicios, el establecimiento comenzó con una pequeña casa ubicada en la comuna de El Bosque con no más de 5 salas, las cuales eran habitaciones reacondicionadas para poder hacer las clases. Luego de un tiempo, y debido al éxito que tuvo, se mudaron a un terreno más grande y se comenzó a construir el colegio que a lo largo del tiempo ha desarrollado distintas estrategias con el fin de mejorar la experiencia educativa de sus miembros. Actualmente el colegio Liahona de Gran Avenida es el más grande de los 4 y es considerada la casa matriz.

La motivación que tuvo para crear este establecimiento fue llenar un vacío educacional, debido a que este profesor creía que no existía ningún establecimiento que tuviese como prioridad el aprendizaje académico, y que también buscará el desarrollo valórico de sus estudiantes.

Este establecimiento propone potenciar al máximo las habilidades de cada estudiante, por medio de sus clases y talleres extracurriculares, en los que se destacan la orquesta de bronces y más de 20 deportes, todos impartidos por un profesional en cada uno de ellos. Dicho esto, el sello del establecimiento es formar jóvenes comprometidos por el mundo del saber, la cultura, las artes y el deporte.

También cuenta con una enseñanza científico - humanista, que es otro pilar fundamental, además de enfocarse en la religión, ya que tiene como base la

enseñanza mormona, sin embargo es considerado un colegio cristiano porque no impone ninguna religión sobre otra.

Comunidad Educativa:

- ❖ Niveles: Pre- Kínder a 4to Medio
- ❖ Tipo de Establecimiento: Subvencionado
- ❖ Jornada: Completa
- ❖ Comuna: El Bosque
- ❖ Región: Metropolitana
- ❖ Teléfono: 232782740
- ❖ Correo: colegio@colegioliuhona.cl
- ❖ Página web: <https://www.colegioliuhona.cl/>

## **1.2.- Antecedentes curriculares**

El Colegio Liahona es un establecimiento de carácter científico-humanista, el cual tiene como objetivo preparar a sus alumnos de la mejor manera posible para realizar la prueba PSU de forma exitosa. Sin embargo, este no es su único objetivo, el establecimiento está totalmente comprometido en el desarrollo valórico de sus alumnos, esto se ve reflejado en sus distintas actividades, tales como: la realización de una ceremonia llamada “código de honor”, en donde el estudiante se compromete a actuar de distintas maneras que contribuirán en su buen actuar, como no robar, no copiar, no mentir y entre otras.

Este establecimiento, si bien, tiene como prioridad lo académico, también vela por el ámbito deportivo de sus estudiantes siendo parte de su sello como institución, ya que, cuenta con distintos talleres extracurriculares y diversas salidas a terreno como campings y trekkings, competencias atléticas y polideportivas internas, y luego en contra de las otras sucursales del Liahona porque tiene selecciones deportivas.

El establecimiento cuenta con *1.590 alumnos*, divididos en 3 cursos por nivel desde pre kínder a 4to medio, los cuales tienen jornada escolar completa.

### **Infraestructura**

En el área de la práctica deportiva el establecimiento cuenta con 3 multi-canchas distribuidas a lo largo del establecimiento separadas según nivel (básica y media), también cuenta con una cancha de pasto sintético y un gimnasio techado. En tanto en el área “científica” cuenta con un laboratorio equipado con todos sus materiales correspondientes a dicha área. Y finalmente con relación a la rama “artística”, existe una sala de arte y otra de música, ambos están equipados con instrumentos y materiales para realizar diversas actividades.

### **El equipo directivo está compuesto por:**

- Rector: Héctor Penna Díaz
- Sub rector: Fernando Corro
- Director del colegio: Alejandro Jiménez
- Jefes de la unidad técnico pedagógico (UTP): Jaime Ávila
- Jefe de administración: Andrés Cáceres
- Orientador: Andrea Rivera (media)
- Katherine Arriagada (básica)
- Encargados de convivencia escolar: Paul Penna (básica)
- Carmen Pérez (media)
- Inspectores: Luis Espinoza, Sebastián Herrera, Carlos Vargas, Eduardo Arriagada, Juan Martínez, Jorge Pérez y Juanita Navarrete.

## **Visión Educativa**

“El Colegio Liahona Gran Avenida, Liahona Cordillera, Liahona Pucón y Liahona El Belloto constituyen parte del Sistema Educacional Liahona, una sola entidad en su espíritu y concepción educativa, pese a que geográficamente se localizan en espacios físicos distintos dentro del país. Aunque esta entidad no se identifica con credo alguno, se autodefine como cristiana, en cuanto fomenta el amor de Dios, el desarrollo de la fe y de un modelo de vida basado en el ejemplo de Cristo. Concibe la educación formal como un proceso continuo e integrado a la familia, a la comunidad circundante y a las necesidades ciudadanas, pero esta integración la percibe como una relación que se produce a partir de la singularidad de los educandos, del estado de desarrollo de sus potencialidades cognitivas, motrices, sociales, artísticas y de su sensibilidad afectiva, es decir, a partir de lo que siente y piensa – ahora y aquí - respecto de sí mismo y del mundo que lo rodea en la cotidianeidad de la vida misma. Es en esta interacción cotidiana con la familia, la escuela y la ciudad, donde se espera que el estudiante vaya adquiriendo y fortaleciendo los valores que el colegio sustenta como elementos fundamentales de su quehacer pedagógico.

En este contexto, el Colegio Liahona se identifica con el valor de la familia en cuanto a núcleo básico de toda sociedad consistente y progresista; con el valor de la solidaridad y de la cooperación hacia los demás, como elementos esenciales de una positiva interacción humana en pro de una sociedad que busca una mejor calidad de vida para todos sus miembros; con el valor de la superación de los talentos propios, que unido al de la perseverancia, constituyen la fuerza primera que impele al constante perfeccionamiento humano, siempre inacabado y con el valor del respeto hacia sí mismo y los demás, como elemento base de una convivencia humana positiva al servicio del aprendizaje y crecimiento humano. Estos valores, en cuanto entes internalizados en el ser que se educa, en el marco de la fe cristiana, guiarán su

vida presente y futura, constituyéndose en la esencia motivadora de sus sentimientos, pensamientos y acciones hacia sí mismo y hacia el mundo circundante. Ello le permitirá valorarse como ser importante en un mundo donde tiene una misión fundamental que cumplir en cuanto sólo él puede hacerlo. Entendemos que en esta relación experiencial y reflexiva con el mundo, el estudiante irá adquiriendo habilidades que le permitirán desenvolverse bajo el estímulo de un pensamiento autónomo basado en el hacer de la vida cotidiana, es decir, en un aprender significativo y permanente, que se construye no sólo en contacto con los libros, sino que también potenciando la capacidad de percibir y sensibilizarse frente al mundo, nutriendo su comprensión ética y estética del entorno cultural que lo rodea, además de su reflexión crítica y analítica del medio en los diversos niveles de profundidad según las etapas de su crecimiento.

Este enfoque, que demanda del estudiante ser el protagonista de su propio aprendizaje, busca su autonomía en dos sentidos claramente distinguibles:

a) Un sentido de desarrollo de potencialidades que constituirán el sustrato de aprendizajes posteriores, sea para el mundo del trabajo, del estudio o para su realización personal. Desde esta perspectiva, los lineamientos formativos de la institución aspiran desde su origen a reconocer las potencialidades específicas de cada educando, para así ampliar en él las habilidades y capacidades que le permitan su progreso particular, acompañado desde luego de los aprendizajes necesarios para lograr su desarrollo integral. A partir de este hecho, es que el colegio promueve e impulsa con énfasis diversas áreas de crecimiento personal, que contemplan el desarrollo intelectual académico, la formación deportiva multidisciplinaria, la danza, la música y las áreas de desarrollo artístico visual, que, en estas orientaciones para nuestra institución, tienen un rol formador fundamental.

b) Un sentido habilitante en determinadas capacidades del hacer. Esto lo reconocemos posible en la medida en que se desarrollen proyectos en los que cada educando adquiera de habilidades específicas que constituyan la base para desempeñarse en tareas de aprendizaje, o bien, constituyen habilidades deseables para desenvolverse adecuadamente en ciertas situaciones de aprendizaje, desarrollo personal, la vida social, la cultura y el arte. Esta concepción educacional, que busca el desarrollo de la persona en cuanto ser único, significativo, en sí e irrepetible en su singularidad, también postula que el hacer educativo debe propender a la formación de personas eficientes y útiles para el entorno al que pertenecen, de modo que sus egresados realmente contribuyan, con sensibilidad social y espíritu cristiano, al crecimiento y desarrollo de la sociedad y la cultura. Pensamos que ello se aprende de un centro educativo que se constituye en el lugar de trabajo y de estudio cooperativo, así como de convivencia gratificante para todas las personas que en ese centro interactúan cotidianamente.” (PEI.MINEDUC.2020).

## **Misión**

“Nuestra Misión Educativa se expresa en 6 referentes:

**1. Referente Valórico:** El Colegio aspira a que cada alumno desarrolle una fe en Dios, adquiera y viva principios y valores cristianos.

**2. Referente Académico:** El Colegio: Se propone ofrecer planes, programas de estudio y estrategias curriculares, que permitan a cada alumno lograr sus máximas potencialidades. Aspiramos a una educación de calidad significativa, bien instrumentalizada, acorde a las exigencias del siglo XXI.

**3. Referente Desarrollo Integral:** El Colegio favorecerá en todo momento el desarrollo integral del alumno, atendiendo sus necesidades, intereses, aptitudes, aspecto social, artístico, cultural, físico e intelectual. Pretendemos

que, en nuestra Institución, el alumno encuentre todos los espacios para su desarrollo personal.

**4. Referente Prosección De Estudios:** Considerando sus capacidades reales, intereses y aptitudes, el Colegio potencializa a cada alumno para que pueda continuar estudios superiores. Durante todo el proceso educativo, se ayudará a que conozca sus potencialidades reales (aptitudes) y sus intereses para definir su vocación.

**5. Referente Educar Para La Vida:** El Colegio, con la ayuda de la familia y las instituciones sociales, preparará al alumno para integrarse positivamente a la vida y a la sociedad. Le ayudará en todos los aspectos de su desarrollo personal (autoestima, seguridad en sí mismo, autodomínio, autoconocimiento, etc.), entregando los elementos básicos para resolver situaciones del diario vivir en forma positiva. En conclusión, nos proponemos ayudar a cada uno, para darle un propósito a su vida y ser personas felices.

**6. Referente Compromiso Socio Ambiental:** Se busca fortalecer la relación del hombre con su entorno, bajo la mirada de la cosmovisión de los pueblos originarios, particularmente el pueblo mapuche. A través de grupos, charlas, actividades y vínculos con diversas agrupaciones de reciclaje, sustentabilidad, conciencia ecológica, etc. Que permitirán al alumno valorar la tierra como el lugar donde las nuevas generaciones podrán cambiar la historia.” (PEI.MINEDUC.2020)

## **PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA PRÁCTICA EDUCATIVA**

- Aceptar, en el diálogo educativo, la diversidad de creencias religiosas sobre la base de una conciencia moral común, explicitada en los valores señalados en los objetivos.

- Evidenciar una efectiva búsqueda de desarrollo de valores y actitudes en cada una de las actividades docentes que se realizan.
- Potenciar, “vía actividades extraescolares”, el desarrollo de talentos en las diversas disciplinas impartidas del saber y del hacer.
- Incentivar la participación de los padres y tutores en las acciones escolares destinadas a favorecer el aprendizaje de valores, actitudes, conductas sociales motrices.
- Utilizar metodologías activas que aseguren la participación cooperativa de alumnos y profesores en los procesos de enseñanza y aprendizaje, dentro de un clima donde reine un sentido positivo de la vida, un ambiente de convivencia y un compromiso con el aprendizaje de todos los miembros de la comunidad educativa del Colegio.
- Relacionar la actividad pedagógica con el entorno físico-natural, social, económico y cultural general. Realizar la actividad pedagógica procurando un ambiente de aceptación, de acogida, de comprensión y de respeto.
- Atender la diversidad natural de los estudiantes, dentro de los límites institucionales establecidos.
- Priorizar aprendizajes que resulten significativos para el desarrollo personal y para la vida cotidiana de los alumnos en el presente y en el futuro previsto, cuidando que relacionen los nuevos conocimientos con los ya previstos.

- Dar oportunidades para que los alumnos desarrollen la capacidad de elegir y ser elegidos, con conciencia de la responsabilidad que ello implica.
- Fomentar el juicio crítico y la autoevaluación permanente.
- Fomentar el trabajo en equipo y el espíritu comunitario.
- Relacionar la actividad pedagógica con el entorno socio ambiental integrando el concepto de conciencia ecológica. (PEI.MINEDUC.2020)

## **PRINCIPIOS ORIENTADORES DE LA EVALUACIÓN EDUCATIVA**

- La evaluación debe estar destinada a:
- Adecuar el ejercicio de la docencia a las características individuales de los alumnos.
- Determinar continuamente el estado de avance de los alumnos respecto del objetivo u objetivos buscados.
- Determinar los niveles de logro alcanzados al final de una unidad temática, didáctica aprendizaje o de un determinado período de enseñanza- aprendizaje y, sobre esta base informativa, calificar a los alumnos e informar a los apoderados.
- Favorecer la búsqueda de diversos factores que afectan positiva o negativamente el aprendizaje escolar, de modo de incentivar los primeros y eliminar los segundos hasta le sea posible a la comunidad educativa.
- Favorecer el uso criterioso de la co-evaluación y de la autoevaluación, cada vez que el objetivo lo permita, de modo de apoyar la reflexión acerca de sí mismo y de los otros en el marco de las particulares circunstancias de cada alumno.

- Entre los procedimientos incorporados a la evaluación se han conceptualizado la EPA (evaluación para el aprendizaje) y las EDA (evaluación del aprendizaje). (PEI.MINEDUC.2020).

### **1.3.- Antecedentes sociales**

El Colegio Liahona está ubicado en la comuna de El Bosque, la cual se caracteriza por tener diferentes niveles socioeconómicos, pero en la mayoría de la población se denota un nivel bajo en cuanto a sus ingresos económicos. El establecimiento se caracteriza por tener un buen estatus y un estilo tradicionalista, esto no quiere decir que sus estudiantes solo sean de una clase acomodada, sino que existe una gran variedad de realidades económicas dentro de las familias que conforman el establecimiento. Según la Fundación “Chile Descentralizado, Desarrollado, la comuna El Bosque se encuentra entre las 6 comunas con menor presupuesto por habitante de su comuna (LaTercera.2020), esto clarifica las diferencias sociales en las cuales está inserto este centro educacional, si bien, las familias de los estudiantes en su mayoría tienen la capacidad de costear el gasto particular que pide el establecimiento no es algo menor lo que vive el entorno de la comuna y todo lo que eso conlleva.

La municipalidad de El bosque, en su plan de desarrollo comunal caracteriza a este territorio como una “comuna dormitorio”, esto debido a que la población tiene su residencia ubicada en esta comuna, pero deben salir a otras para desarrollar sus actividades laborales y/o productivas (Plan de desarrollo comunal 2010 - 2016). Estos antecedentes dan a conocer de cierto modo las características laborales en las cuales se desempeña la población que vive en la comuna, que al ser un territorio “dormido” recurren a fuentes laborales alejadas de sus hogares desencadenando otras aristas que influyen en la economía del hogar.

Por otra parte, el establecimiento se caracteriza por ser un colegio familiar en donde muchos de los apoderados son ex alumnos y son incluidos en la mayoría

de las actividades y ceremonias, las cuales son bastante frecuentes, gracias a que el colegio se mantiene activo para reunir a las personas (salidas pedagógicas, fechas importantes, ceremonias únicas, campamentos, bailes, fiestas, aniversarios, actividades deportivas, entre otras).

## 2.- MARCO CONCEPTUAL

### 2.1.- Descripción del diagnóstico

En la primera visita al establecimiento el jueves 15 de marzo de 2020, a eso de las 9:30 de la mañana, los investigadores se acercaban al establecimiento, con el objetivo de observar, analizar y diagnosticar posibles problemas dentro del establecimiento (clase de educación física) que se realiza en el patio del colegio, e intentar solucionarlo mediante la actividad física basándose en una investigación acción. Durante la conversación de los investigadores a medida que avanzaba el desarrollo de la clase, se destaca un principal problema notorio y visible por parte de los estudiantes, que es la **obesidad**, entendiendo que es *“una acumulación anormal o excesiva de grasa en el cuerpo, que puede ser perjudicial para la salud”* (OMS, 2020). Con relación a este problema, el profesor menciona que algunos estudiantes presentan dificultades para realizar ciertos ejercicios que señala durante la clase, y como consecuencia la mayoría de sus estudiantes no logran hacer la clase completa.

Según José Ma. Cajigal considera que (1983): *"La Educación física, es ante todo educación y no simple adiestramiento corporal, es acción o quehacer educativo que atañe a toda la persona, no solo el cuerpo"*.

En la segunda visita al establecimiento el lunes 20 de marzo se realiza una entrevista con el profesor de educación física, Álvaro Ramos Centavos a eso de las 10 de la mañana para entender el problema y la condición en particular de algunos estudiantes. Durante la conversación, el profesor les comenta a los investigadores que un problema visible que pueden notar todas las personas que ven la clase, son ciertos niños que presentan obesidad o niveles de sobrepeso, estos estudiantes se ven limitados al momento de la práctica de los ejercicios y conlleva a un factor psico-social debido a que esos estudiantes se ven en desventaja frente a sus compañeros y muchas veces estos alumnos terminan frustrados y pidiendo al profesor que los deje ir al baño.

Tras la entrevista (ver anexo 1) siendo las 10:30 horas, los investigadores se dirigen al patio del establecimiento para observar la clase de educación física, el primer problema que se observa es la poca participación e inactividad física dentro de la clase, tal como mencionó el profesor en la entrevista. Los estudiantes participan  $\frac{1}{3}$  del tiempo de la clase total (30 minutos aproximadamente de los 90 minutos totales de la clase), conversan en grupos pequeños, se ríen mostrando una **falta de disciplina e interés**. (Medido con un cuestionario, ver anexo 2)

Otro problema encontrado fue la poca **motivación** (medido con un cuestionario, ver anexo 3) al realizar la clase de educación física, los estudiantes se mostraban inquietos y sin ganas de participar dentro de esta, sin embargo, el profesor trata de innovar en los ejercicios y actividades, promoviendo el trabajo en equipo para que puedan participar de forma grupal.

A modo de conclusión se puede entender que el establecimiento Liahona de la comuna Del Bosque cuenta con materiales y espacio físico para estimular el desarrollo motor y psicológico de sus estudiantes, pero el problema apunta a otra parte, la obesidad como foco principal acompañada de la poca participación dentro de la clase, la baja motivación hacia a esta y la inactividad física que presentan ciertos estudiantes que pueden verse afectados en su rendimiento académico y/o salud física y mental. Es por esto que los investigadores proponen implementar un plan de entrenamiento basado en la fuerza resistencia, con el fin de dar solución a los problemas ya señalados, desde un punto de vista innovador para los estudiantes, presentando una forma distinta de realizar actividad física a como están acostumbrados.

## **Diseño e implementación de instrumento de diagnóstico**

Entrevista Diagnóstico: Consistió en 10 preguntas realizadas al profesor Álvaro Ramos Centavos, en las cuales él dio su perspectiva personal de la realidad escolar del Colegio Liahona. (Ver anexo 1)

### **2.2.- Jerarquización de problemas detectados**

Durante el proceso de observación, se encontraron diversos problemas representados en el diagnóstico, considerando su impacto y oportunidad de intervención para los investigadores en los estudiantes, estos se detallan a continuación.

**1.- Obesidad:** La mayoría de los estudiantes de la clase presentaban a simple vista niveles de sobrepeso importantes, esto es perjudicial para la realización de la clase, no porque ellos sean un factor negativo, sino que estos estudiantes obligan al profesor a tomar diferentes medidas e ir modificando sus actividades para llevarlas a cabo en la clase, a tener mucho más cuidado con las intensidades y el tipo de actividades que utiliza debido a que debe priorizar la completa participación de cada uno de sus estudiantes.. La obesidad no es solo un factor estético por el cual preocuparse, no es solo la diferencia de tallas de pantalón según la edad, sino que es el reflejo de un estilo de vida, demuestra a grandes rasgos los hábitos de la vida cotidiana de las familias de cada estudiante.

**2.- Poca participación e interés:** En la clase, los estudiantes se muestran con poco interés y participación dentro de esta, ya que el profesor al mostrar y enseñar los ejercicios que serán realizados, los estudiantes ponen excusas y conversan entre ellos para no hacer los ejercicios correspondientes. Dado este problema, se retrasa el desarrollo de la clase porque los estudiantes no siguen las instrucciones que da el profesor y tras una serie de advertencias mientras explica los ejercicios debe repetir la explicación de cada movimiento a realizar.

**3.- Falta de disciplina:** La mayoría del curso presenta una inapropiada disciplina, debido a que tener el control en las diferentes situaciones que se presentan se hace difícil y complejo de tratar. La indisciplina en tanto está presente durante todo el desarrollo de la clase y debido a las dificultades presentes al mantener un orden y comunicación entre el profesor y estudiante, se ve alterado el desarrollo fluido de la clase.

**4.- Disposición negativa frente a la clase:** En su mayoría, los estudiantes al momento de iniciar la clase muestran una actitud poco favorable para la realización de las actividades, se muestran poco interesados, apoyados en la pared o simplemente sentados en las bancas o en el piso, esto hace aún más densa la iniciación sumado al intento del profesor por ordenar los materiales y exigir reiteradas veces que guarden sus equipos celulares.

### **3.- PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.- Determinación problema de investigación**

La actividad física realizada durante las clases de Educación Física es relativamente escasa en su gran mayoría a nivel nacional teniendo en cuenta la distribución de tiempos para una clase de educación física y según el *Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (Inta, 2014)* reveló que sólo un 33% de los niños y un 15% de las niñas cumplen con la recomendación diaria de 60 minutos de actividad física en el colegio.

Con relación al tiempo de distribución de actividades dentro de la clase de educación física están:

#### **Análisis de los tiempos de una sesión de Educación Física**

Son unos de los criterios para medir la eficacia docente. Indicadores que establecen la eficacia de un profesor, pero puede variar el tiempo de práctica en función de contenido, por eso, aunque es un valor de referencia no debe ser una obsesión el conseguir el máximo tiempo. En 1970 se hace un estudio sobre el análisis de la enseñanza y se crea un parámetro ALT (tiempo académico de aprendizaje). El objetivo es que cada estudiante trabaje el máximo tiempo de aprendizaje.

#### **Tiempo previsto en el programa**

Dos horas de práctica por semana, pero en función de la consejería. Pero en realidad es de aproximadamente 50 minutos. Con lo que nosotros debemos concienciar o aumentar el interés del estudiante por la práctica del deporte. Para aumentar en hora extras electivas con el objetivo de que realicen alguna actividad deportiva de 3 a 4 horas semanales. Se queda en 50 porque hemos de considerar el tiempo para cambiarse (5-6 minutos) y la explicación de los ejercicios (5-6 minutos).

### **Tiempo disponible para la práctica**

Para mayor puntualidad, que los estudiantes lleguen puntuales de las otras clases. Es el tiempo que se cuenta a partir de que el alumno pise la pista. Traslado consensuado de 5 a 7 minutos.

### **Tiempo de compromiso motor**

Es el tiempo de movimiento. Tiempo efectivo en el cual los estudiantes se mueven. Hay que restarle al tiempo de atención y el tiempo de organización.

### **Caso ideal**

- 80% tiempo motor.
- 10% tiempo de organización.
- 10% tiempo de atención.

### **Clase buena o aceptable**

- 60-80% tiempo motor.
- 10-20% tiempo de organización.
- 10-20% tiempo de atención.

### **Pero en el mejor de los casos**

- 55' de clases.
- 5' tiempo de traslado.
- 30' tiempo de práctica.
- 10' tiempo de organización.
- 10' tiempo de atención.

### **Tiempo vinculado al objeto principal**

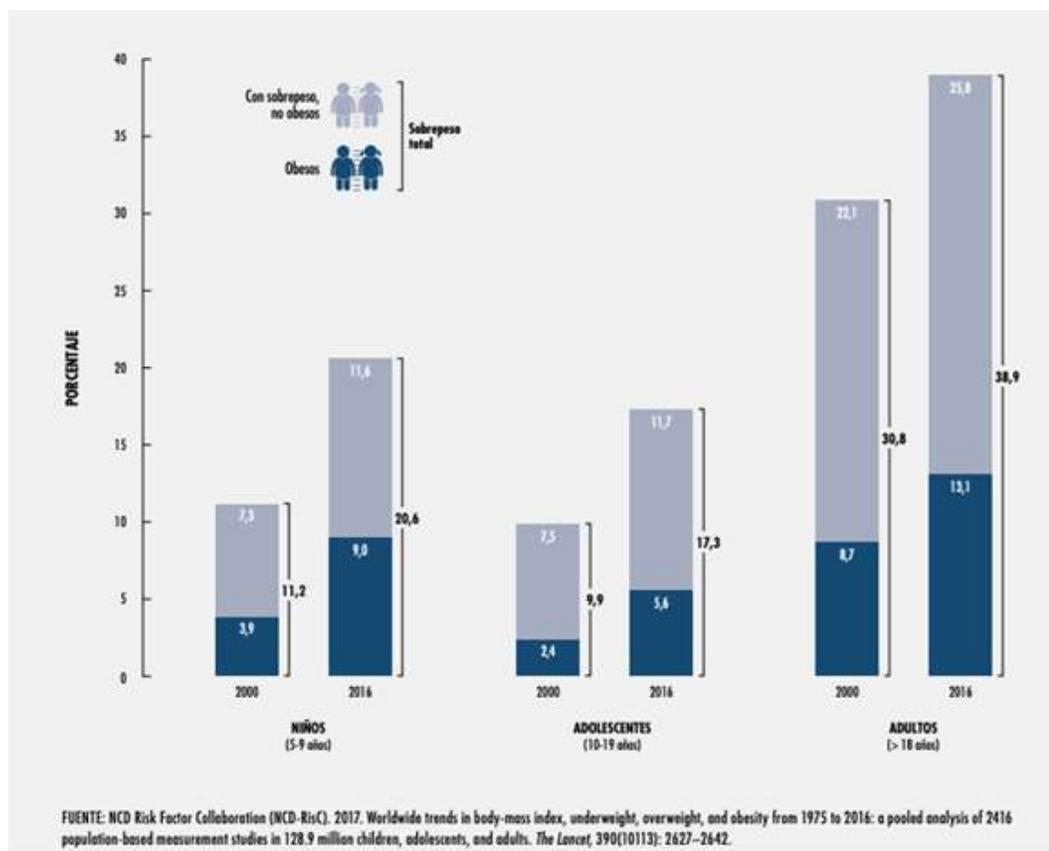
El tiempo en el que el estudiante está realizando la tarea central de la clase. Hemos de restarle tiempo de calentamiento y vuelta a la calma.

## Tiempo de aprendizaje con éxito

Donde la tarea está al nivel de cada alumno (tareas muy complejas o sencillas). Esto supone la individualización (plantear ajustes para que el alumno trabaje en el umbral de estimulación). Ejemplo: cuerda inclinada para el salto de altura, de manera que se enfrenta a su reto personal, es tan simple como modificar alturas, distancias, entre otras.

## Obesidad y sobrepeso

La obesidad y el sobrepeso que presentan algunos estudiantes va en aumento con el correr de los años o se espera que haya un gran porcentaje de gente obesa al término de su enseñanza escolar.



Esto impacta directamente en su participación debido a que afecta tanto las cualidades físicas como psicológicas. La salud y el deporte son de vital

importancia dentro de las clases de educación física, es el eje central, se educa a través del movimiento y esto se ve claramente afectado cuando los estudiantes prefieren aparatos tecnológicos que los alejan de la actividad física y le quitan energía a sus días. La educación física busca enseñar y promover el movimiento motor a través de deportes, ejercicios y actividades de interés que sean planificadas por el profesor, con el fin de fomentar la vida activa y saludable, y a su vez, crear hábitos de bienestar físico, mental y/o psicológico. La obesidad y el sobrepeso en las salas de clases va creciendo día a día en la población chilena, ya que en la clase no se puede mantener o vigilar al estudiante desde todos sus puntos de vista que atribuyen a una buena condición física, porque como se mencionó anteriormente, muchos factores influyen en el estado del individuo (la familia, el entorno, la alimentación, la realidad económica, entre otros).

### **Comida chatarra**

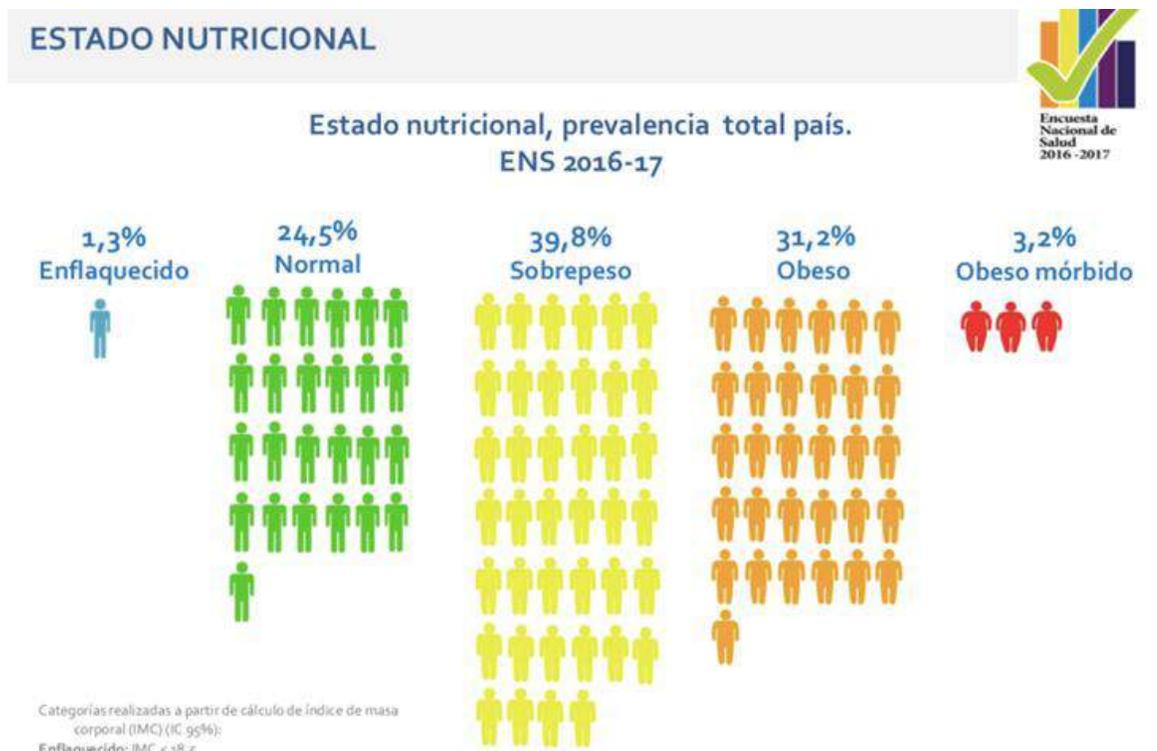
La expresión "alimentos chatarra" o "comida chatarra" fue creada por Michael Jacobson, director del Centro para la Ciencia en el interés público, en 1972. Esta expresión designa a todos aquellos alimentos que no poseen valor nutricional, es decir, que no nos aportan nutrientes. Lo único que nos proporcionan, son muchas calorías, sal, azúcar y grasas para el organismo, por eso es por lo que la comida chatarra es muy poco saludable.

Por un lado, la alimentación juega un rol importante dentro de esta problemática, ya que el consumir alimentos catalogados como "chatarra" y "comida rápida", con un alto contenido de grasas, azúcares, sodio, triglicéridos, poca fibra y vitaminas, entre otros, producen una serie de alteraciones dentro del cuerpo humano. *"Al introducir comida rápida en nuestro organismo, por el tipo de alimentos que la caracterizan y porque -como su propio nombre indicatendemos a comerlas a gran velocidad y en mayor cantidad, las digestiones son más lentas y pesadas, produciendo malestar al hacer que el estómago trabaje de más. También puede provocar estreñimiento y gases por el bajo o nulo*

aporte de fibra”, explica Mireia Elías Fernández, nutricionista del Instituto Médico Europeo de la Obesidad (IMEO).

Por lo tanto, estos alimentos que se consumen reiteradamente dentro de la población chilena y en muchos lugares de comida, “provocan obesidad y todas las patologías consecuentes a ésta, como diabetes, hipertensión arterial, aterosclerosis, enfermedades cerebrovasculares, patologías renales, hígado graso, e incluso cáncer”, resume la experta Mireia Elías Fernández, nutricionista del Instituto Médico Europeo de la Obesidad (IMEO).

Sin duda, la obesidad y el sobrepeso van en aumento en la población chilena, y según la Encuesta Nacional de Salud (ENS), que es una herramienta que utiliza el Ministerio de Salud para saber las enfermedades y tratamientos que están recibiendo hombres y mujeres mayores de 15 años y más en Chile, formuló un gráfico en donde muestra las estadísticas con respecto al estado nutricional de las personas que viven en dicho país.

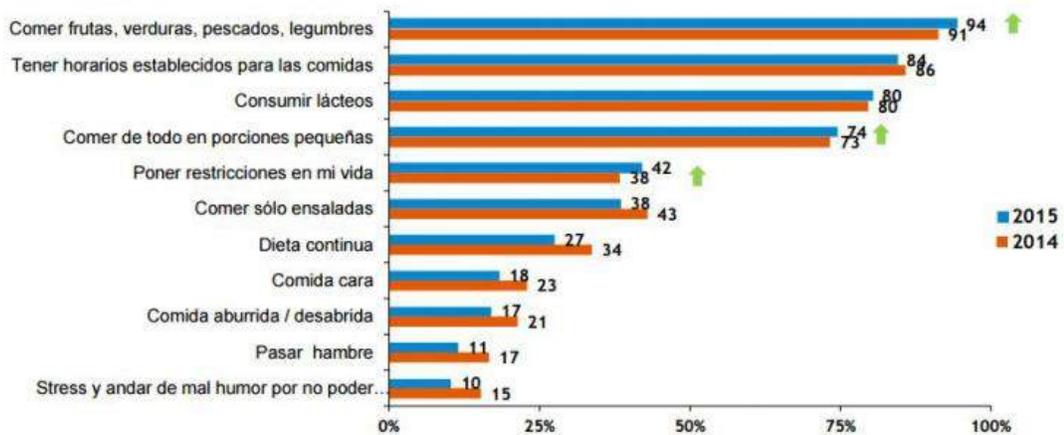


Sumado a esto, la obesidad y el sobrepeso puede ir variando de norte a sur en relación con la alimentación que recibe cada persona de distinta zona del país. Es importante que se tomen las visiones correspondientes y medidas necesarias para combatir estos altos porcentajes que pueden producir una serie de enfermedades para la salud. Sin embargo, se puede decir e inferir que, para la zona sur de Chile, la alimentación cambia y aumenta totalmente en comparación a alimentos altos en grasas, harinas blancas y poca educación e información en cuanto alimentación saludable.

A continuación, se muestra una encuesta que refleja las respuestas de las personas cuando se les pregunta por alimentación saludable y una distribución geográfica del país en cuanto al sobrepeso y obesidad en Chile.

## ¿Qué entienden los chilenos por alimentación saludable?

¿Cuáles de las siguientes oraciones considera que representan a una alimentación saludable?  
Porcentaje de encuestados que escoge cada alternativa (Respuesta múltiple).



Se acentúan los aspectos negativos de comer saludable.

Base: Forma A 1931 casos



Con estos datos y resultados que se pueden ver claramente con respecto a la alimentación y estado nutricional de las personas, es importante entregarles información y educación desde edades tempranas, para combatir estos malos hábitos y el consumo excesivo de comida chatarra. Dentro de la batería de herramientas y talleres que puedan introducir al estudiante en un camino hacia una vida sana con una buena alimentación, manteniéndolo activo y cumpliendo con 150 a 250 minutos de actividad física semanal a una intensidad moderada o vigorosa, con un gasto energético de entre 1200 y 2000 kcal, y la clásica recomendación de más de 225 minutos semanales de actividad física junto a una restricción calórica para una pérdida sustancial de peso (ACSM, 2009), donde el ejercicio debía ser aeróbico o anaeróbico y neuromuscular combinado (ACSM, 2009; Ismail, Keating, Baker & Johnson, 2012).

Dentro del colegio Liahona de la comuna del bosque, los índices de obesidad son preocupantes, es decir, presentan un índice de sobrepeso y obesidad anormal al promedio general de los niños entre 14 y 15 años.

El ejercicio de fuerza planificado y supervisado por profesionales para luego implementarlo en estos estudiantes (obesos y sobrepeso), puede traer una enorme lista de beneficios que mejoren la calidad de vida de cada uno de ellos, ayudándolos especialmente en la salud física. Por ende, para el logro de objetivos en el caso de sujetos obesos, máxime cuando el principal argumento en torno a esta estrategia gira en relación con cuestiones bio energéticas que, como ha sido expuesto, existen ciertas limitaciones y dificultades a este nivel. De esta forma la utilización del entrenamiento de resistencia quizás debería ser parte de la intervención (Schwingshackl et al., 2013; Egan & Zierath, 2013; Vaara et al., 2014) pero siempre considerando la posibles interferencias o interacciones negativas con el entrenamiento de la fuerza que se esté planteando ( Pallarés, Sánchez Medina, Izquierdo, 2011; Hickson, 1980; Panissa et al., 2014; Nader, 2014; Chatara, 2008;) y utilizando frecuencias, volúmenes e intensidades adecuadas en función de cada caso.

Dentro de algunos beneficios están, tabla 1:

- Aumento de la esperanza de vida.
- Reducción de la morbimortalidad global.
- Mejor control de las cifras de presión arterial.
- Mejoría del perfil lipídico.
- Mejora de la sensibilidad periférica a la insulina.
- Mejoría funcional respiratoria.
- Mayor tolerancia al esfuerzo físico.
- Aumento de la densidad mineral ósea.
- Mejoría de la función osteoarticular.
- Mejoría de la función musculotendinosa.
- Mejoría circulatoria (arterial, venosa y linfática).
- Aumento de la estima del individuo.

*Tabla 1. Beneficios del ejercicio físico en el paciente obeso, tomado de Abellán J et al, 2014 (1)*

### **3.2.- Justificación e importancia del problema de investigación**

La obesidad se define como “cualidad de obeso” (RAE.2020). Desde la mirada de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la obesidad es “...*Una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud*” (OMS, 2020).

La problemática de la obesidad se debe atacar el problema desde un punto directo, el cual debe ser abordable, manejable y especialmente planificado por profesionales de la salud.

Según el Mapa Nutricional 2019 de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (Junaeb), elaborado en base a la Encuesta de Vulnerabilidad de Junaeb evidenció que *“Los datos recopilados muestran que el 24% de los niños de pre kínder presentaron obesidad total, lo que incluye un incremento de un 0,4% respecto del año anterior (2018) con relación a la obesidad severa. En kínder y primero básico, la prevalencia de obesidad total fue de un 24,8%, mientras que los escolares de quinto básico presentaron un 27,9%. En primero medio, la situación varía, pues el 15,6% presenta obesidad total.”* Es por esto, que la educación física no debe ser opcional en la carga académica de los estudiantes durante su formación escolar porque entrega ventajas y beneficios que no se dan en otras asignaturas de la malla curricular, tales como;

1. Satisfacer las ansias y necesidades de movimientos, partiendo de la convención de que esto implica para el niño la posibilidad de crecer, madurar y vincularse.
2. Mantener y acrecentar el estado de salud
3. Detectar carencias que pueden interferir en el desarrollo normal.
4. Proveer actividades que se desarrollen en contacto con la naturaleza
5. Favorecer la integración de hábitos, destrezas y habilidades.
6. Favorecer la capacitación de acción física que favorece la resolución de situación cotidiana.
7. Lograr la integración y la independencia en la vivencia y práctica del movimiento natural o estructurado.

8. Favorecer la espontaneidad, la expresión y la creatividad en todas las manifestaciones motrices.
9. Favorece la construcción de la personalidad
10. Desarrollar la capacidad de evaluación y de valoración de sí mismo y de los demás.

Revista Digital. Buenos Aires, Año 16, Nº 164, enero de 2012 EFDeportes.

*“Como podrá ver, algunos de estos, son los problemas que vemos en los adolescentes y en los niños de esta generación, los cuales llevan mucho más tiempo delante de la computadora que al aire libre, que no se relaciona con sus compañeros sino es a través del Messenger o del Facebook. Se han perdido las típicas tardes donde los chicos jugaban en la calle a la pelota, a la mancha, a las escondidas, ya sea por diversas razones o por la inseguridad que hay en nuestras calles. “Los especialistas advierten que, en tiempo de sedentarismo, la actividad deportiva en los colegios resulta clave, incluso para entender mejor el comportamiento y la conducta infantil” (Clarín: viernes 19 de junio de 2009) ya que la curva de la obesidad va en aumento.*

Sumado a esto, todos los estudiantes debieran participar durante la clase y así pueda transformarse en un ramo que enseñe a jugar, que promueva valores humanos, que se trabaje en equipo, que los estudiantes se puedan educar a través del movimiento, porque como muchas personas piensan en la sociedad, creen que la educación física es solo correr y jugar a la pelota, pero, en el fondo es darle un sentido a la etapa escolar, preocupándose por la salud y calidad de vida de los estudiantes que están inculcados en el proceso de enseñanza.

Muchas veces, dentro de la educación física que se imparte en los colegios, no se le toma el peso a este problema y se sigue mirando al niño gordito como “tierno, amigable y simpático” pero en el fondo las cifras van aumentando considerablemente de forma silenciosa sin alertar a los padres y estudiantes que la padecen o comienzan con principios de dicha condición.

Los padres son un pilar fundamental para tratar a dichos estudiantes, son un sustento valórico y económico dentro de la alimentación del estudiante, enseñándole a alimentarse de forma adecuada, ayudando a su hijo a realizar actividad física o cualquier deporte que le sea de interés, ya que en la clase de educación física tampoco se harán individuos fitness del deporte, y no por esto no puedan ser partícipes de una vida activa y saludable a partir del movimiento en juegos y/o ejercicios entretenidos para los estudiantes.

Teniendo en cuenta la gravedad de la obesidad en niños en etapa escolar y los problemas de salud que pueden causar dicha condición, el entrenamiento de fuerza es una herramienta muy eficiente para atacar la obesidad. No solamente puede ser un entrenamiento para niños, sino que también adultos que lo realizan presentan una serie de beneficios para su salud. Hay que entender lo que produce la fuerza en el cuerpo cuando se somete a dichos entrenamiento, y por esto, en un artículo publicado por en 1996 la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio recomendaron que los adultos sanos participaran en programas de actividad física que incluyeran ejercicio, aeróbico, entrenamiento de fuerza y ejercicios de flexibilidad (Warburton et al., 2001). Y, por ende, es necesario reconocer que estos cambios positivos, tanto en el sistema cardiovascular como en el musculoesquelético, van a poder producirse en todas las edades (Hurley et al., 1988; Hurley, 1994; Evans, 1999; Feigenbaum, Pollock, 1999).

Ahora bien, el beneficio del por qué debe ser abordado el entrenamiento de fuerza en niños, tiene que ver principalmente con los factores que puede traer desde edades tempranas con el fin de programar un entrenamiento sistemático aplicado de forma adecuada y debidamente supervisado, ya que es una herramienta esencial para estimular adaptaciones positivas en el organismo de niños y jóvenes de ambos sexos (American Academy Pediatrics 2001, Faigenbaum, et al. 1996a, Faigenbaum, et al. 1996b).

Debido a que en la clase de educación física es muy poco común trabajar las cualidades físicas en edades tempranas, una opción y muy buena idea sería

incorporar tiempos de trabajos de fuerza muscular durante el desarrollo de clase, ya sean trabajos individuales con propio peso corporal, sobrecarga o juegos colectivos que estimulen la fuerza muscular dentro de estos. Cabe destacar, que los estudiantes requieren ciertos grados de motivación para realizar las actividades que planifican los profesores, ya que muchas veces, son aburridas y causan desmotivación en ellos producto de no tener la condición física adecuada para realizarlos o por otros factores que se mencionaron anteriormente. Son estos motivos por los que hay que idear una alternativa para que los estudiantes puedan realizar actividad física, todo lo que actualmente realizan sin un grado de conciencia en relación al entrenamiento de fuerza y aeróbico, los puede llevar a padecer ciertas enfermedades relacionadas con la obesidad y se necesita un plan para dar una solución a estas variantes ya existentes.

Finalmente, tras una serie de beneficios que se ven influenciados por dicho entrenamiento, es sumamente importante llevarlo a cabo en los individuos a través de profesionales de la salud, trabajando y supervisando constantemente el trabajo para que sea un resultado exitoso, y a su vez, no provocar lesiones en los estudiantes.

### **3.3.- Fundamentación del problema de investigación**

La situación de esta problemática que se vive en las familias chilenas va creciendo cada vez más a nivel nacional. Dentro de los chilenos que existen hoy en día, un gran número de estos padece de obesidad o está en condición de sobrepeso. Según un informe realizado por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) el 2019, muestran que el 74% de la población adulta en Chile sufren sobrepeso u obesidad. Esto sitúa a Chile en el país de la OCDE con más alta tasa de obesidad y sobrepeso, por encima de México (72,5%) y Estados Unidos (71%). Cabe destacar, que la condición física de los chilenos es muy mala e inaceptable para la salud, con dicha condición se aproximan demasiadas enfermedades a medida que pasan los

años. Se señala a los adultos como un punto de referencia, puesto que los niños se dirigen hacia esa etapa, tal como lo demuestran los estudios y datos, tienen más probabilidades de ser obesos si no practican actividad física, no mantienen hábitos de vida saludable y no se alimentan de la mejor forma posible. A todo esto, el ejercicio físico no solo se relaciona con los beneficios y consecuencias físicas que trae esta, sino que también se debe intimar con los efectos psicológicos en las personas, *ya que tiene efectos psicológicos que se relacionan con la preservación de la función cognitiva, el alivio de los síntomas depresivos y de la conducta, y una mejoría en el autocontrol y la auto eficacia (Burton, Turrell, Oldenburg, Sallis, 2005).*

Pero, no todo se basa en actividad física ni en educación física dentro de los colegios, sino que otro punto importante que influye en esta condición (obesidad) es la alimentación de los individuos, al mantener un consumo excesivo de “comida chatarra” que trae consecuencias perjudiciales para la salud, como se mencionó anteriormente.

### **Entrenamiento fuerza, visión general y sus beneficios**

El entrenamiento de fuerza respalda dicho método de trabajo en los niños y sobre todo dentro de las clases de educación física debido al impacto que tiene en la salud de estos, a los beneficios que le entrega en edades tempranas y crear conciencia de su cuerpo y bienestar de salud. Además de los incrementos significativos de los niveles de fuerza muscular, el entrenamiento de fuerza aplicado de forma sistemática en niños y jóvenes ha mostrado efectos positivos sobre la composición corporal, el perfil de lípidos y la glucemia sanguínea, la densidad ósea, la capacidad motora global así como diversos aspectos psicológicos y actitudes relacionadas a la predisposición para seleccionar actividades con mayor demanda energética (práctica deportiva) respecto de otras más sedentarias (mirar televisión actividades en el ordenador, etc) (Faigenbaum 2006, Watts, et al. 2005).

También de forma específica en la infancia y en la adolescencia, la práctica de actividad física de calidad estimula el desarrollo físico, cognitivo y social de los jóvenes y crea hábitos de práctica física saludables (Duda y Ntounamis, 2003; y Van Beurden, Barnett, Zask, Dietrich, Brooks y Beard, 2003).

Todo esto corresponde al trabajo de fuerza y sus beneficios, pero, siguiendo con la rama de la actividad física, el entrenamiento de resistencia es un potente actor en la mejora de la condición física, debido a cómo se realiza ese tipo de entrenamiento (media/alta intensidad y larga duración). *Este tipo de entrenamiento tiene múltiples beneficios algunos muy importantes, entre ellos: el desarrollo del sistema cardiovascular y como aspecto fundamental el poder de bombeo sanguíneo del corazón; el fortalecimiento del sistema respiratorio; el volumen del consumo de oxígeno y la función de la hemoglobina implicada en el transporte de este por la sangre, la incidencia del sistema músculo-esquelético en el trabajo de larga duración en el que inciden los tipos de fibras musculares, considérese en este caso las fibras lentas (S); además la ciencia ha demostrado otros factores incidentes que se relacionan con la densidad de las mitocondrias en el núcleo de la célula, la densidad de los capilares y su incidencia en el transporte de nutrientes y oxígeno para el buen funcionamiento del cuerpo humano durante y después del trabajo físico, la acumulación de lactato en la sangre que se conoce como umbral de lactato y que es posible medir con técnicas asequibles, estos elementos son mencionados por (Bompa & Haff, 2009, pp. 289–296)(Alberto Borges Moreno. G-se.2020).* De acuerdo con lo señalado, este tipo de entrenamiento tiene múltiples beneficios a nuestro cuerpo, pero la principal razón por la cual la gente elige este tipo de entrenamiento es por su capacidad de disminuir el tejido adiposo en el cuerpo, ya que lo utiliza como “combustible”, y muchas veces, con un propósito estético que por mejora cardiovascular o muscular.

## **Respaldo científico**

Por un lado, un estudio sobre de disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico explica que “El objetivo del tratamiento de la obesidad es reducir la grasa corporal por lo que el ejercicio debe ser capaz de activar tres procesos básicos que son la activación de la lipólisis, el transporte de ácidos grasos (plasmático e intracelular) y su incorporación final a la mitocondria donde se produce la combustión siendo el hígado (10%) y el músculo esquelético (90%) los sitios esenciales de oxidación”. (Catalina Molina, Gabriela Cifuentesa , Cristian Martínezb , Rodrigo Mancillab , Erik Díazc. Rev Med Chile. 2016; 144: 1254-1259).

Para concluir la fundamentación del problema, es necesario que el ejercicio siempre esté acompañado de una buena alimentación, y dado esto, en los colegios no se inculcan hábitos alimenticios, vida sana ni tampoco el deporte como prioridad para sus vidas, no se busca formar deportistas, no obstante, se buscan formar personas con criterios, conciencia de su cuerpo para mantener niveles de salud estables y disminuir todas las probabilidades posibles de contraer enfermedades.

*Y para finalizar, la obesidad infantil se ha definido como una epidemia global (World Health Organization, 2007b) y puede ser considerada como un grave problema de salud. La obesidad infantil es el síndrome más complejo y menos conocido en pediatría infantil, que se produce por un desequilibrio entre la ingesta y el gasto calórico, en donde la actividad física juega un papel predominante (Simons-Morton, Taylor, Snider, Huang, y Fulton, 1994).*

### **3.4.- Determinación de pregunta problema o investigación**

Viendo la obesidad, el sobrepeso y la inactividad física por parte de los estudiantes en las clases de educación física, se puede hablar de que estos son factores que se ven influenciados con la mala condición física de estos, y tras una serie de beneficios mencionados en relación a la cualidad de fuerza y los beneficios que conlleva el entrenamiento de fuerza en los estudiantes de 1ro medio del colegio Liahona del bosque, nos debemos preguntar:

- ❖ ¿Podrá un entrenamiento basado en la fuerza resistencia disminuir el perímetro de cintura de los estudiantes de 1ro medio del colegio Liahona?

## **4.- OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN**

### **4.1.- Objetivo general**

- Determinar los cambios en el perímetro de cintura a través de un entrenamiento de la fuerza-resistencia en estudiantes de 1ro medio del colegio Liahona de la comuna del bosque.

### **4.2.- Objetivos específicos**

- Realizar un diagnóstico de los estudiantes en relación a su fuerza muscular y su perímetro de cintura.
- Elaborar un programa de entrenamiento específico basado en los resultados obtenidos mediante distintas etapas de intervención.
- Aplicar el programa de entrenamiento en los estudiantes durante 24 semanas.
- Evaluar los resultados post las 24 semanas de entrenamiento y compararlos con los datos iniciales.

## 5.- MARCO TEÓRICO

El mundo de la actividad física y su relación con las personas está íntimamente conectado con su salud, ya sea para mantenerla estable, segura y/o vivir con una mejor calidad de vida. Hoy en día, algunos de los establecimientos educacionales cuentan con una serie de programas de deportes para los estudiantes, pero, no son puestos en marcha por la posible falta de interés, motivación, gustos y tiempos por parte de los alumnos. Es por esto, que la sociedad está muy alejada de la actividad física, produciendo una alta tasa de inactividad física y sedentarismo dentro de la población chilena. Por un lado, el concepto de *inactividad física se define como el no cumplimiento de las recomendaciones mínimas internacionales de AF para la salud de la población ( $\geq 300$  min de actividad física de intensidad moderada o vigorosa por semana, o bien, lograr un gasto energético  $\geq 600$  MET/min/ semana) (Organización Mundial de la Salud)*. Por otro lado, el *sedentarismo es definido como la carencia de movimiento durante las horas de vigilia a lo largo del día, y es caracterizada por actividades que sobrepasan levemente el gasto energético basal ( $\sim 1$  MET), como: ver televisión, estar acostado o sentado. (Organización Mundial de la Salud)*.

De estos dos factores que son mencionados, ambos se ven reflejados en personas adultas o niños que presentan sobrepeso u obesidad. Si bien, no son el 100% la causa de la condición física de estas personas, si son una consecuencia de esta patología (obesidad o estado en sobrepeso). Según la Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 en Chile, el 39,8% de la población presenta sobrepeso y el 34,4% obesidad. El mapa nutricional 2019 realizado por Junaeb arroja que *“la prevalencia indica que la malnutrición por exceso en kínder y primero básico supera el 50%, es decir, más de 1 de cada 2 estudiantes tiene sobrepeso u obesidad. Esta cifra aumenta al 60% al llegar a quinto básico, es decir, 2 de cada 3 estudiantes tienen algún tipo de exceso de peso en este nivel.”*

Estas cifras son preocupantes y alarmantes, es por esto, que, si no se atacan de forma inmediata y con acciones en concreto, que mejoren la condición física de dichas personas, cada vez más nos encontraremos con gente obesa desde edades muy tempranas. Tal como menciona el Director Nacional de JUNAEB, Jaime Tohá, el cual dice que: *“Las cifras muestran una estabilización de esta condición a nivel nacional, que se incrementa levemente por la mayor cantidad de estudiantes con obesidad severa, que exceden muy por sobre la norma sus índices de masa corporal y tienen un riesgo muchísimo más elevado de sufrir enfermedades metabólicas como diabetes e hipertensión.”* Es más, según un informe realizado por Daniela Inostroza, académica de Nutrición y Dietética, U. San Sebastián, dice que *“Cuando ambos padres tienen sobrepeso, existe un 80% de probabilidades de que sus hijos sean obesos”*. Esto nos habla de un círculo vicioso de malos hábitos y prácticas cotidianas, muchas veces producidas por la desinformación por parte de las personas.

Como se menciona en los estudios anteriores, la obesidad trae consigo diversas enfermedades como el colesterol alto y presión arterial alta, esto producido por una mala alimentación y escasa actividad física, la cual obstruye las arterias y puede provocar un infarto al miocardio o accidente cerebrovascular, daño que puede ser letal para la salud. Otra enfermedad que trae consigo es el hígado graso, también asociado a la mala alimentación y poca actividad física. Esto provoca una acumulación de grasa en el hígado el cual puede terminar en un daño hepático, también letal para la salud. *“Los huesos y articulaciones también pueden verse dañado por la obesidad infantil, porque estos se encuentran en etapa de desarrollo, y sus cuerpos no están preparados para ser sometidos a grandes cargas. Dentro de estas enfermedades destacan algunas crónicas como la diabetes tipo 2”.* (Mayo Clinic. 2020)

Podemos diferenciar entre la diabetes tipo 1 y tipo 2, las cuales son:

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre). (Organización mundial de la salud).

La diabetes de tipo 1 (anteriormente denominada diabetes insulino dependiente o juvenil) se caracteriza por la ausencia de síntesis de insulina. (Organización mundial de la salud).

La diabetes de tipo 2 (llamada anteriormente diabetes no insulino dependiente o del adulto) tiene su origen en la incapacidad del cuerpo para utilizar eficazmente la insulina, lo que a menudo es consecuencia del exceso de peso o la inactividad física. (Organización mundial de la salud).

Si bien, la diabetes tipo 2 se puede evitar desde el primer momento de vida de los niños, es por esto por lo que se les debe inculcar el hábito de vida activa y saludable, no sólo con ejercicio físico y deportes, sino acompañado de una buena alimentación, altas en proteínas, vegetales y vitaminas. Además de promover la actividad física dentro los colegios, es importante realizar evaluaciones constantemente de la condición física de los estudiantes y su vez, planificar entrenamientos de alguna cualidad física que permitan obtener objetivos claros y alcanzables.

Continuando con la obesidad, no solo tiene daños físicos, sino que también psicológicos, como la depresión, la ansiedad y en muchas ocasiones está presente el tema del bullying, que estas personas con dicha condición están más propensas a padecerlas o sufrir algunos de los daños mencionados. Estas enfermedades se definen como:

La depresión: Es un trastorno mental frecuente, que se caracteriza por la presencia de tristeza, pérdida de interés o placer, sentimientos de culpa o falta

de autoestima, trastornos del sueño o del apetito, sensación de cansancio y falta de concentración. (Organización mundial de la salud).

Ansiedad: Según el Diccionario de la Real Academia Española (vigésima primera edición), el término ansiedad proviene del latín “*anxietas*”, refiriendo un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo, y suponiendo una de las sensaciones más frecuentes del ser humano, siendo ésta una emoción complicada y displacentera que se manifiesta mediante una tensión emocional acompañada de un correlato somático (Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar; Ayuso, 1988; Bulbena, 1986).

Bullying: Tipo de violencia como conducta de persecución física y/o psicológica que realiza un estudiante contra otro, al que escoge como víctima de repetidos ataques. (Olweus, 1983)

Se puede ver que todos los términos están correlacionados, si bien la alimentación se puede cambiar en cualquier edad de la persona, es fundamental dedicarle un tiempo de atención a los estudiantes, sobre todo en la clase de educación física, en donde no debe reinar la famosa frase “solo es jugar a la pelota”, sino que también se trata de cuidar su cuerpo, crear conciencia, tener una buena salud, tener el gusto por la práctica de actividad física y lo más importante, generar la adherencia del niño al ejercicio desde edades muy tempranas. Además, en términos de conductas y hábitos de vida cotidiana, todas estas enfermedades que fueron nombradas se pueden evitar o disminuir las probabilidades de tenerlas, a través de estrategias de enseñanza y aprendizaje que le sean significativas al alumno y que sepan cómo cuidar de su salud.

### **Entrenamiento de fuerza y su relación con el sobrepeso**

Desde la mirada del ejercicio físico el entrenamiento de fuerza y sus distintas manifestaciones, puede favorecer a la pérdida de masa grasa en las personas con obesidad o sobrepeso. Primero que todo, debemos entender que significa

esta cualidad física y cuáles son sus manifestaciones que están presente en cada deporte, o cual sería la más apropiada para mejorar la *condición física* de los estudiantes con obesidad y sobrepeso.

Por un lado, Clarke (1967) precisa que la *“condición física es la habilidad de realizar un trabajo físico “diario con vigor y efectividad”, y que tiene como producto el retraso de la aparición de la fatiga, con el menor gasto energético y evitando las lesiones, por lo cual debe practicarse con la máxima eficiencia mecánica”*. Y por otro lado, Matas (1978) la explica *“como la suma de cualidades físicas y orgánicas que debe reunir una persona para poder realizar esfuerzos físicos diferentes”*. Seguido a esto, diferentes autores definen la fuerza.

- Harre (1994) distingue entre magnitud física y movimiento.

### **Magnitud Física**

Influencia que al actuar sobre un objeto hace que este cambie su estado de movimiento, expresándose como el producto E la masa X aceleración ( $F = m \times a$ ).

### **Movimiento**

Capacidad de un sujeto para vencer o soportar una resistencia.

- Wilmore y Costill (2007), *definen la fuerza muscular como la máxima tensión que un músculo o grupo muscular puede generar.*
- Zatsiorsky (1995) *define la fuerza como la capacidad de vencer u oponerse ante una resistencia externa mediante tensión muscular.*

También se puede decir que la fuerza se manifiesta de manera diferente en función de los requerimientos de cada actividad deportiva, o cada acción específica.

## **Manifestaciones de la fuerza**

**Manifestación activa de la fuerza:** Es la tensión que es capaz de generar un músculo por acción de una contracción muscular voluntaria. Esta se clasifica a su vez en tres diferentes manifestaciones de la fuerza en función de su magnitud, su velocidad de ejecución y tiempo de duración.

Dentro de esta manifestación encontramos:

- **Fuerza máxima:** Parte de la fuerza absoluta que puede activarse voluntariamente. La fuerza absoluta se identifica como todo el potencial de fuerza que presenta morfológicamente un músculo o grupo de músculos.
- **Fuerza veloz (explosiva, rápida):** Capacidad que tiene el sistema neuromuscular de superar cargas externas (el propio peso corporal o artefactos) con una gran rapidez de contracción.
- **Fuerza resistencia:** Capacidad del músculo de oponerse a la fatiga producida por los ejercicios de fuerza repetidos durante un tiempo más o menos largo.

**Manifestación reactiva de la fuerza:** Es la capacidad de fuerza que realiza un músculo como reacción a una fuerza externa que modifica o altera su propia estructura. Se caracteriza por producirse tras un ciclo de estiramiento-acortamiento (CEAs).

Esta manifestación de la fuerza se conoce también con el concepto de pliometría.

- **La manifestación elástico-explosiva:** Tiene lugar cuando la fase excéntrica no se realiza a gran velocidad. Durante la acción de frenado se estira fuertemente la musculatura agonista del movimiento, la cual previamente ya se encuentra contraída, actuando como muelles elásticos que transferirán la energía acumulada a la fase positiva del movimiento.

- La manifestación reflejo-elástico-explosiva: Tiene lugar cuando el alargamiento previo a la contracción muscular es de amplitud limitada y su velocidad de ejecución es muy elevada.

Ejemplos: carreras de velocidad, saltos, pases de pecho con balón medicinal, pectoral explosivo con carga ligera, flexo extensión de codos en suelo con despegue, serán algunas expresiones de fuerza reactiva.

La fuerza tiene una serie de beneficios que favorecen al cuerpo humano, ayudando a realizar ciertas acciones y movimientos motrices con la menor fatiga posible aumentando la eficiencia por parte de los músculos del cuerpo, y también mejorando factores fisiológicos, biológicos y psicológicos. Si se habla de esta cualidad, debemos entrar en materia de estudios que respaldan dicha afirmación. En edades tempranas, se encuentran beneficios como:

1. Prevención/reducción de la incidencia de lesiones inducidas por la práctica físico-deportiva. Al contrario de lo que se postulaba en el pasado, la incorporación o implementación de entrenamientos de fuerza correctamente prescritos y supervisados en programas de acondicionamiento físico multi componente han mostrado poder reducir la incidencia de lesiones ocurridas durante la práctica deportiva en niños y adolescentes [1, 2, 3].

*(1. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res 2009;23(suppl 5): S1–S20.)*

*(2. Lloyd, S.; Faigenbaum, A.; Stone, M.; Oliver, J.; Jeffreys, I.; Moody, J.; Brewer, C. et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. Br J Sports Med, 2013.)*

*(3. Faigenbaum, A.D.; Myer, G.D. Resistance training and pediatric health. Revista Kronos 2011, Vol. 10 Issue 1, p31-38. 8p.)*

Al contrario, la inactividad física es por sí misma un factor de riesgo que predispone a la lesión durante la práctica física, hasta el punto de que los adolescentes con sobrepeso/obesidad tienen más del doble de posibilidades de lesión que los homólogos con normo peso [4]. Aquellos programas de entrenamiento de la fuerza que se centran sobre los factores de riesgo de lesión asociados a las lesiones deportivas de los jóvenes (p.e.: desequilibrios musculares, bajo nivel de aptitud física neuromuscular inicial) tienen el potencial de reducir la incidencia de lesiones por sobrecarga hasta el 50% en niños y adolescentes [5]. Asimismo, la incorporación de programas específicos de acondicionamiento neuromuscular en jóvenes deportistas de 13 a 19 años ha mostrado, además de reducir la incidencia de lesiones, requerir menos tiempo para la recuperación tras la lesión que en los compañeros de equipo que no lo hicieron [3].

*(4. McHugh M. Oversized young athletes: a weighty concern. Br J Sports Med 2010; 44:45–9.)*

*(5. Faigenbaum AD, Myer GD. Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. Br J Sports Med 2010; 44:56–63.*

*3. Faigenbaum, A.D.; Myer, G.D. Resistance training and pediatric health. Revista Kronos 2011, Vol. 10 Issue 1, p31-38. 8p.)*

2. Mejoras de la fuerza muscular y de rendimiento en habilidades motoras. La literatura científica respecto a este aspecto es también firme, el entrenamiento de fuerza correctamente prescrito y supervisado tiene la capacidad de poder generar mejoras de rendimiento en habilidades motoras básicas (saltar, correr, lanzar) en edades infantiles y juveniles, lo que puede tener transferencia para mejorar indirectamente otras habilidades de tipo deportivo [6]. Los programas de entrenamiento más eficaces parecen ser aquellos con una duración mínima de 8 semanas [1, 2], y a ser posible deberán mantenerse a largo plazo para afianzar las adaptaciones conseguidas.

(6. Behringer, M., Vom Heed, A., Matthews, M. & Mester, J. *Effects of strength training on motor performance skills in children and adolescents: A meta-analysis. Pediatric Exercise Science* 2011; 23(2), 186-206. 1. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. *Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res* 2009;23(suppl 5): S1–S20. 2. Lloyd, S.; Faigenbaum, A.; Stone, M.; Oliver, J.; Jeffreys, I.; Moody, J.; Brewer, C. et al. *Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. Br J Sports Med*, 2013.)

Durante la niñez y pre-pubescencia los mecanismos fisiológicos responsables y atribuibles a estas mejoras son principalmente de tipo neuronal [1], mientras que durante la adolescencia/pubertad los mecanismos explicativos asociados a tales incrementos de la fuerza pueden ser tanto de tipo neural como estructural, especialmente en varones, quienes experimentan un mayor incremento de hormonas anabólicas circulantes como la testosterona que estimulan el desarrollo muscular, y a partir de cuándo empiezan a ser más evidentes las diferencias en valores absolutos de fuerza entre sexos [7].

(1. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. *Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res* 2009;23 (suppl 5): S1–S20.)  
(7. Beunen GP, Malina RM. *Growth and biologic maturation: relevance to Athletic performance. In: Hebestreit H, Bar-Or O. eds. The child and adolescent athlete. Oxford: Blackwell Publishing, 2008;3–17.*)

3. Mejora de la salud ósea. Las etapas clave que suponen una oportunidad para aumentar la densidad y contenido mineral óseo, y conseguir así un buen capital de reserva para el futuro son, precisamente, la niñez, la preadolescencia y la adolescencia [9]. Sabemos que la práctica regular en actividades físico-deportivas con soporte del peso corporal en general, y en entrenamientos de fuerza en particular, son potentes estímulos osteogénicos que pueden ayudar,

junto a otras medidas nutricionales, a conseguir ese objetivo en esta fase etaria. Varios estudios han comprobado que la densidad y contenido mineral óseo de adolescentes halterófilos es mayor que la de controles de la misma edad [1]. Aunque es cierto que el pico de masa ósea alcanzado a esas edades depende de numerosos factores (genética, sexo, nutrición, etc.), la participación regular en deportes y programas de Fitness que incluyan ejercicios multi articulares contra resistencias de moderada a alta intensidad, y ejercicios pliométricos de saltos, puede ayudar para maximizar el capital mineral óseo durante la infancia y adolescencia [1, 2]. Por el contrario, la no realización de ejercicios con alto estrés mecánico para las estructuras musculo esqueléticas en esos periodos tan críticos para el completo desarrollo óseo puede predisponer a los sujetos a sufrir consecuencias negativas para su salud ósea a largo plazo [2], es decir, osteoporosis y fracturas.

*(9. MacKelvie, K; Khan, K, McKay, H. Is there a critical period for bone response to weight-bearing exercise in children and adolescents? a systematic review. Br J Sports Med 2002;36:250-257.)*

*(1. Faigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association. J Strength Cond Res 2009;23(suppl 5): S1–S20.)*

*(2. Lloyd, S.; Faigenbaum, A.; Stone, M.; Oliver, J.; Jeffreys, I.; Moody, J.; Brewer, C. et al. Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. Br J Sports Med, 2013).*

Mejoras de la composición corporal y de la sensibilidad a la insulina en adolescentes obesos. Los niños y adolescentes actuales no son tan activos como debieran [1], y ante una sociedad cada vez más sedentaria y con unos índices de obesidad infantil crecientes cualquier intervención de ejercicio que muestre mejorar o prevenir el desarrollo de la obesidad y patologías asociadas (diabetes, hipertensión) debe ser incorporada. Si bien a los jóvenes con

obesidad/sobrepeso siempre se les ha animado a que participaran en actividades de tipo aeróbico, el exceso de peso corporal dificulta el rendimiento en actividades físicas de soporte del peso como el jogging, y aumenta el riesgo de lesiones músculo-esqueléticas por sobreuso [3]. Es por ello que actualmente exista un cuerpo de conocimiento creciente que muestra resultados positivos en niños y adolescentes obesos o en riesgo de serlo sobre la mejora de su composición corporal (↓grasa corporal; ↑masa muscular) [10, 11, 12, 13] y/o la sensibilidad a la insulina [14, 15, 16, 17] tras la participación progresiva en programas de entrenamiento de fuerza, que al parecer además resultan agradables para este cohorte de población por no resultar tan exigentes aeróbicamente y proporcionar una oportunidad para mejorar su rendimiento físico a la par que para ganar autoconfianza [3].

10. Yu, C, Sung, R, So, R, Lui, K, Lau, W, Lam, P, and Lau, E. *Effects of strength training on body composition and bone mineral content in children who are obese. J Strength Cond Res 2005;19: 667–672.*

11. Treuth, M, Hunter, G, Figueroa-Colon, R, and Goran, M. *Effects of strength training on intra-abdominal adipose tissue in obese prepubertal girls. Med Sci Sports Exerc 1998;30: 1738–1743.*

12. Sothorn, M, Loftin, J, Udall, J, Suskind, R, Ewing, T, Tang, S, and Blecker, U. *Safety, feasibility and efficacy of a resistance training program in preadolescent obese youth. Am J Med Sci 2000;319: 370–375.*

13. McGuigan MR, Tatasciore M, Newton RU, et al. *Eight weeks of resistance training can significantly alter body composition in children who are overweight or obese. J Strength Cond Res 2009;23:80–5.*

14. Shabi, G, Cruz, M, Ball, G, Weigensberg, M, Salem, G, Crespo, N, and Goran, M. *Effects of resistance training on insulin sensitivity in overweight Latino adolescent males. Med Sci Sports Exerc 2006;38: 1208–1215.*

15. Suh S, Jeong IK, Kim MY, et al. *Effects of resistance training and aerobic exercise on insulin sensitivity in overweight Korean adolescents: a controlled randomized trial. Diabetes Metab J* 2011;35:418–26.

16. Van der Heijden G, Wang Z, Chu Z, et al. *Strength exercise improves muscle mass and hepatic insulin sensitivity in obese youth. Med Sci Sports Exerc* 2010;42:1973–80.

17. Benson, A., Torade, M., & Fiatarone Singh, M. *Muscular strength and cardiorespiratory fitness is associated with higher insulin sensitivity in children and adolescents. International Journal of Pediatric Obesity*, 2006;1, 222-31.

### **Sistemas generales de entrenamiento físico**

Existen distintos métodos de entrenamientos físicos, por el cual el cuerpo se somete a ciertos niveles de estrés, estímulos y procesos de súper compensación que producen un aumento y mejora de la condición física tras el ejercicio realizado. Por un lado, *“un sistema de entrenamiento se define como, el conjunto de métodos, actividades y ejercicios que ordenados de forma adecuada sirven para desarrollar la condición física del deportista”* (Rodríguez y Moreno, 1996).

También, Zintl (1991) define como *“un procedimiento programado que determina los contenidos, medios y cargas de entrenamiento en función de los objetivos.”*

Y finalmente, Grosser, Starischka y Zimmermann (1988) *“consideran que todas las personas necesitan disponer de una cierta condición física para llevar a cabo sus tareas de la vida cotidiana y profesional. Así, la definen como la suma ponderada de todas las cualidades motrices importantes para el rendimiento”*.

De esta manera, estos autores consideran que a través del entrenamiento, cualidades físicas como la resistencia y la fuerza provocan adaptación y mejoras del rendimiento en el organismo.

### **Sistemas de entrenamiento de la resistencia**

La resistencia se define como *“la capacidad psíquica y física que posee un deportista para a la fatiga (Weineck, 1992)”* y siguiendo a Zintl (1991) podemos observar dos tipos de resistencia:

1. Resistencia General o de Base. Posibilidades básicas para diferentes actividades deportivas.
2. Resistencia Específica. Adaptaciones a la estructura de resistencia de una modalidad.

Otros autores diferencian los tipos de resistencia en función de las distintas vías energéticas predominantes en cada esfuerzo físico o competencia (ATP).

1. Resistencia aeróbica o resistencia orgánica: Esfuerzos de larga duración y una intensidad relativamente pequeña. Se realiza con presencia de oxígeno.
2. Resistencia anaeróbica: Esfuerzos no demasiado largos pero con una intensidad elevada sin presencia de oxígeno. (Aláctica y Láctica).

Entendiendo el concepto de resistencia y sus diferentes expresiones en función de su rendimiento y vías energéticas tenemos sistemas de entrenamiento como:

- a) Métodos continuos: Cuya principal característica es la realización de diferentes actividades en ausencia de pausas de recuperación. Dentro de este método están el método continuo constante, método continuo extensivo y método continuo intensivo, continuo variable y fartlek.
- b) Métodos fraccionados: Son los que dividen la carga de entrenamiento en partes y con pausas de recuperación entre ellas. Dentro de este método

están el Interválico, Interválico extensivo intervalo largos, Interválico intensivo intervalos medio, Interválico intensivo corto y el Interválico intensivo muy corto y por repeticiones.

- c) Método de competición: Los métodos de competición intentan reproducir todas las manifestaciones de resistencia que requiere el deporte practicado.

### **Sistemas de entrenamiento de la fuerza**

Con respecto al entrenamiento de fuerza están clasificados en función de su tipo de contracción y resistencia superada, dentro de estos los más utilizados están:

1. Cargas Máximas. Este sistema desarrolla la fuerza máxima, utilizando cargas muy elevadas (90, 95 o 100% del RM de la persona). Los movimientos que se utilizan generalmente son los de arrancada y dos tiempos, contracciones tipo excéntricas y ejercicios que involucran grandes cantidades de masa muscular. Ejercicios realizados entre 1-5 repeticiones máx.
2. Cargas sub máximas. Método utilizado para conseguir el desarrollo del músculo. Es el sistema llamado "body building". Dicho entrenamiento abarca en general un método concéntrico en cuanto al tipo de contracción, varía el número de repeticiones, series, descansos, intensidades, entre otras.
3. Resistencia-fuerza o entrenamiento aeróbico de fuerza (circuitos). La finalidad de este sistema es hacer resistente la musculatura implicada en el movimiento. El trabajo se realiza en circuito con cargas por debajo del 50% del máximo. Si aumentamos la intensidad trabajamos otros aspectos.
4. Isométrico. La finalidad de este método es el desarrollo de la fuerza estática sobre todo en zonas débiles. Los ejercicios se realizan al máximo esfuerzo en un tiempo muy breve (4 a 6"), contra resistencias

inmóviles y en 3 angulaciones, que normalmente son de 45°, 90° y 135°. Se suele combinar con otro que realice trabajo dinámico.

5. Contra movimientos o Pliometría. Basado en saltos o multi saltos desde una altura que oscila entre 0 '75 y 1' 10 metros. Su finalidad radica en mejorar la fuerza contráctil de la musculatura, realizando el mismo grupo muscular dos contracciones o trabajo inverso (caer, amortiguar el golpe y volver a saltar).(Efdeportes. 2020)

Finalmente, los investigadores plantean que el entrenamiento de fuerza en circuitos (resistencia o entrenamiento aeróbico de fuerza) es uno de los más indicados para trabajar con estudiantes de 1ro medio (entre 13-14 años), considerando su edad, sexo, tamaño, talla y estructura muscular.

*“El entrenamiento de fuerza cuidadosamente planificado y supervisado ha mostrado mejorar eficientemente los niveles de fuerza en niños y jóvenes por encima de los niveles producidos por su normal desarrollo y maduración”* (Faigembaum 2000). *“Los niños sometidos a entrenamientos de fuerza han mostrado mejoras significativas en el rendimiento en distintas actividades deportivas como los deportes de conjunto (fútbol, baloncesto, béisbol etc) así como una menor incidencia de lesiones durante la práctica deportiva habitual”* (Faigenbaum 2006).

Un estudio realizado por Faigenbaum y colaboradores, (1996b) fue haber estudiado a 24 niños y niñas de 7 a 12 años de edad que fueron sometidos a un periodo de entrenamiento de fuerza con resistencias en donde entrenan dos veces por semana (lunes y miércoles), durante 8 semanas realizando extensiones de piernas, press de banca, curl de piernas, press de hombros y curl de bíceps. En las primeras 4 (1<sup>o</sup> a 4<sup>o</sup>) semanas se ejecutaban dos series de 6 a 8 repeticiones en cada ejercicio y en las segundas 4 semanas (5<sup>o</sup> a 8<sup>o</sup>) 3 series. A continuación de este periodo se iniciaba una etapa de 8 semanas en donde no se realizaba ningún tipo de entrenamiento de fuerza (periodo de desentrenamiento). Los resultados de este estudio, mostraron que los niños

entrenados incrementaron significativamente los niveles de fuerza máxima en el ejercicio de extensiones de pierna y de press de banca (+53% y + 45% respectivamente), mientras que el grupo control si bien mostraba mejoras significativas respecto de sus valores iniciales (+6.4%, y +9,5%), sus incrementos eran significativamente inferiores a los del grupo experimental. Por otro lado, los autores de este estudio destacan que las mejoras más importantes se producen durante las primeras semanas de entrenamiento en donde predominan los aspectos técnicos y coordinativos, mientras que en las semanas posteriores, cuando los aspectos técnicos se han consolidado, las ganancias son menores aunque igualmente significativas.

Luego del periodo de desentrenamiento, el grupo experimental muestra una significativa pérdida de los niveles de fuerza (-28.1% y -19.3% para el ejercicio de extensiones de piernas y press de banca respectivamente), aunque siempre mantiene niveles de fuerza más elevados respecto del grupo control, que por otra parte no muestra cambios significativos durante este periodo.

El estudio mencionado, indica que el entrenamiento de fuerza aplicado de forma sistemática en niños, produce incrementos significativos de la fuerza máxima en una forma similar al que se produce en los adultos, aunque con valores absolutos inferiores. De acuerdo a estos resultados los autores del estudio anterior concluyen que:

1. Al igual que en los adultos, los beneficios causados por el entrenamiento de fuerza en niños tienen un carácter transitorio ya que se pierden progresivamente cuando el entrenamiento se suspende.
2. Las indicaciones ofrecidas por los padres de los niños del grupo entrenado indican, que al menos aparentemente estos niños mejoran su rendimiento en los juegos o actividades deportivas específicas así como su predisposición para realizar los entrenamientos habituales.

Continuando con los beneficios de un programa de entrenamiento bien suscrito por profesionales de la salud, se dan a conocer los siguientes, según La Asociación Nacional Americana de Fuerza y Acondicionamiento, la Sociedad Americana de Ortopedia para la Medicina del Deporte y la Sociedad Americana de Pediatría, indican que los beneficios que los niños y los jóvenes pueden obtener de un programa de fuerza adecuadamente prescrito son los siguientes:

- Aumento de la fuerza muscular.
- Incremento de la resistencia muscular local.
- Prevención de lesiones durante la práctica deportiva.
- Mejora de la capacidad de rendimiento en el deporte y en las actividades recreacionales. (Kraemer y Fleco, 1993); en J. J. G. Badillo y J. Ribas (2002).

## 6.- MARCO METODOLÓGICO

### 6.1 Carta Gantt

#### *Carta Gantt*

	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planificación	X	X																		
Reunión de coordinación			X	X																
Construcción de instrumentos					X	X														
Revisión bibliográfica							X	X	X	X										
Selección de Estudios									X	X										
Planificación de Propuesta											X	X								
Proyección de Resultados													X	X						
Discusión															X	X				
Sugerencias estratégicas																	X	X		

## 6.2 Naturaleza de la investigación

Primero que todo, se debe comenzar con una breve definición de la investigación, la cual se define como: *“investigación como práctica social se caracteriza por la confrontación teoría empírica; por la previsión de una estrategia metodológica desde el inicio (como brújula o andamiaje general y dialéctico y no como corcet) y por su originalidad en cuanto a alcanzar cuestiones no implícitas en el planteo original”* (Sirvent, 2005). Dentro de la naturaleza de investigación se pueden diferenciar dos tipos: cualitativa y cuantitativa.

Definiendo la investigación de tipo cualitativa y según la realizada por los investigadores, algunos autores la definen como:

*“Las prácticas cualitativas deben entenderse como indagaciones, búsquedas y rastreos que aclaran reflexiva y recursivamente el juego entre partir de un punto, compartir un camino y construir una llegada”* (Scribano, S/F). Según Jiménez-Domínguez (2000) los métodos cualitativos parten del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos. Finalmente, Taylor y Bodgan (1984) dicen que el objetivo de la investigación cualitativa es el de proporcionar una metodología de investigación que permita comprender el complejo mundo de la experiencia vivida desde el punto de vista de las personas que la viven.

Algunas características de esta investigación (Quecedo & Castaño, 2003) son:

- Inducción: Comienza con la recogida de datos, mediante la observación empírica o mediciones de alguna clase, y a continuación construye, a partir de las relaciones descubiertas, sus categorías y proposiciones teóricas. Pretenden descubrir una teoría que justifique los datos mediante el estudio de los fenómenos semejantes y diferentes analizados para desarrollar una teoría explicativa.

- Generación: Se centra en el descubrimiento de constructos y proposiciones a partir de una base de datos o fuentes de evidencia (observación, entrevista, documentos escritos...). A partir de los datos, que se ordenan y clasifican, se generan constructos y categorías. Busca la transferibilidad, no la generalización científica (Walker, 1983).
- Constructiva: Se orienta al descubrimiento de los constructos analíticos o categorías que pueden obtenerse a partir del continuo comportamental; es un proceso de abstracción en el que las unidades de análisis se revelan en el transcurso de la observación y descripción.
- Subjetividad: Mediante estrategias adecuadas, se busca obtener y analizar datos de tipo subjetivo. Su propósito es reconstruir las categorías específicas que los participantes emplean en la conceptualización de sus experiencias y en sus concepciones.

Es decir, la investigación cualitativa es un proceso interpretativo y también reflexivo, en el cual se debe indagar en teorías empíricas, relatos, experiencias, entrevistas, preguntas, etc, con el fin de responder una hipótesis. En este caso se busca estudiar casos con sobrepeso en los estudiantes del colegio Liahona y darle una mirada profunda a sus experiencias vividas durante sus años anteriores.

Cabe señalar, que las opiniones y discursos empleados por cada estudiante que es sometido a la intervención es relevante para la programación del entrenamiento deportivo, ya que dicho proceso, requiere de diferentes etapas en su estructuración, y por ende, debe ser adaptado de la mejor forma posible para que los estudiantes generen adherencia a él y se logre llegar al objetivo general de la investigación.

### **6.3 Tipo de investigación**

La naturaleza cualitativa puede ser abordada desde diferentes tipos y formas, las cuales van enfocadas y dirigidas según el sentido que los investigadores buscan para su experimentación, en esta ocasión los investigadores determinaron pertinente la utilización de tipo de investigación exploratorio, que permite un primer acercamiento al tema específico, este proceso recauda información básica del problema de investigación, dando el paso a futuras investigaciones más profundas.(Juan Ortiz. 2019)

Este tipo de investigación al realizar un primer acercamiento del problema, permite visualizar de forma general cuales son los aspectos más relevantes a trabajar y de esta forma comprender sus alcances, permitiendo a los investigadores tomar las decisiones adecuadas en pro del orden y la eficacia de la metodología a trabajar, sus resultados son aproximados por lo que siempre se necesitará un estudio posterior para profundizar y/o abrir nuevas líneas de investigación.(Juan Ortiz. 2019) (F.Morales. 2014)

El valor de este tipo de investigación radica en que ayuda a familiarizarse con temas desconocidos, establecer prioridades para investigaciones futuras(F. Morales. 2014). Permite establecer parámetros a investigar a futuro, proyectar objetivos relacionados con el tema de investigación, es por esto que este tipo de investigación beneficia en una primera instancia ya que permitirá posteriores investigaciones en torno al tema central o temas más específicos que se pueden desglosar.

### **6.4 Instrumentos recogida de la investigación**

En cuanto a la recogida de la información utilizada en la investigación, el instrumento utilizado es la observación participante, según Tomás J. Campoy Aranda y Elda Gomes Araújo; *“Se entiende por observación participante aquella en la que el observador participa de manera activa dentro del grupo que se está estudiando; se identifica con el de tal manera que el grupo lo considera uno*

*más de sus miembros. Es decir, el observador tiene una participación tanto externa, en cuanto a actividades, como interna, en cuanto a sentimientos e inquietudes”.*

Las ventajas de utilizar este instrumento radica en que se acerca a la realidad observándola de modo directo, redactando de forma inmediata lo que se ve, dando una información bien detallada. (Tomás J. Campoy Aranda y Elda Gomes Araújo. 2020)

Toda esta información recaudada es concretada a través de un registro anecdótico (ver anexo 1), por medio de cuestionarios de interés (ver anexo 2), de motivación (ver anexo 3) y participación (ver anexo 4) siendo este un informe que describe hechos, sucesos o situaciones concretas que se consideran importantes.

## **6.5 Validación y confiabilidad de instrumentos**

Los instrumentos de evaluación utilizados en la propuesta metodológica fueron validados por:

Srta. Yazmín Alarcón Chomalí, Rut 15.336.129-0, profesora de educación física, magister en docencia en educación superior, quien da constancia que los instrumentos de evaluación en su constructo y contenido, los cuales pueden ser utilizados sin dificultades en la propuesta metodológica de la presente investigación (ver constancia de validación en el anexo 5).

Sr. Gustavo Enrique Godoy Silva, rut 7.413.408- 4, profesor de educación física, magíster en pedagogía universitaria, Universidad de Chile, quien da constancia que los instrumentos de evaluación en su constructo y contenido, los cuales pueden ser utilizados sin dificultades en la propuesta metodológica de la presente investigación (Ver constancia de validación en el anexo 8)

Sr. Gabriel Olave Henríquez, Rut: 10.944.331 – K, Profesor. magister en didáctica, asesor curricular en educación superior, quien da constancia que los

instrumentos de evaluación en su constructo y contenido, los cuales pueden ser utilizados sin dificultades en la propuesta metodológica de la presente investigación (Ver constancia de validación en el anexo 9)

## 7.- PROPUESTA METODOLÓGICA

### 7.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### Autores

Entrenamiento de resistencia juvenil: Documento actualizado de declaración de posición de la Asociación Nacional de Fuerza y Acondicionamiento. Faigenbaum, Avery D <sup>1</sup> ; Kraemer, William J <sup>2</sup> ; Blimkie, Cameron JR <sup>3</sup> ; Jeffreys, Ian <sup>4</sup> ; Micheli, Lyle J <sup>5</sup> ; Nitka, Mike <sup>6</sup> ; Rowland, Thomas W Journal of Strength and Conditioning Research: Agosto de 2009

Ejercicio y adiposidad en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad: una revisión sistemática con meta análisis en red de ensayos aleatorizados BMJ Open . 2019; 9 (11): e031220. Publicado en línea el 11 de noviembre de 2019. George A Kelley , Kristi S Kelley , y Russell R Pate **(Paper Utilizado)**

Entrenamiento de la fuerza en niños y adolescentes: beneficios, riesgos y recomendaciones Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo Arch Argent Pediatr 2018;116 Supl 5:S82-S91

Resistance Training for Children and Adolescents Paul R. Stricker, Avery D. Faigenbaum, Teri M. McCambridge and COUNCIL ON SPORTS MEDICINE AND FITNESS Pediatrics June 2020, 145 (6) e20201011;

Entrenamiento multicomponente y con diferentes frecuencias sobre composición corporal y condición física en niños obesos. ANA SOFIA R. ALVES <sup>1</sup> TELMA L. VENÂNCIO <sup>2</sup> SAMUEL ALEXANDRE A. HONÓRIO <sup>3</sup> <sup>5</sup> JÚLIO MANUEL C. MARTINS Un. Acad. Bras. Ciênc. vol.91 no.4 Rio de Janeiro 2019 Epub 25 nov 2019.

### **7.1.2 Problema de la investigación**

Cómo influye el entrenamiento aeróbico, de fuerza o ambos, en la adiposidad corporal de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad

### **7.1.3 Pregunta Problema, pregunta de investigación o hipótesis**

- ¿El entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados disminuyen la adiposidad en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad?

El ejercicio de carácter aeróbico de fuerza o combinado disminuye la adiposidad en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. Esto es totalmente acertado, ya que está comprobado que la actividad física o ejercicios con estos enfoques de trabajos reducen el tejido adiposo y generan otras adaptaciones como la ganancia de fuerza, resistencia,  $vo_2$  máx., cambios a nivel cardio respiratorio, entre otros.

Esta investigación tiene como objetivo probar y comprobar lo anteriormente mencionado. Como objetivo general determinar tanto los efectos como la jerarquía de la efectividad de las intervenciones con ejercicios (aeróbicos, entrenamiento de fuerza o ambos) en medidas seleccionadas de adiposidad (índice de masa corporal (IMC) en  $kg / m^2$ , masa grasa y porcentaje de grasa corporal) en niños con sobrepeso y obesidad. y adolescentes. Este objetivo se pretende resolver con los siguientes objetivos específicos: Seleccionar estudios relacionados al entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados bajo ciertos parámetros de elegibilidad y exclusión, segundo aplicar el sistema SUCRA para la organización de los datos de cada uno de los estudios seleccionados y tercero comparar los datos obtenidos entre el entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados. Mediante estos puntos se pretende comprobar que este tipo de entrenamiento puede generar cambios a nivel físico, también es importante destacar que hay diversos factores que influyen en este fenómeno de la obesidad infantil y juvenil, como hábitos alimenticios, hobbies, intereses, nivel socioeconómico, etc. Estos factores no serán tomados en cuenta en esta

investigación, debido a que se basa netamente en los cambios producidos desde el inicio y final de la investigación.

#### **7.1.4 Objetivos generales y objetivos específicos**

Objetivo general:

- Determinar tanto los efectos como la jerarquía de la efectividad de las intervenciones con ejercicios (aeróbicos, entrenamiento de fuerza o ambos) en medidas seleccionadas de adiposidad (índice de masa corporal (IMC) en kg / m<sup>2</sup>, masa grasa y porcentaje de grasa corporal) en niños con sobrepeso y obesidad. y adolescentes.

Objetivos Específicos:

- Seleccionar estudios relacionados al entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados bajo ciertos parámetros de elegibilidad y exclusión.
- Aplicar el sistema SUCRA para la organización de los datos de cada uno de los estudios seleccionados
- Comparar los datos obtenidos entre el entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados.

#### **7.1.5 Resumen o síntesis del diseño metodológico utilizado**

Se inició con una recopilación de estudios bajo un criterio de elegibilidad el cual fue de 7 aspectos. El primer paso fue la evidencia directa de ensayos aleatorios que compararon dos o más intervenciones con ejercicios (aeróbicos, entrenamiento de fuerza, ambos) o evidencia indirecta de ensayos controlados aleatorios que compararon un grupo de intervención con ejercicios a un grupo de control comparativo (no intervención, control de la atención, atención habitual, control en lista de espera, placebo, etc.). El siguiente paso fue la intervención de solo ejercicio en el cual se encontraba el de tipo aeróbico, entrenamiento de fuerza o ambos. Los estudios tienen una duración de  $\geq 4$  semanas, los grupos de intervención estaban compuestos por niños y

adolescentes hombres y / o mujeres de 2 a 18 años de edad los cuales se caracterizaban por tener participantes sobrepeso u obesidad, según la definición de los autores.

Además, los estudios fueron publicados en cualquier idioma hasta el 22 de agosto de 2018, en que los datos estaban disponibles para el IMC en kg / m<sup>2</sup>, masa grasa o porcentaje de grasa corporal.

Luego de haber seleccionado todos los estudios se establecieron criterios de exclusión. Los cuales fueron 6:

1. población inapropiada
2. intervención inapropiada
3. comparaciones inapropiadas
4. resultado (s) inapropiados
5. diseño de estudio inapropiado
6. otro

Finalmente, se procedió a sintetizar los datos y arrojar los resultados, todo esto a través de un instrumento llamado “la superficie bajo la curva de clasificación acumulativa (SUCRA)”. En base a estos resultados se hizo una clasificación de diferentes aspectos: Tipo de participantes, número de hombres y mujeres, nivel de IMC, nivel de masa grasa, entre otros.

Llegando a una conclusión en cuanto a los beneficios del entrenamiento de la resistencia, de la fuerza y de ambos combinados para los participantes de cada estudio. Sin embargo, el entrenamiento de resistencia trae beneficios por sí solo, pero, en conjunto con el ejercicio aeróbico puede ayudar en mayor medida a la salud de los estudiantes, siempre supervisado y bien aplicado por profesionales para buscar progresión y mejores resultados.

Actividades desarrolladas

<p>A1</p> <p>Selección de Estudios</p>	<p>A4</p> <p>Aplicación de sistema SUCRA</p>	<p>A7</p> <p>Conclusión</p>
<p>A2</p> <p>Criterios de Selección</p>	<p>A5</p> <p>Desglose de las características a evaluar (tipo de participantes, edad, masa grasa. etc.)</p>	<p>A8</p>
<p>A3</p> <p>Criterios de Exclusión</p>	<p>A6</p> <p>Discusión y posibles consideraciones</p>	<p>A9</p>

➤ Momentos de evaluación de levantamiento de datos:

No se precisan los momentos exactos de las evaluaciones pero se levantan los datos a partir del Sistema SUCRA y desde ahí se desglosan todos por separado.

### **7.1.6 Instrumentos de evaluación utilizados**

No se precisa con exactitud en qué momento se realizan las evaluaciones, pero se infiere el orden de las evaluaciones y por medio de los resultados que se obtienen se infieren los tipos de test que utilizaron.

- Test de fuerza muscular, dinamómetro (fuerza de agarre)
- Test de saltabilidad vertical y horizontal
- Test en bicicleta ergométrica para estimar el VO<sub>2</sub> máx
- Medición perímetro cintura

### **7.1.7 Conclusiones y resultados obtenidos.**

El entrenamiento aeróbico, de fuerza o combinados producen mejoras en la adiposidad corporal en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, disminuyendo principalmente los componentes grasos del cuerpo, mejorando los niveles de fuerza y manteniendo niveles estables de insulina.

“IMC, media, IC del 95%: -1,0, 1,4 a -0,6; masa grasa -2,1, -3,3 a -1,0 kg; % de grasa -1,5, -2,2 a -0,9%). El entrenamiento aeróbico y de fuerza combinado ocupó el primer lugar por mejorar tanto la masa grasa (kg) como el porcentaje de grasa corporal, mientras que el ejercicio aeróbico ocupó el primer lugar para mejorar el IMC.”

Es por esto, que el entrenamiento combinado puede generar grandes cambios a nivel cardiovasculares, cardiorrespiratorios y fisiológicos.

Los hallazgos del meta análisis de red actual sugieren que el ejercicio aeróbico, así como el ejercicio combinado de entrenamiento aeróbico y de fuerza, se asocian con reducciones clínicamente importantes en medidas seleccionadas de adiposidad.

## **Relación con problema de investigación**

El entrenamiento de fuerza resistencia utilizando ejercicios que involucren grandes grupos musculares y orientado en distintas metodologías de trabajo, trae beneficios para la salud de los estudiantes, es decir, ayudando a los cambios favorables en el perímetro de cintura, cambios en los niveles de fuerza muscular, y a su vez, mejorando perfiles lipídicos de este. Es por ello, y sumado a la propuesta de trabajo por parte de los investigadores, se realizaron pruebas de condición física en las que son similares a las utilizadas durante la investigación, con el objetivo de tener grupos de control e intervención en relación a pruebas de fuerza muscular y sus cambios producto del entrenamiento de fuerza resistencia.

Además, para los investigadores esta investigación sirve para apoyar lo planteado en los puntos anteriores que tienen una íntima relación con los efectos de los ejercicios producidos en la salud de las personas, una vez que practican actividad física o alguna disciplina deportiva. Sin dejar de lado, la adherencia que puede generar el entrenamiento con las personas, este permite mantener un ambiente de trabajo en las sesiones de entrenamiento que socialicen con los participantes a través del movimiento.

Finalmente, el papper utiliza un sistema de entrenamiento muy similar al que proponen los investigadores para atenuar el problema expuesto en la presente investigación, el cual se cree que es el más acertado para disminuir los niveles de perímetro de cintura.

## 7.2 Planificación de la propuesta

### **FORMATO DE PROPUESTA**

1.- Desarrolla el siguiente formato de proyecto

IDENTIFICACIÓN DE LA INSTITUCIÓN: Colegio Liahona Del Bosque

NOMBRE DEL PROPUESTA: Programa de entrenamiento basado en la fuerza resistencia para combatir el sobrepeso y la obesidad

NOMBRES INTEGRANTES DEL GRUPO:

Brayan Venegas – Luciano Penna – Elías Saihueque

RESPONSABLE DEL PROYECTO: Brayan Venegas – Luciano Penna – Elías Saihueque

IDENTIFICACIÓN DEL CONFLICTO A TRATAR Y RESUMEN PROPUESTA:

El problema a tratar es el sobrepeso y la obesidad en los estudiantes. Se propone implementar un programa de entrenamiento basado en la fuerza resistencia mediante circuitos de auto y sobrecarga y ejercicios contra resistencia, con el fin de verificar si hay cambios en el perímetro de cintura y como consecuencia del entrenamiento, cambios en los niveles de fuerza. Todo esto respaldado con pruebas específicas de lo que se quiere medir (salto contra movimiento (CMJ), prensión manual y fuerza resistencia del tronco (curl-up)).

JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA: (Porque y para qué)

La propuesta abarca una serie de beneficios para la salud y rendimiento deportivo (si es que los estudiantes lo practican). Teniendo en cuenta todas las ventajas que presenta la práctica de actividad física en la vida de los estudiantes, el entrenamiento con auto carga y sobrecarga producen una serie de cambios fisiológicos, musculares, cardiovasculares, entre otros. Es por esto, que se implementa un programa de entrenamiento para ver los efectos sobre el perímetro de cintura en los estudiantes.

Es importante destacar que estos ejercicios deben ser supervisados por un profesional del área y, con un amplio conocimiento del tema, para evitar los riesgos de lesión y progresar de manera segura durante la intervención.

Además, se trata de generar adherencia al ejercicio físico por parte de los estudiantes, mostrándoles hábitos saludables y actividades de la vida cotidiana que pueden hacer para ser más activos, y así, promover la actividad física como una disciplina más que una obligación.

En relación a la obesidad y sobrepeso que presentan algunos estudiantes, los investigadores decidieron realizar dicho entrenamiento, con el fin de disminuir o estabilizar los niveles de obesidad a nivel nacional.

METAS:

M1.- Disminución del perímetro de cintura

M2.- Aumento de la fuerza de tren inferior
M3.- Generar adaptaciones cardiovasculares y musculares producto de un entrenamiento de fuerza resistencia

**DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO:**

Se realizará un entrenamiento dirigido, el cual estará compuesto por ejercicios multi articulares y multi musculares, con uso de diferentes implementos deportivos (bandas elásticas, colchonetas, balones medicinales, conos, escaleras, lastres, halteras, entre otros) dividiéndolos en ejercicios de sobre y auto carga (sobrecarga todo peso extra al propio cuerpo, auto carga, todo trabajo con el propio peso). Los niveles de exigencia y de carga estarán definidos en base al peso corporal de cada estudiante y, para esto, como referencia a ese valor se calcularán los niveles de carga entre 20% al 50%.

ACTIVIDADES ACCIONES:	O
--------------------------	---

A1 Entrenamiento de la técnica	A4 Trabajos combinados (circuitos, ejercicios multi musculares, series y	A7 Evaluación final entre el 21 y 25 de Diciembre del 2020
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

	repeticiones)	
A2 Entrenamiento de adaptación anatómica	A5 Evaluación inicial entre el 13 y 17 de Julio del 2020	A8 Entrega de resultados
A3 Entrenamiento de resistencia y fuerza de base	A6 Evaluación durante el proceso 28 de septiembre hasta el 02 de octubre del 2020	A9 Análisis, proyección y discusión de resultados obtenidos

DURACIÓN DE LA PROPUESTA: 72 sesiones de entrenamiento (24 semanas)
BENEFICIOS ESPERADOS:

Los principales beneficios esperados es que los estudiantes generen una adherencia al ejercicio físico para así ganar hábitos saludables, de este modo cambiar su vida y lograr que las actividades de la vida cotidiana sean más sencillas, y así, promover la actividad física como un estilo de vida más que una obligación.

Por otro lado, los investigadores buscan ayudar a los estudiantes con sobrepeso y obesidad para poder disminuir y prevenir enfermedades metabólicas o cardiovasculares que pueden padecer a futuro. En conclusión, el objetivo de este programa de entrenamiento es bajar o estabilizar los niveles de obesidad a nivel nacional y a su vez, disminuir el perímetro de cintura de los estudiantes.

RECURSOS:

Los recursos a utilizar serán:

15 balones medicinales (1,2, 2.5, 3, 4 y 5 kg)

15 Halteras distintos (1, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14,15 kg)

5 Cajones de salto (30, 40, 50 y 60 cm)

4 Barras preolímpicas

20 Discos de goma de distintos pesos (1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 kg)

20 Colchonetas

50 Conos

100 Lentejas

10 Mini vallas

5 Escaleras de coordinación

3 Cuerdas battle-rope (9 mts)

40 Cuerdas para saltar

40 Bandas elásticas

#### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

- Cuestionario de Participación (ver anexo 4)
- Evaluación de flexo extensión de codos
- Evaluación de saltabilidad (CMJ)
- Evaluación de abdominales *Curl up*
- Medición perímetro-cintura

## ***Estructura de propuesta de entrenamiento***

1.- Definir cuántas semanas durará el programa de entrenamiento

- 24 semanas de entrenamiento
- Inicio: 13 de Julio del 2020
- Término: 21 de Diciembre del 2020

Las evaluaciones a utilizar dentro de la propuesta, son:

- Evaluación antropométrica de peso, talla, IPC (índice perímetro cintura)
- Prueba de fuerza tren superior e inferior mediante evaluación de flexo extensión de codo (con o sin apoyo de rodilla), fuerza resistencia del tronco (*curl-up*) y salto contra movimiento (*counter movement jump = CMJ*).

2.- Definir fechas importantes (medición inicial, evaluaciones dentro del proceso, evaluación final)

- Medición inicial entre el 13 y 17 de julio del 2020, evaluación antropométrica, salto contra movimiento (CMJ), flexo extensión de codo y fuerza resistencia del tronco (*curl-up*)

Evaluaciones dentro del proceso:

- Entre el 17 y 21 de agosto del 2020: salto contra movimiento (CMJ), flexo extensión de codo y fuerza resistencia del tronco (*curl-up*).
- Entre 28 de septiembre al 02 de Octubre: salto contra movimiento (CMJ), flexo extensión de codo y fuerza resistencia del tronco (*curl-up*)

- Evaluación final: entre el 21 y el 25 de diciembre del 2020: evaluación antropométrica, salto contra movimiento (CMJ), flexo extensión de codo y fuerza resistencia del tronco (*curl-up*)

3.- Definir qué se evaluará, cómo y qué material(es) se necesitarán para realizarlo.

Evaluación antropométrica: Es el conjunto de medidas primarias (peso (*kg*), altura (cm), pliegues cutáneos (mm) y circunferencias (cm) ¿cuáles?) y medidas secundarias como el índice de masa corporal, el peso ideal y la suma de pliegues cutáneos.

- En esta oportunidad y para efectos de la investigación, solo se tomara en cuenta el peso, la altura y el perímetro de la cintura.
- Para medir el perímetro, se utilizara una cinta métrica, la cual rodeara la cintura a nivel del ombligo, quien sea evaluado deberá inspirar profundo y luego exhalar para poder obtener la medida.

Materiales:

- Báscula.
- Tallímetro
- Compás (Diámetros Óseos)
- Plicometro (Tejido Adiposo)

Perímetros (mm)

- ❖ Cintura mínima

## CMJ

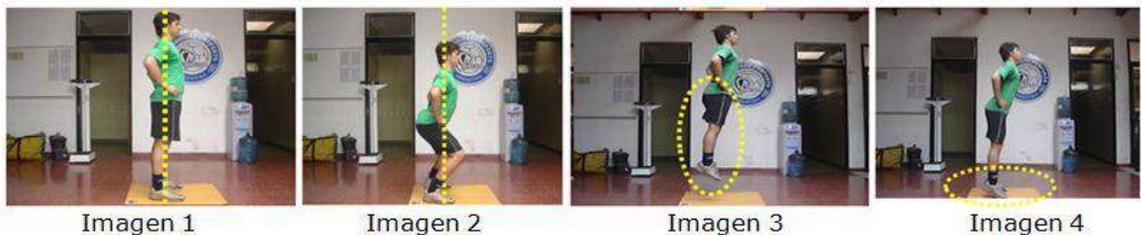
### Protocolo

En este salto, el estudiante ingresa a la plataforma de contacto “*Chronojump Boscosystem*”, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas (imagen 1). En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) (imagen 2) hasta un ángulo de flexión de 90° (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) (imagen 3) que lo eleva.

Durante toda la fase de vuelo el estudiante debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma (imagen 4).

Es muy importante comprender que la recepción durante la caída debe ejecutarse en flexión plantar a nivel del tobillo (extensión de la articulación del tobillo) y en extensión de rodilla y cadera, para luego sí generar flexión de los núcleos articulares y amortiguar el impacto generado por la masa corporal durante la caída del salto.

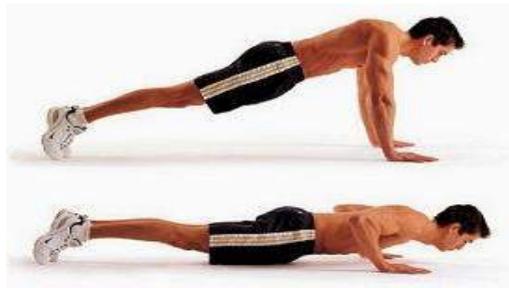
Se realizarán 3 intentos y se conservará el mejor de estos.



- Flexo extensión de codo (sin apoyo de rodilla)

### Protocolo

Posición inicial: El ejecutante se colocará en decúbito prono, con apoyo de manos en el suelo y una separación aproximada a la anchura de los hombros. Los codos permanecen extendidos y los pies están apoyados sobre el suelo, de forma que el cuerpo formará un plano inclinado, pero manteniendo una línea recta entre tobillos, cadera y hombros. Se realizará la mayor cantidad de ejecuciones posibles en 1'.



#### **VARIANTE: Flexo extensión de codo (con apoyo de rodilla)**

Posición inicial: el ejecutante estará colocado en cuadrupedia (manos y rodillas apoyadas sobre el suelo). Los codos estarán extendidos, perpendiculares al cuerpo, y el apoyo de manos con una separación aproximada a la anchura de los hombros.

El tronco estará extendido y existirá un ángulo recto en las articulaciones de cadera y rodillas.



- **Prueba de fuerza resistencia del tronco “curl-up”**

El estudiante debe colocarse en decúbito supino, con las piernas flexionadas aproximadamente a 90°, los pies ligeramente separados y los dedos entrelazados detrás de la nuca. Un ayudante ha de sujetarle los pies para fijarlos al suelo.

Al escuchar la señal del evaluador, el ejecutante debe tratar de hacer el mayor número posible de repeticiones en 30”, tocando siempre con los codos las rodillas y con la espalda en la colchoneta. El ayudante contará en voz alta el número de repeticiones.

El estudiante debe incorporarse (flexionar), desde la posición descrita anteriormente, lentamente deslizando las manos sobre los muslos hasta que las puntas de los dedos tocan las patelas y se retorna a la posición inicial hasta hacer contacto con las manos del evaluador. Se realiza el máximo de repeticiones en 30”.



## **Macro ciclo y sus etapas (para examinar el macro ciclo en mayor detalle revisar anexo N°6) (Para revisar planificaciones revisar anexo 7)**

Todos los ejercicios se basarán en un porcentaje de intensidad, el cual estará calculado en función del peso corporal del estudiante. Los que involucren sobrecarga se registrarán por el porcentaje del peso corporal y cuyos ejercicios que no tengan relación con pesas tendrán un peso determinado y establecido. Ejemplo, para el ejercicio de sentadilla, el porcentaje de carga será el que esté establecido según el periodo en el que se encuentre el estudiante (20%, 30%, 50%), por otro lado, el ejercicio con balón medicinal, será con una carga de 2 a 5 kilos dada por el implemento.

De esta forma se ubicaran los ejercicios y sus respectivas cargas.

En cuanto a los estudiantes, se ubicaron en grupos que contemplen un rango de 2 kilos hacia arriba y hacia abajo, en base a esto se formaran los grupos de trabajo.

Ejemplo de clasificación:

- Grupo de 40 kilos (40 + 2 kilos y 40 - 2 kilos)
- Grupo de 45 kilos (45 + 2 kilos y 45 - 2 kilos)
- Grupo de 50 kilos (50 + 2 kilos y 50 - 2 kilos)
- Grupo de 55 kilos (55 + 2 kilos y 55 - 2 kilos)
- Grupo de 60 kilos (60 + 2 kilos y 60 - 2 kilos)

De esta forma se dispondrá de un mayor orden en cuanto a los pesos utilizados por cada grupo, para que cada estudiante perteneciente a cada clasificación trabaje con los mismos porcentajes de carga.

### **Entrenamiento de la técnica**

**Mesociclo:** Inducción de ejercicios

**Objetivo:** Adquirir la correcta técnica de los ejercicios que formarán parte del programa de entrenamiento de la fuerza.

**Calentamiento:** Los estudiantes se ubicaran en la línea de inicio de la multi cancha, desde ahí realizarán una progresión de movilidad articular con distintos ejercicios, por ejemplo: primer ejercicio caminar levantando la pierna acompañada de una flexión de rodilla y abrazar esta (alternando), esto hasta la mitad de la cancha y volver con el mismo ejercicio. Luego agregando sentadillas y estocadas ida y vuelta. De este modo preparamos el cuerpo para una actividad física de mayor intensidad.

<b>DURACIÓN</b>	<b>4 semanas</b>
<b>INTENSIDAD</b>	<b>Baja (propio PC) que facilite la correcta ejecución del ejercicio</b>
<b>N° EJERCICIOS</b>	<b>Todos los ejercicios que presentan una cierta dificultad de ejecución (ej: sentadilla con barra, remo, burpees, técnica de carrera, entre otros.)</b>
<b>N° REPETICIONES</b>	<b>Entre 10 - 15</b>
<b>N° SERIES</b>	<b>5-6</b>
<b>DESCANSO</b>	<b>1 - 2'</b>
<b>RITMO DE EJECUCIÓN</b>	<b>Moderado</b>
<b>FRECUENCIA SEMANAL</b>	<b>3</b>

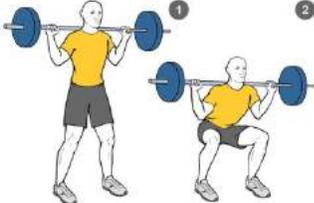
### **Progresión de ejercicios**

El/los ejercicio(s) utilizado(s) en cada sesión y/o semana será de menor a mayor dificultad a medida que se avanza con el mesociclo, de esta forma se buscará que los estudiantes dominen la correcta técnica de cada ejercicio.

Ejemplo: Durante la primera semana se utilizara la modalidad “A” de la sentadilla, la semana siguiente se buscará progresar a la modalidad “B”

## Ejercicios

Se busca que los estudiantes ejecuten con una coordinación motriz cada movimiento técnico a realizar durante las sesiones. Para esto, se utilizarán progresiones de lo simple a lo complejo, en cada uno de ellos.

1.- Sentadillas:	Ejercicios
a) Sentadilla sin carga con apoyo de silla	
b) Sentadilla sin carga y sin apoyo de silla	
c) Sentadilla con carga y con apoyo de silla	
d) Sentadilla con carga y sin apoyo de silla	

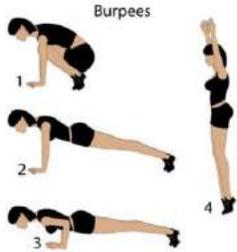
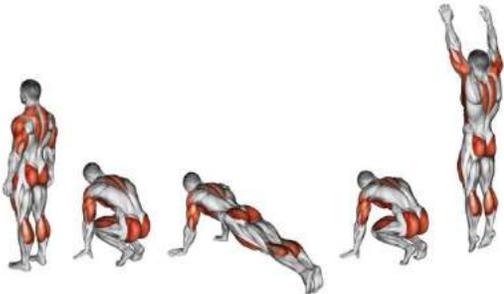
2.- Flexo-extensiones de codo:	Ejercicios
a) Flexo-extensiones de codo con apoyo de rodillas y de pies.	
b) Flexo-extensiones de codo con apoyo de rodillas y sin apoyo de pies.	
c) Flexo-extensiones de codo sin apoyo de rodillas y solo con los pies.	

\*En cuanto a la contracción excéntrica del movimiento, variará el ángulo de trabajo según la condición física del estudiante.

3.- Técnica de carrera	Ejercicios
a) Trote con apoyo en el metatarso (buscando una correcta postura)	

<p>b) <i>Skipping</i> para buscar apoyo en el metatarso y elevación de rodillas</p>	
<p>c) Trote con obstáculos (mini vallas) para buscar una mayor elevación de rodillas</p>	
<p>d) Trote con obstáculos para buscar amplitud de zancada</p>	
<p>e) Ascensión de 20 metros (juntando punto a, b, c y d para terminar en un sprint con la técnica completa)</p>	

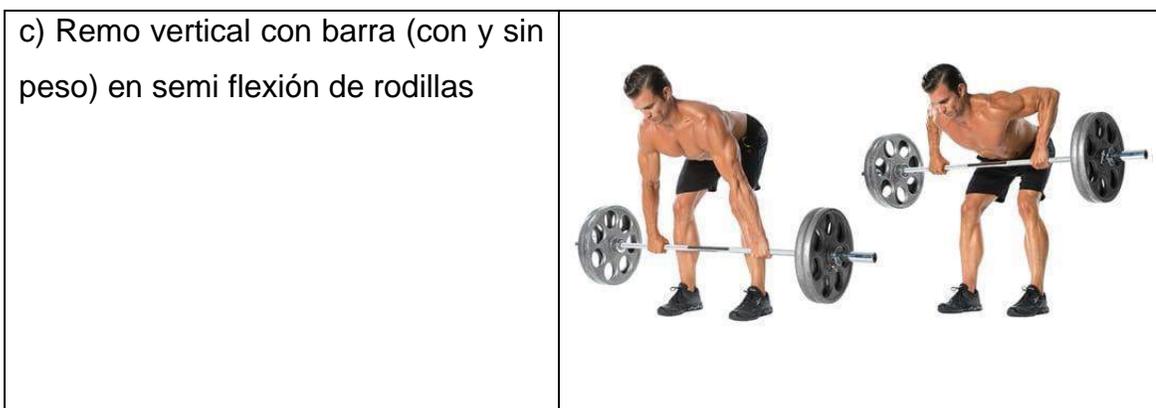
<b>4.-Técnica de braceo:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Brazos en 90°</li><li>• La mano sube hasta la altura de los ojos y las orejas.</li><li>• De forma inversamente proporcional entre sí y contralateral a las piernas.</li></ul> <p>(Ejecución completa del braceo)</p>	

<p><b>5.- Burpees:</b></p>	
<p>a) Burpee básico de tres tiempos</p>	
<p>b) Burpee intermedio de cuatro tiempos</p>	
<p>c) Burpee avanzado de cinco tiempos</p>	

<p><b>6.- El salto: combinación de sentadilla más elevación de brazos</b></p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>a) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos sin saltar</p> <p>b) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos elevando sólo tobillo sin saltar.</p> <p>c) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos elevándose del suelo.</p>	

<p><b>7. Remo</b></p>	
<p>a) Remo horizontal con la utilización de banda elástica sentado</p>	
<p>b) Remo vertical con la utilización de banda elástica en semi flexión de rodillas</p>	



**Etapas de adaptación anatómica**

**Mesociclo:** Adaptaciones neuromusculares correspondiente a la fuerza

**Objetivo:** Lograr mejoras en la fuerza y resistencia muscular de base general.

**Calentamiento:** Duración 5 a 10 minutos. (En este tiempo está incluida la introducción, explicación, organización del juego y movilidad articular).

Para el calentamiento los estudiantes participarán de un juego llamado “quita peto”. El juego consiste en que cada alumno tendrá un peto colgando en la parte posterior de su cuerpo el cual debe cuidar, ya que si lo pierde deberá salir del juego. El estudiante que robe más petos será el ganador.

**\*VARIANTES:**

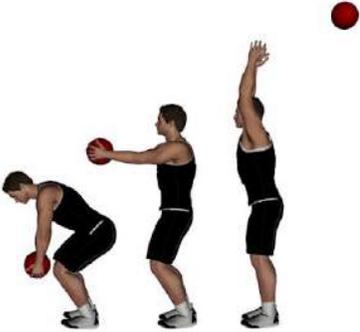
- A. Pueden realizar el juego en parejas o por grupos.
- B. Pueden definir ciertos colores como un objetivo a quitar. (por ej: todos al rojo, verde, etc.)

<b>DURACIÓN</b>	<b>6 semanas</b>
<b>INTENSIDAD</b>	<b>50% del peso corporal</b>
<b>Nº EJERCICIOS</b>	<b>10 - 15</b>
<b>Nº REPETICIONES</b>	<b>15 - 30</b>
<b>Nº SERIES</b>	<b>3</b>

<b>DESCANSO</b>	<b>1'- 2'</b>
<b>RITMO DE EJECUCIÓN</b>	<b>Moderado</b>
<b>FRECUENCIA SEMANAL</b>	<b>3</b>
<b>OBSERVACIONES</b>	<b>Seleccionar ejercicios generales que presenten un elevado grado de amplitud de movimiento y que impliquen también un amplio y variado trabajo propioceptivo, desarrollados en contexto aeróbico.</b>

## Ejercicios

Estaciones de ejercicios (se realizan todas las series y repeticiones en la misma estación)

<p>1) Sentadilla con balón medicinal (Peso 5 kg): Los estudiantes se ubicaran de espalda a la pared, realizarán una media sentadilla mientras sostienen el balón medicinal, al momento de realizar la extensión de la sentadilla lanzarán el balón medicinal hacia la pared que está ubicada a sus espaldas</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

2) Sentadilla con barra olímpica: Agregar discos si es que el peso no es el estimativo para trabajar en 50%



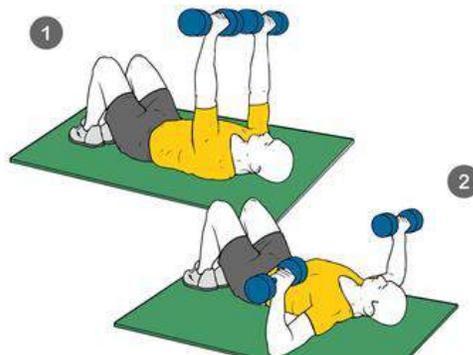
3) Salto al cajón

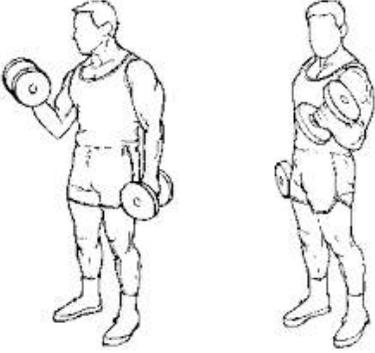


4) Press militar con halteras



5) Press de suelo con halteras



<p>6) Remo con barra</p>	
<p>7) <i>Curl</i> de biceps con halteras</p>	
<p>8) Extensión de codo con dos manos o “<i>copa</i>” con haltera.</p>	

## **Entrenamiento específico**

**Mesociclo:** Fuerza resistencia de media duración

**Objetivo:** Desarrollar la fuerza resistencia mediante ejercicios que involucren grandes grupos musculares, tales como: salto (vertical u horizontal), lastres, carrera, entre otros.

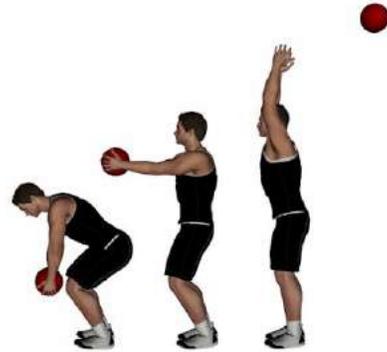
**Calentamiento:** Los estudiantes jugarán al “rescate de la bandera”. Este juego consiste en que se dividirá el curso en dos equipos, los cuales deberán buscar la mejor estrategia para obtener la bandera que les pertenece. El equipo que rescate la bandera tres veces, gana.

Sumado a esto, se realizará movilidad articular para dar inicio a la parte principal de la sesión.

<b>COMPONENTES DE LA CARGA</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>
<b>Duración</b>	<b>5 semanas</b>
<b>Intensidad</b>	<b>20% del peso corporal</b>
<b>N° repeticiones</b>	<b>Las que se puedan realizar en 1'</b>
<b>N° series</b>	<b>4 a 6</b>
<b>Descanso</b>	<b>60''</b>
<b>N° ejercicios</b>	<b>6</b>
<b>Velocidad de ejecución</b>	<b>Media</b>
<b>Frecuencia semanal</b>	<b>3</b>

**Ejercicios (realizan una serie y pasan a la siguiente estación)**

1) Sentadilla con balón medicinal (2 kg) más salto al cajón: Los estudiantes se ubicaran de espalda a la pared, realizarán una media sentadilla mientras sostienen el balón medicinal, al momento de realizar la extensión de la sentadilla lanzarán el balón medicinal hacia la pared que está ubicada a sus espaldas, al lanzarlo procederá rápidamente a saltar el cajón del frente de 40 cm.



2) Abdominales giro ruso con balón medicinal (2 kg)



<p>3) Remo con barra</p>	
<p>4) Carrera con lastre 30 mts + 5 kg de sobrecarga</p>	
<p>5) Trasladar balón medicinal (3kg) de un punto A a un punto B (20 mts): El estudiante deberá realizar 5 lanzamientos hacia el suelo previo a cada traslado de 20 metros</p>	 

6) Abdominales <i>mountain-climbing</i> :	

### Entrenamiento específico

Mesociclo: Fuerza resistencia de corta duración

Objetivo: Desarrollar la fuerza resistencia mediante ejercicios que involucran grandes grupos musculares disminuyendo el tiempo de trabajo y aumentando la intensidad.

Calentamiento: Los estudiantes jugarán el “Pase 10”. El consiste en utilizar un balón de handball (de goma) para realizar pases mediante la mano entre participantes del mismo equipo. Cabe mencionar, que deberán buscar opciones de pase para evitar la intercepción del rival. El primero que llegue a 10, gana.

❖ VARIANTES: - El lanzamiento se puede realizar con una sola mano, izquierda o derecha.

- La recepción del balón que sea con una sola mano, izquierda o derecha.

- Se puede variar la cantidad de pases.

COMPONENTES DE LA CARGA	CARACTERÍSTICAS
Duración	3 a 5 semanas

<b>Intensidad</b>	<b>30% del peso corporal</b>
<b>N° repeticiones</b>	<b>Las que se puedan realizar en 30''</b>
<b>N° series</b>	<b>3 a 5</b>
<b>Descanso</b>	<b>15''</b>
<b>N° ejercicios</b>	<b>6</b>
<b>Velocidad de ejecución</b>	<b>Alta</b>
<b>Frecuencia semanal</b>	<b>3</b>

### Ejercicios

<p>1) Saltos verticales con halteras + salto al cajón (50 cm)</p>	
-------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

2) Cuerdas *Battle-rope* (9 mts)



3) *Skipping* con resistencia elástica



4) Sentadilla búlgara + estocada con salto.



5) Abdominal con balón medicinal (3 kg)



6) Abdominales con balón medicinal (3 kg), rotación externa y golpe a la pared



## **Control**

En la semana de control se dispondrá de las 3 sesiones para la realización de las diferentes evaluaciones, el primero en realizarse será el de la evaluación antropométrica, seguido del CMJ, luego se realizará la evaluación de flexo extensión de codo, para terminar con el test de abdominales.

Evaluación antropométrica: Es el conjunto de medidas primarias (peso (*kg*), altura (cm), pliegues cutáneos (mm) y circunferencias (cm) ¿cuáles?) y medidas secundarias como el índice de masa corporal, el peso ideal y la suma de pliegues cutáneos.

- En esta oportunidad y para efectos de la investigación, solo se tomara en cuenta el peso, la altura y el perímetro de la cintura.
- Para medir el perímetro, se utilizará una cinta métrica, la cual rodeará la cintura a nivel del ombligo, quien sea evaluado deberá inspirar profundo y luego exhalar para poder obtener la medida.

Materiales:

- Báscula.
- Tallímetro
- Compás (Diámetros Óseos)
- Plicometro (Tejido Adiposo)

Perímetros (mm)

❖ Cintura mínima

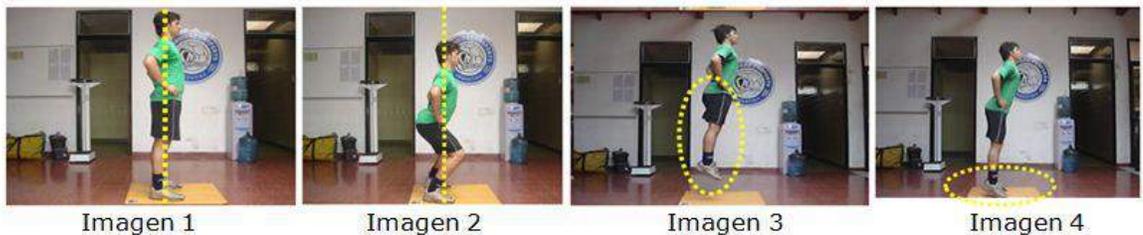
- CMJ

Protocolo

En este salto, el estudiante ingresa a la plataforma de contacto “*Chronojump Boscosystem*”, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas (imagen 1). En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) (imagen 2) hasta un ángulo de flexión de 90° (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) (imagen 3) que lo eleva.

Durante toda la fase de vuelo el estudiante debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma (imagen 4).

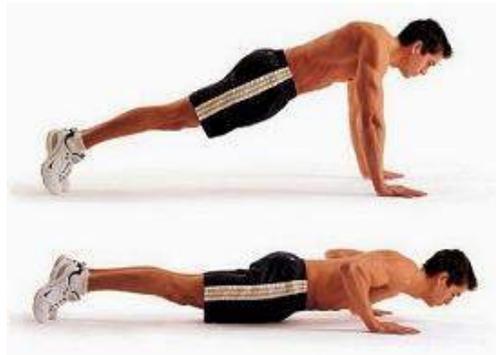
Es muy importante comprender que la recepción durante la caída debe ejecutarse en flexión plantar a nivel del tobillo (extensión de la articulación del tobillo) y en extensión de rodilla y cadera, para luego sí generar flexión de los núcleos articulares y amortiguar el impacto generado por la masa corporal durante la caída del salto.



- Flexo extensión de codo (sin apoyo de rodilla)

#### Protocolo

Posición inicial: El ejecutante se colocará en decúbito prono, con apoyo de manos en el suelo y una separación aproximada a la anchura de los hombros. Los codos permanecen extendidos y los pies están apoyados sobre el suelo, de forma que el cuerpo formará un plano inclinado, pero manteniendo una línea recta entre tobillos, cadera y hombros.



Posición inicial: el ejecutante estará colocado en cuadrupedia (manos y rodillas apoyadas sobre el suelo). Los codos estarán extendidos, perpendiculares al cuerpo, y el apoyo de manos con una separación aproximada a la anchura de los hombros. El tronco estará extendido y existirá un ángulo recto en las articulaciones de cadera y rodillas.



- Prueba de fuerza resistencia del tronco “curl-up”

El estudiante debe colocarse en decúbito supino, con las piernas flexionadas aproximadamente a 90°, los pies ligeramente separados y los dedos entrelazados detrás de la nuca. Un ayudante ha de sujetarle los pies para fijarlos al suelo.

Al escuchar la señal del evaluador, el ejecutante debe tratar de hacer el mayor número posible de repeticiones en 30”, tocando siempre con los codos las rodillas y con la espalda en la colchoneta. El ayudante contará en voz alta el número de repeticiones.

El estudiante debe incorporarse (flexionar), desde la posición descrita anteriormente, lentamente deslizando las manos sobre los muslos hasta que las puntas de los dedos tocan las patelas y se retorna a la posición inicial hasta hacer contacto con las manos del evaluador. Se realiza el máximo de repeticiones en 30”



### **7.3 Proyección de resultados esperados**

De la propuesta planificada los investigadores buscan los siguientes resultados:

- Disminuir el perímetro de cintura en los estudiantes.
- Disminuir los niveles de grasa visceral en la zona abdominal.
- Aumentar los niveles de fuerza muscular general.
- Generar adaptaciones musculares mediante entrenamiento de fuerza resistencia.

La disminución del perímetro de cintura y de grasa visceral en la zona abdominal no se debe a solo un ejercicio como tal, sino que al complemento de las diferentes exigencias propuestas a lo largo del programa de entrenamiento, las cuales permiten que se de este resultado, tales como ejercicios de auto carga, de amplias repeticiones, localizados en ciertos músculos y multi musculares.

El aumento de la fuerza muscular en los estudiantes se ve reflejado en ciertos ejercicios como: Sentadilla con o sin barra (presente en los 2 primeros periodos fundamentalmente), Salto al cajón (combinado con mancuernas, balón medicinal), peso muerto (de manera progresiva desde el primer periodo, combinación de ejercicios estáticos más ejercicios dinámicos (estocada búlgara más estocada con salto, sentadilla con mancuerna más salto al cajón).

Las adaptaciones musculares se vieron reflejadas en cada progresión tanto de la etapa del programa como de los ejercicios, cada una de las evaluaciones de proceso dio información tanto del estado físico, como de los niveles de fuerza y a su vez, los avances coordinativos en cuanto al manejo del material y de los ejercicios se pudo apreciar en cada sesión y a lo largo del periodo que contempló el programa.

Estos resultados se esperan lograr a través de un programa de entrenamiento, el cual tiene por orden y adaptación su primera etapa relacionada con el

entrenamiento de la técnica, ya que tendrá como objetivo que los estudiantes adquieran una mejor técnica para realizar ejercicios que requieren un mayor control motor y coordinación intra e intermuscular.

También se obtendrán adaptaciones neurales producto de este entrenamiento. Esta primera etapa nos facilitará el poder agregar ejercicios de mayor dificultad y complejidad los cuales serán claves para generar mayores cambios a nivel corporal. Luego de esto, viene una segunda etapa llamada “Adaptación anatómica”, la cual les entregará a los estudiantes un fortalecimiento a nivel de sus articulaciones, tendones, ligamentos y a su musculatura en general.

Tal como en el punto anterior esta etapa del programa les permitirá a los estudiantes crear una base para un entrenamiento de mayor intensidad y que pueda perdurar en el tiempo de la intervención, es decir, que pueda ser sostenido por los participantes. Finalmente, las dos etapas que finalizan el proceso del entrenamiento son las que tiene como objetivo principal el generar los cambios que se están buscando en el objetivo general de la investigación. Estos cambios se verán reflejados en las evaluaciones aplicadas a los estudiantes, especialmente en el caso del perímetro cintura porque los resultados de esta evaluación se verán disminuidos gracias al programa basado en la fuerza resistencia.

En síntesis, los estudiantes no solo disminuirán su perímetro de cintura, sino que a su vez, estos ganarán fuerza y una mayor capacidad para resistir físicamente los ejercicios planificados e implementados por los investigadores.

### **Metas relacionadas con la propuesta de entrenamiento**

El programa de entrenamiento orientado a la fuerza de resistencia comienza con una progresión para preparar a los estudiantes, entregándoles una “base” la cual les permita realizar actividades físicas más vigorosa y prolongadas en el tiempo. El propósito de esto es llegar a un punto en donde se pueda someter al

estudiante a actividades que puedan lograr los cambios que se buscan cumplir mediante esta propuesta. Como se sabe en relación al entrenamiento, existen principios que se deben aplicar con delicadeza y cuidado para no tener complicaciones y obtener el efecto contrario de este. Sin embargo, se deben considerar los parámetros de la carga de entrenamiento para promover la actividad física en los estudiantes de forma lúdica y segura, ayudándoles y modificando su calidad de vida.

### **Análisis de las pruebas utilizadas**

Evaluación antropométrica, perímetro de cintura: En base a toda la información recaudada y los estudios seleccionados en relación a la investigación y considerando los pasos planificados, supervisados y respetando la teoría, los estudiantes tendrán resultados positivos en esta medición debido al programa de entrenamiento.

La evaluación de dinamometría: Considerando la cantidad de ejercicios de auto y sobrecarga que realizaron los estudiantes, se manifestaron cambios en los niveles de fuerza muscular del antebrazo.

La evaluación de salto contra movimiento (CMJ): Se obtuvieron cambios positivos en los datos recopilados a lo largo de todo el proceso.

Evaluación de “*curl up*”: En esta medición, los estudiantes presentan cambios debido a ejercicios que involucran un gran componente de trabajo de la zona del core.

### **7.4 Discusión de datos**

Los estudiantes fueron sometidos a 24 semanas de entrenamiento ,en mesociclos de técnica en donde aprendieron la ejecución correcta de los ejercicios a practicar durante todo el macrociclo, es decir, adquiriendo un patrón motor que favorezca el avance eficiente de la propuesta, la cual les permitirá

incluir ejercicios más complejos cumpliendo con el principio de progresión en el entrenamiento. Luego, los investigadores implementaron un periodo de adaptación anatómica, con el propósito de lograr adaptaciones musculares por medio de ejercicios de auto y sobrecarga. A continuación, los estudiantes fueron sometidos al entrenamiento específico que conlleva a los beneficios mencionados anteriormente, los cuales debieron ser planificados según el peso corporal de cada uno de ellos, y así, mejorar que su condición física se ajuste a los ejercicios planificados por los investigadores.

Descrito todo esto, se lograron evidenciar los resultados obtenidos a través de las evaluaciones que se utilizaron en distintas fechas del programa de entrenamiento.

En cuanto a la evaluación del perímetro de cintura, los investigadores consideran que mediante el entrenamiento de fuerza resistencia se obtienen resultados positivos. En el estudio de *“Efectos del entrenamiento aeróbico, el entrenamiento de resistencia o ambos sobre el porcentaje de grasa corporal y los marcadores de riesgo cardio metabólico en adolescentes obesos”* sometieron a estudiantes de un rango etario de entre 14 a 18 años a 22 semanas de entrenamiento, con 4 sesiones por semana, dando como resultado una disminución del perímetro de cintura en cuyos participantes fueron sometidos a un entrenamiento de tipo combinado (resistencia y aeróbico, siendo “resistencia” el entrenamiento de pesas). El grupo investigador considera que en base a estos antecedentes utilizados y guiándose por la similitud entre el estudio y la propuesta planificada, los resultados tendrán la tendencia a ser similares, teniendo en cuenta el tiempo utilizado para la intervención, las sesiones semanales y el tipo de entrenamiento utilizado tanto en el estudio como en la propuesta de entrenamiento. (Ronald J. Sigal, MD, MPH; Angela S. Alberga, PhD; Gary S. Goldfield, PhD).

Sumado a esto, y en relación a la salud de la grasa corporal en los niños, *“Impacto del ejercicio de fuerza muscular en la prevención secundaria de la*

*obesidad infantil; intervención al interior del sistema escolar”* que padecen producto de malos hábitos alimenticios y escasa actividad física por parte de estos, se puede inferir y dejar en claro que el entrenamiento de fuerza muscular en los estudiantes con sobrepeso y obesidad, si promueve disminuciones en el peso corporal, principalmente del tejido adiposo, y una significativa baja en la obesidad abdominal. (Fabián Vásquez, Erik Díaz, Lydia Lera, Jorge Meza<sup>2</sup>, Isabel Salas, Pamela Rojas, Eduardo Atalah y Raquel Burrows Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA). Universidad de Chile. Departamento de Nutrición. Facultad de Medicina. Universidad de Chile. Chile.

En base a la metodología utilizada en el estudio, las mejoras en cuanto al perímetro de cintura y los niveles de fuerza se vieron beneficiadas debido al sistema de entrenamiento utilizado, el combinar ejercicios de contra resistencia (pesas) y ejercicios aeróbicos permiten obtener mejoras a nivel muscular y de la disminución del perímetro de cintura. El entrenamiento de resistencia involucra un gasto energético mayor para el individuo, al involucrar ejercicios multi musculares, multi articulares promueven la baja de peso debido al aumento de la masa magra, así lo confirma el estudio de *“Efectos del entrenamiento de fuerza sobre la composición corporal y el contenido mineral óseo en niños obesos”*, se sometió a 82 estudiantes de hong kong con obesidad o sobrepeso a ejercicios durante 75 minutos por sesión, 3 veces a la semana durante 6 semanas y luego a 22 estudiantes voluntarios a seguir con el programa por 28 semanas más, concluyendo con valores positivos en cuanto a los beneficios del ejercicios en la acumulación de la masa grasa. Clare CW Yu, Rita YT Sung, Raymond CH Entonces, Kam-Chi Lui, Winnie Lau, Peggo KW Lam ,Edith MC Lau.

## **8.- SUGERENCIAS Y PREGUNTAS**

### **8.1.- Sugerencias estratégicas**

El entrenamiento deportivo que se busca investigar o interiorizar en una investigación metodológica, requiere de una serie de pasos planificados y sistemáticos que conlleven a un resultado exitoso. Dado esto, como investigadores y cuando se busque realizar la investigación, ya sea cualitativa o cuantitativa se debe tener en cuenta la fuente de información que está disponible para abarcar todo el proceso de investigación, el contexto en el cual se va a trabajar, el grupo de trabajo que se desea intervenir y sobretodo, información respaldada bajo la ciencia, en base a estudios y experimentos realizados por gente profesional del área.

Ahora si lo relacionamos con la propuesta de intervención que se desea aplicar, esta debe tener coherencia con los objetivos que se quieren cumplir, la pregunta problema que se formuló en un principio, para que así se pueda llegar al término de la propuesta con el objetivo logrado. Sin embargo, para realizar todo este proceso, también se debe acudir a libros, sitios web, preguntas hacia profesionales del área que tengan experiencia con el tema a desarrollar, ya que esto podría facilitar la búsqueda de información clara y concreta. Sumado a esto, se recomienda seguir los tiempos de trabajos establecidos en la carta gantt, definir los tiempos que se van a distribuir a cada punto de la investigación, y por último, cumplir con el desarrollo lento pero seguro.

## 8.2.- Preguntas de proyección

Como preguntas de proyección para investigaciones futuras se deberían considerar las siguientes:

- ¿Qué efectos tendría este programa de entrenamiento en niños de 12 años?
- ¿Es posible la mejora del  $VO_2$  máx. con este programa de entrenamiento?
- ¿El aumento de masa muscular en el tren inferior, es posible por medio de ejercicios multi musculares con sobrecarga?
- ¿Qué efectos tendría este programa de entrenamiento en adultos mayores de 30 años?
- ¿Qué tanto se hubieran visto modificados los resultados si al programa de entrenamiento se le sumará un plan alimenticio?

## 9.- BIBLIOGRAFÍA

- Araújo, T. J. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*. Recuperado el Julio de 2020, de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=Instrumento+observacion+participante&oq=Instrumento+observacion+participa](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Instrumento+observacion+participante&oq=Instrumento+observacion+participa)
- Biehl, G. (Mayo de 2020). La Fuerza: concepto, manifestación y periodización.
- Bosque, M. d. (2010). *Plan Desarrollo comunal 2010 - 2016*. Santiago.
- Carlos Cristi-Montero, F. R. (2014). *The paradox of being physically active but sedentary or sedentary but physically active*.
- Catalina Molinaa, G. C. (2016). *Revista Med Chile*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v144n10/art03.pdf>
- Clinic, M. (05 de Febrero de 2019). *Mayo Clinic*. Recuperado el Julio de 2020, de Obesidad Infantil: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/childhood-obesity/symptoms-causes/syc-20354827>
- Eliseo García Cantó, J. J. (Febrero de 2013). *Sistemas para el entrenamiento de la fuerza y la resistencia*. Recuperado el Julio de 2020, de efdeportes.com: [https://www.efdeportes.com/efd177/entrenamiento-de-la-fuerza-y-la-resistencia.htm#:~:text=Los%20sistemas%20de%20entrenamiento%20son,Rodr%C3%ADguez%20y%20Moreno%2C%201996\).&te](https://www.efdeportes.com/efd177/entrenamiento-de-la-fuerza-y-la-resistencia.htm#:~:text=Los%20sistemas%20de%20entrenamiento%20son,Rodr%C3%ADguez%20y%20Moreno%2C%201996).&te)

[xt=Adem%C3%A1s%20del%20concepto%20de%20m%C3%A9to  
do,el%20t%C3%A9rmino%20%E2%80%9Cc](#)

Elvar, J. R. (29 de Enero de 2014). *Beneficios potenciales del entrenamiento de la fuerza en edades tempranas para la salud y rendimiento*. Recuperado el Julio de 2020, de G-SE: <https://g-se.com/beneficios-potenciales-del-entrenamiento-de-la-fuerza-en-edades-tempranas-para-la-salud-y-rendimiento-bp-S57cfb26d6d29e>

Inostroza, D. (30 de Marzo de 2020). *La otra pandemia: Obesidad Infantil*. Recuperado el Julio de 2020, de <http://www.ipsuss.cl/ipsuss/columnas-de-opinion/daniela-inostroza/la-otra-pandemia-obesidad-infantil/2020-03-30/103352.html>

Juan Carlos Sierra, V. O., & Zubeidat, I. (2003). *Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar*. Recuperado el Julio de 2020, de [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1518-61482003000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1518-61482003000100002)

Juan Manuel García Manso, M. N. (s.f.). *Bases teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Deportiva.

Junaeb. (s.f.). Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.junaeb.cl/archivos/45307>

Lara, C. (Julio de 2020). *Apuntes de clase*. Santiago, Chile.

Leidys Escalante Candeaux, H. P. (Junio de 2012). *efdeportes*. Recuperado el Julio de 2020, de *La condición física. Evolución*

histórica de este concepto: <https://www.efdeportes.com/efd170/la-condicion-fisica-evolucion-historica.htm>

Liahona, C. (2020). *Manual de Convivencia Escolar*. Santiago.

Morales, F. (2012). *Conozca 3 tipos de investigación: Descriptiva, Exploratoria y explicativa*. Recuperado el Julio de 2020, de [https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as\\_sdt=0%2C5&q=tipos+investigacion+exploratoria&btnG=](https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=tipos+investigacion+exploratoria&btnG=)

Moreno, A. B. (2014). Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://g-se.com/resistencia-general-para-ninos-y-adolescentes-teoria-experiencias-y-programa-de-entrenamiento-1713-sa-l57cfb272432d5>

Naclerio, F. (2000). *Entrenamiento de Fuerza y Potencia en Niños y Jóvenes*. Recuperado el Julio de 2020, de G-SE: <https://g-se.com/entrenamiento-de-fuerza-y-potencia-en-ninos-y-jovenes-805-sa-957cfb2718a5db>

OMS. (s.f.). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.who.int/topics/obesity/es/>

Ortiz, J. (2019). *Investigación exploratoria: tipos, metodología y ejemplos*. Recuperado el Julio de 2020, de Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-exploratoria/>

Pais, A. (05 de Marzo de 2020). *ElMostrador.cl*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.elmostrador.cl/agenda-pais/2020/03/05/la-verdadera-epidemia-de-chile-es-la-obesidad/>

RAE. (s.f.). *Real Academia Española*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://dle.rae.es/obesidad>

Ronald J. Sigal, M. M. (2014). Efectos del entrenamiento aeróbico, el entrenamiento de resistencia o ambos sobre el porcentaje de grasa corporal y los marcadores de riesgo cardio metabólico en adolescentes obesos. *Pediatrics de JAMA*, 1006 -1014.

Rosales, G. (Julio de 2020). Resistencia, Concepto y Metodo. Santiago.

Salud, O. M. (2009). *Riesgos para la salud mundial*.

Salud, O. M. (2020). *Inactividad Física*. Santiago.

Salud, O. M. (2020). *Sedentarismo*.

Suazo, C. (19 de Diciembre de 2019). *BioBioChile.cl*. Recuperado el 18 de Junio de 2020, de <https://www.biobiochile.cl/especial/resumen-de-noticias/2019/12/17/el-problema-de-la-obesidad-infantil-en-chile-y-el-mundo-casos-al-alza-en-paises-de-bajos-ingresos.shtml>

Juan Manuel García Manso, M. N. (s.f.). *Báses teóricas del entrenamiento deportivo*. Madrid: Deportiva.

## 10.- ANEXOS

### Anexo 1 Registro anecdótico

Investigadores: Brayan Venegas, Luciano Penna, Elías Saihueque

1. ¿Cuál es su nombre?
2. ¿Hace cuánto trabaja en esta institución?
3. ¿A qué niveles imparte sus clases?
4. ¿Con qué niveles prefiere usted trabajar?
5. ¿Cuáles son los mayores problemas con los que se ha tenido que enfrentar a nivel de Comunidad educativa (Colegio)?
6. ¿Cuáles son los problemas que ha tenido a nivel de la realización de sus clases?
7. ¿Qué dificultades ve en sus estudiantes desde una mirada Psicológica?
8. ¿Qué dificultades ve en sus estudiantes desde una perspectiva física y motora?
9. ¿Qué dificultades ve en sus estudiantes desde una mirada social y la relación entre pares?
  
10. ¿Considera que la enseñanza en cuanto a la alimentación es básica y de calidad?

Anexo 2 Cuestionario de interés

**Cuestionario de Interés**

Niveles de interés en la clase de Educación Física

Estimados estudiantes, este instrumento a responder nos permitirá saber sus diferentes niveles de interés frente a la clase de la educación física, cabe recalcar que toda respuesta es anónima con fines solo educativos sin ser expuestas al público general.

Marque con una X en la escala de 1 a 4 según corresponda.

Nombre:	Curso:			
Indicador	<b>Escala</b>			
	<b>1</b> Nulo interés	<b>2</b>  Poco interesad o/a	<b>3</b>  Interesad o/a	<b>4</b>  Muy interesad o/a
	1.- ¿Qué tan interesado estás por la clase de educación física			

durante la semana?				
2.- ¿Te llaman la atención los deportes en general?				
3.- ¿Te gustan los deportes que se practican en las clases de Educación Física?				
4.- ¿Mantener una condición física óptima es importante para ti?				
5.- ¿Competir en alguna selección deportiva del colegio es importante para ti?				
6.- Cuando el profesor señala que practicarán durante toda la clase deportes a elección, ¿te interesa?				
7.- Cuando el profesor señala que practicarán rutinas y circuitos de				

ejercicios, ¿te interesa?				
8.- ¿Practicar actividad física es algo importante en tu familia?				

### Anexo 3 Cuestionario de Motivación

#### Cuestionario de Motivación

##### Niveles de Motivación en la clase de Educación Física

Estimados estudiantes, este instrumento a responder nos permitirá saber sus diferentes niveles de motivación frente a la clase de la educación física, cabe recalcar que toda respuesta es anónima con fines solo educativos sin ser expuestas al público general.

Marque con una X en la escala de 1 a 4 según corresponda.

Nombre:	Curso:			
<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	Nula motivación	Poco motivado /a	Motivado /a	Muy Motivado/ a
1.- ¿Qué tanto te motiva el profesor en la clase de educación física?				

<p>2.- El profesor señala que el fin de semana todos deberán participar de un encuentro deportivo, ¿Te sientes motivado cuando el profesor propone estas actividades?</p>				
<p>3.- ¿Te motiva a participar en los diferentes contenidos que se pasan en la clase de educación física?</p>				
<p>4.- Los diferentes materiales que dispones en las clases ¿permiten un contexto y espacio motivador para la práctica de actividad física?</p>				
<p>5.- ¿Qué tanto te motiva a realizar actividad física durante la mañana?</p>				
<p>6.- ¿Qué tanto te motiva a realizar actividad física durante la tarde?</p>				

<p>7.- Te proponen pertenecer a un taller deportivo escolar, ¿Te motiva la idea de participar?</p>				
<p>8.- Si supieras que desde el próximo semestre duplicarán las horas de educación física, ¿Te motiva la idea de realizar más horas de actividad física?</p>				

## Anexo 4 Cuestionario de Participación

### Cuestionario de Participación

#### Práctica de Actividad física semanal

Estimados estudiantes, este instrumento a responder nos permitirá saber sus diferentes niveles de práctica semanal de actividad física, cabe recalcar que toda respuesta es anónima con fines solo educativos sin ser expuestas al público general.

Marque con una X en la escala de 1 a 4 según corresponda.

Nombre:	Curso:			
Indicador	<b>Escala</b>			
	<b>1 vez a la semana</b>	<b>2 veces por semana</b>	<b>3 veces a la semana</b>	<b>4 o más veces a la semana</b>
1.- ¿Cuántas veces a la semana realizas actividad físico y/o deporte?				

2.- A nivel familiar ¿Qué tan seguido practican actividad física?				
3.- ¿Qué tan seguido te gustaría practicar actividad física?				
4.- Piensa en algún deporte que te guste o llame la atención ¿Qué tan seguido crees que sería bueno practicarlo?				
5.- ¿Cuántas veces te gustaría tener educación física a la semana?				
6.- ¿Cuántas veces a la semana realizas ejercicios que involucren fuerza?				
7.- ¿Qué tan seguido sales a correr o trotar?				

## Anexo 5 Constancia de validación



### **CONSTANCIA DE JUCIO DE EXPERTO**

**NOMBRE DEL EXPERTO:** Yazmin Alarcón Chomali

**ESPECIALIDAD:** Magíster en docencia en Educación superior

**CEDULA DE IDENTIDAD:** 15.336.129-0

Por medio de la presente hago constar que realice la revisión de los instrumentos de evaluación cuestionarios sobre grado de interés, motivación y participación en las clases de Educación física y salud, elaborado por los estudiantes en proceso de seminario de título en Pedagogía en Educación Física, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado: **Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza resistencia en el perímetro de cintura de los estudiantes de 1ro medio del colegio Liahona.**

Una vez indicadas las correcciones pertinentes considero que dicho instrumento de evaluación es válido para su aplicación, en esta investigación.

Santiago, 9 de Diciembre, 2020

*Yazmin Alarcón ch. y. Alarcón*

Nombre y Firma

Experto

## Anexo 6 Macro ciclo

Deporte: Actividad Física		Categoría: Jóvenes							Edad: 14 años							
Tipo periodización		Simple														
Semanas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Calendario semanal		13	20	27	3	10	17	24	31	7	14	21	28	5	12	
Calendario mensual		JULIO			AGOSTO					SEPTIEMBRE				OCTUBRE		
Periodos		Fuerza base y Resistencia de base														
Etapas		Técnica							Adaptación Anatómica							
Mesociclos		CONTROL	Inducción de Ejercicios			Adquisición de la Técnica				CONTROL	Hipertrofia Sarcomérica					
Microciclos		O	O	O	C	C	C	R	O	C	CH	R	O	O	O	
Carga	Volumen	1	2	1	2	3	4	2	2	3	4	2	3	3	3	
	Intensidad	1	1	1	2	2	3	1	2	2	3	2	2	3	3	
Controles		A								F						
F																
Nº de sesiones		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Tiempo por micro (min)		180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	

Microciclos	O	Ordinario	Controles	A	Antropométrico
	C	Carga		F	Físicos
	CH	Choque			
	R	Recuperación			

Edad: 14 años																			
Simple																			
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
17	24	31	7	14	21	28	5	12	19	26	2	9	16	23	30	7	14	21	
23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15	22	29	6	13	20	23	
AGOSTO			SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
Fuerza base y Resistencia de base									Fuerza Resistencia										
de la Técnica			Adaptación Anatómica			Entrenamiento Específico						Entrenamiento Específico							
CONTROL		Hipertrofia Sarcomérica							CONTROL	Fuerza Resistencia de media duración						Fuerza Resistencia de corta duración			CONTROL
C	R	O	C	CH	R	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
4	2	2	3	4	2	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
3	1	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	4	4	4	2	
F									F										A
F																F			
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	

## Anexo 7 Planificaciones

- Semanas de Controles

	Fecha	Curso	Semestre	Unidad	Clase N°
		1ro Medio	2		
Objetivos de Aprendizaje de la Clase	Indicadores de Evaluación de la Clase				
Conocer la condición física de los estudiantes relacionada con su fuerza muscular y su perímetro cintura antes de la intervención del programa de entrenamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinan los factores físicos, emocionales, cognitivos y científicos que afectan el rendimiento físico, y explican su relación con su práctica.</li> </ul>				

Habilidades a Desarrollar en la Clase	Contenidos de la Clase	Actitudes a Desarrollar en la Clase
Pruebas de fuerza muscular y medición perímetro cintura	CMJ, prueba de dinamometría, prueba "curl up" y circunferencia perímetro cintura	Participación, respeto, compañerismo, autocuidado, auto superación y disciplina
Estilo de Enseñanza de la Clase		
<b>Mando directo</b>		

Secuencia Didáctica		Tiempo	Recursos de Aprendizaje
<b>Inicio</b>	<b>Preparación de Material e Implementos</b>  <b>Control de Asistencia</b>		

<b>Tiempo: 5 min</b>			
	<p>En la semana de control se dispondrá de las 3 sesiones semanales para la realización de las diferentes evaluaciones, el primero en realizarse será el de la evaluación antropométrica, seguido del CMJ, luego se realizará la evaluación de flexo extensión de codo, para terminar con el test de abdominales.</p> <p>Para comenzar se realizará una breve introducción de lo que se realizará durante la sesión, acompañada de un juego como calentamiento a la evaluación y captar la atención de los estudiantes. Se jugará al “quita peto”, este consiste en que los estudiantes tendrán un peto en su espalda afirmado con su pantalón, el cual deben quitar la mayor cantidad posible durante un tiempo determinado.</p>	10 min	<p>Multicancha</p> <p>Silbato</p> <p>Petos</p> <p>Lentejas</p>
<b>Desarrollo</b>	<p>Evaluación antropométrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● En esta oportunidad y para efectos de la investigación, solo se tomara en cuenta el peso, la altura y el perímetro de la cintura.</li> <li>● Para medir el perímetro, se utilizara una cinta métrica, la cual rodeara la cintura a nivel del ombligo, quien sea evaluado deberá inspirar profundo y luego exhalar para poder obtener la medida.</li> <li>● CMJ</li> </ul> <p>Protocolo</p> <p>En este salto, el estudiante ingresa a la plataforma de</p>	40 min	<p>Báscula.</p> <p>Tallímetro</p> <p>Compás (Diámetros Óseos)</p> <p>Plicometro (Tejido Adiposo)</p> <p>.</p>

	<p>contacto “<i>Chronojump Boscosystem</i>”, sitúa la vista al frente, ambas manos en las caderas (imagen 1). En un movimiento descendente rápido y continuo dobla las rodillas (fase excéntrica) (imagen 2) hasta un ángulo de flexión de 90° (fase isométrica o acoplamiento) manteniendo el tronco lo más próximo al eje vertical posible y desde allí genera la impulsión vertical (fase concéntrica) (imagen 3) que lo eleva.</p> <p>Durante toda la fase de vuelo el estudiante debe mantener sus miembros inferiores y tronco en completa extensión, hasta la recepción con la plataforma (imagen 4).</p> <p>Es muy importante comprender que la recepción durante la caída debe ejecutarse en flexión plantar a nivel del tobillo (extensión de la articulación del tobillo) y en extensión de rodilla y cadera, para luego sí generar flexión de los núcleos articulares y amortiguar el impacto generado por la masa corporal durante la caída del salto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Flexo extensión de codo (sin apoyo de rodilla)</li> </ul> <p>Protocolo</p> <p>Posición inicial: El ejecutante se colocará en decúbito prono, con apoyo de manos en el suelo y una separación aproximada a la anchura de los hombros. Los codos permanecen extendidos y los pies están apoyados sobre el suelo, de forma que el cuerpo formará un plano inclinado, pero manteniendo una línea recta entre tobillos, cadera y hombros.</p> <p>Posición inicial: el ejecutante estará colocado en cuadrupedia (manos y rodillas apoyadas sobre el suelo). Los codos</p>		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>estarán extendidos, perpendiculares al cuerpo, y el apoyo de manos con una separación aproximada a la anchura de los hombros. El tronco estará extendido y existirá un ángulo recto en las articulaciones de cadera y rodillas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Prueba de fuerza resistencia del tronco “<i>curl-up</i>”</li> </ul> <p>El estudiante debe colocarse en decúbito supino, con las piernas flexionadas aproximadamente a 90°, los pies ligeramente separados y los dedos entrelazados detrás de la nuca. Un ayudante ha de sujetarle los pies para fijarlos al suelo.</p> <p>Al escuchar la señal del evaluador, el ejecutante debe tratar de hacer el mayor número posible de repeticiones en 30”, tocando siempre con los codos las rodillas y con la espalda en la colchoneta. El ayudante contará en voz alta el número de repeticiones.</p> <p>El estudiante debe incorporarse (flexionar), desde la posición descrita anteriormente, lentamente deslizando las manos sobre los muslos hasta que las puntas de los dedos tocan las patelas y se retorna a la posición inicial hasta hacer contacto con las manos del evaluador. Se realiza el máximo de repeticiones en 30”.</p>		<p>Colchonetas conos Superficie de salto (CMJ)</p>
<p style="text-align: center;"><b>Pausa de Hidratación</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Tiempo: 5 min</b></p>			

<b>Cierre</b>	Se realizará una retroalimentación de los datos obtenidos y se darán las instrucciones de cómo seguirá el programa de entrenamiento y de qué tratará cada etapa a intervenir.	5 min	
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------	--

- **Semanas de entrenamiento de la técnica**

	Fecha	Curso	Semestre	Unidad	Clase N°
		1ro Medio	2		
Objetivos de Aprendizaje de la Clase		Indicadores de Evaluación de la Clase			
Adquirir la correcta técnica de los ejercicios que formarán parte del programa de entrenamiento de la fuerza		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinan los factores físicos, emocionales, cognitivos y científicos que afectan el rendimiento físico, y explican su relación con su práctica.</li> <li>• Aplican y asignan un tiempo determinado para mejorar su condición física.</li> <li>• Realizan actividades que desarrollan la fuerza, como ejercicios con su propio peso, con elásticos, balones medicinales o botellas de agua con arena.</li> </ul>			

Habilidades a Desarrollar en la Clase	Contenidos de la Clase	Actitudes a Desarrollar en la Clase
Técnica, coordinación, equilibrio y desplazamiento	Ejercicios multi musculares, ejercicios bases del programa de intervención	Participación, respeto, compañerismo, autocuidado, auto superación y disciplina
Estilo de Enseñanza de la Clase		
<b>Mando directo</b>		

Secuencia Didáctica		Tiempo	Recursos de Aprendizaje
<b>Inicio</b>	<b>Preparación de Material e Implementos</b>		

	<b>Control de Asistencia</b>		
	<b>Tiempo: 5 min</b>		
	<p>Los estudiantes se ubicaran en la línea de inicio de la multi cancha, desde ahí realizarán una progresión de movilidad articular con distintos ejercicios, por ejemplo: primer ejercicio caminar levantando la pierna acompañada de una flexión de rodilla y abrazar esta (alternando), esto hasta la mitad de la cancha y volver con el mismo ejercicio. Luego agregando sentadillas y estocadas ida y vuelta. De este modo preparamos el cuerpo para una actividad física de mayor intensidad.</p>	10 min	<p>Multi cancha</p> <p>Silbato</p> <p>Lentejas</p>
<b>Desarrollo</b>	<p>Continuando con el entrenamiento de la técnica, se deben seguir los siguientes componentes relacionados con la carga:</p> <p>Intensidad: Baja (propio peso corporal) que facilite la correcta ejecución del ejercicio.</p> <p>Nºde ejercicios: Todos los ejercicios que presentan una cierta dificultad de ejecución (ej: sentadilla con barra, remo, burpees, técnica de carrera, entre otros).</p> <p>Nºde series: 4-6</p> <p>Descanso: 1-2' entre series</p> <p><b>Ejercicios</b></p> <p>Se busca que los estudiantes ejecuten con una coordinación motriz cada movimiento técnico a realizar durante las sesiones. Para esto, se utilizarán progresiones de lo simple a lo complejo, en cada uno de ellos.</p>	40 min	

	<p><b>Sentadillas</b></p> <p>a) Sentadilla sin carga con apoyo de silla</p> <p>b) Sentadilla sin carga y sin apoyo de silla</p> <p>c) Sentadilla con carga y con apoyo de silla</p> <p>d) Sentadilla con carga y sin apoyo de silla</p> <p><b>Flexo-extensiones de codo</b></p> <p>a) Flexo-extensiones de codo con apoyo de rodillas y de pies.</p> <p>b) Flexo-extensiones de codo con apoyo de rodillas y sin apoyo de pies</p> <p>c) Flexo-extensiones de codo sin apoyo de rodillas y solo con los pies</p> <p><b>Técnica de carrera:</b></p> <p>a) Trote con apoyo en el metatarso (buscando una correcta postura)</p> <p>b) <i>Skipping</i> para buscar apoyo en el metatarso y elevación de rodillas</p> <p>c) Trote con obstáculos (mini vallas) para buscar una mayor elevación de rodillas</p> <p>d) Trote con obstáculos para buscar amplitud de zancada</p> <p>e) Ascensión de 20 metros (juntando punto a, b, c y d para terminar en un sprint con la técnica completa)</p> <p><b>Técnica de braceo:</b></p> <p>Brazos en 90°</p>		<p>Barras preolímpicas</p> <p>Sillas</p> <p>Lentejas</p> <p>Conos</p> <p>Vallas</p> <p>Elásticos</p> <p>Silbato</p> <p>Colchonetas</p> <p>Discos</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>La mano sube hasta la altura de los ojos y las orejas.</p> <p>De forma inversamente proporcional entre sí y contralateral a las piernas.</p> <p>(Ejecución completa del braceo)</p> <p><b>Burpees:</b></p> <p>a) Burpee básico de tres tiempos</p> <p>b) Burpee intermedio de cuatro tiempos</p> <p>c) Burpee avanzado de cinco tiempos</p> <p><b>El salto: combinación de sentadilla más elevación de brazos:</b></p> <p>a) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos sin saltar</p> <p>b) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos elevando sólo tobillo sin saltar</p> <p>c) Realizar sentadilla e impulsarse hacia arriba con los brazos elevándose del suelo</p> <p><b>Remo:</b></p> <p>a) Remo horizontal con la utilización de banda elástica sentado</p> <p>b) Remo vertical con la utilización de banda elástica en semi flexión de rodillas</p> <p>c) Remo vertical con barra (con y sin peso) en semi flexión de rodillas.</p>		
<b>Pausa de Hidratación</b>			

	<b>Tiempo: 5 min</b>		
<b>Cierre</b>	Se realizará flexibilidad estática durante 15 seg. por grupo muscular trabajado, acompañados de una retroalimentación correspondiente a la sesión realizada.	5 min	

- **Semanas de adaptación Anatómica**

	<b>Fecha</b>	<b>Curso</b>	<b>Semestre</b>	<b>Unidad</b>	<b>Clase N°</b>
		1ro Medio	2		
<b>Objetivos de Aprendizaje de la Clase</b>	<b>Indicadores de Evaluación de la Clase</b>				
Lograr mejoras en la fuerza y resistencia muscular de base general	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinan los factores físicos, emocionales, cognitivos y científicos que afectan el rendimiento físico, y explican su relación con su práctica.</li> <li>• Aplican y asignan un tiempo determinado para mejorar su condición física.</li> <li>• Realizan actividades que desarrollan la fuerza, como ejercicios con su propio peso, con elásticos, balones medicinales o botellas de agua con arena.</li> <li>• Aplican un programa de entrenamiento, verificando cambios y efectos en sus niveles de condición física.</li> </ul>				

<b>Habilidades a Desarrollar en la Clase</b>	<b>Contenidos de la Clase</b>	<b>Actitudes a Desarrollar en la Clase</b>
Fuerza, fuerza- resistencia	Circuitos de ejercicios multi musculares	Participación, respeto, compañerismo, autocuidado, auto superación y disciplina
<b>Estilo de Enseñanza de la Clase</b>		
<b>Mando directo</b>		

Secuencia Didáctica	Tiempo	Recursos de Aprendizaje		
<b>Inicio</b>	<b>Preparación de Material e Implementos</b>  <b>Control de Asistencia</b>  <b>Tiempo: 5 min</b>			
	<p>Duración 5 a 10 minutos. (En este tiempo está incluida la introducción, explicación, organización del juego y movilidad articular).</p> <p>Para el calentamiento los estudiantes participarán de un juego llamado “quita peto”. El juego consiste en que cada alumno tendrá un peto colgando en la parte posterior de su cuerpo el cual debe cuidar, ya que si lo pierde deberá salir del juego. El estudiante que robe más petos será el ganador.</p> <p><u>*VARIANTES:</u></p> <p>A. Pueden realizar el juego en parejas o por grupos.</p> <p>B. Pueden definir ciertos colores como un objetivo a quitar. (por ej: todos al rojo, verde, etc.)</p>	10 min	Multi cancha  Silbato  Lentejas	
<b>Desarrollo</b>	<p>Los componentes de la carga a tener en cuenta en cada ejercicio a realizar, son:</p> <p>Intensidad: 50% del peso corporal</p> <p>Nº de ejercicios: 10-15</p> <p>Nº de repeticiones: 15-30</p> <p>Nº de series: 3</p> <p>Descanso: 1'-2' entre series</p>		40 min	

	<p>Ritmo de ejecución: Moderado</p> <p><b>Ejercicios</b></p> <p>Estaciones de ejercicios (se realizan todas las series y repeticiones en la misma estación)</p> <p>1) Sentadilla con balón medicinal (Peso 5 kg): Los estudiantes se ubicaran de espalda a la pared, realizarán una media sentadilla mientras sostienen el balón medicinal, al momento de realizar la extensión de la sentadilla lanzarán el balón medicinal hacia la pared que está ubicada a sus espaldas.</p> <p>2) Sentadilla con barra olímpica: Agregar discos si es que el peso no es el estimativo para trabajar en 50%.</p> <p>3) Salto al cajón.</p> <p>4) Press militar con halteras.</p> <p>5) Press de suelo con halteras.</p> <p>6) Remo con barra.</p> <p>7) <i>Curl</i> de bíceps con halteras.</p> <p>8) Extensión de codo con dos manos o “<i>copa</i>” con haltera.</p>		<p>Barras preolímpicas</p> <p>Cajón</p> <p>Sillas</p> <p>Lentejas</p> <p>Conos</p> <p>Vallas</p> <p>Elásticos</p> <p>Silbato</p> <p>Colchonetas</p> <p>Discos</p>
	<b>Pausa de Hidratación</b>		

	<b>Tiempo: 5 min</b>		
<b>Cierre</b>	Se realizará flexibilidad estática durante 15 seg por grupo muscular trabajado, acompañados de una retroalimentación correspondiente a la sesión realizada.	5 min	

- **Semanas de entrenamiento específico media duración**

	Fecha	Curso	Semestre	Unidad	Clase N°
		1ro Medio	2		
Objetivos de Aprendizaje de la Clase		Indicadores de Evaluación de la Clase			
Desarrollar la fuerza resistencia mediante ejercicios que involucren grandes grupos musculares, tales como: salto (vertical u horizontal), lastres, carrera, entre otros.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinan los factores físicos, emocionales, cognitivos y científicos que afectan el rendimiento físico, y explican su relación con su práctica.</li> <li>• Aplican y asignan un tiempo determinado para mejorar su condición física.</li> <li>• Realizan actividades que desarrollan la fuerza, como ejercicios con su propio peso, con elásticos, balones medicinales o botellas de agua con arena.</li> <li>• Aplican un programa de entrenamiento, verificando cambios y efectos en sus niveles de condición física.</li> </ul>			

Habilidades a Desarrollar en la Clase	Contenidos de la Clase	Actitudes a Desarrollar en la Clase
Fuerza- resistencia	Circuitos de ejercicios multi musculares y combinados, estáticos y dinámicos	Participación, respeto, compañerismo, autocuidado, auto superación y disciplina
Estilo de Enseñanza de la Clase		
<b>Mando directo</b>		

Secuencia Didáctica	Tiempo	Recursos de Aprendizaje		
<b>Inicio</b>	<b>Preparación de Material e Implementos</b>  <b>Control de Asistencia</b>  <b>Tiempo: 5 min</b>			
	<p>Calentamiento: Los estudiantes jugarán al “rescate de la bandera”. Este juego consiste en que se dividirá el curso en dos equipos, los cuales deberán buscar la mejor estrategia para obtener la bandera que les pertenece. El equipo que rescate la bandera tres veces, gana.</p> <p>Sumado a esto, se realizará movilidad articular para dar inicio a la parte principal de la sesión.</p>	10 min	Multi cancha  Silbato  Lentejas	
<b>Desarrollo</b>	<p>Los componentes de la carga para realizar los siguientes ejercicios son:</p> <p>Intensidad: 20% del peso corporal</p> <p>Nº de repeticiones: Las que se puedan realizar en 1’</p> <p>Nº de series: 4 a 6</p> <p>Nº de ejercicios: 6</p> <p>Descanso: 1’ entre series</p> <p>Velocidad de ejecución: Media</p> <p>1) Sentadilla con balón medicinal (2 kg) más salto al cajón: Los estudiantes se ubicaran de espalda a la pared, realizarán una media sentadilla mientras sostienen el balón medicinal, al momento de realizar la extensión de la sentadilla lanzarán el balón medicinal hacia la pared que está ubicada a sus espaldas, al lanzarlo procederá rápidamente a saltar el cajón</p>		40 min	Barras preolímpicas  Cajón  Lastres  Discos 5kg  Balón medicinal 3kg  Lentejas  Conos

	<p>del frente de 40 cm.</p> <p>2) Abdominales giro ruso con balón medicinal (2 kg).</p> <p>3) Remo con barra</p> <p>4) Carrera con lastre 30 mts + 5 kg de sobrecarga</p> <p>5) Trasladar balón medicinal (3kg) de un punto A a un punto B (20 mts): El estudiante deberá realizar 5 lanzamientos hacia el suelo previo a cada traslado de 20 metros</p> <p>6) Abdominales <i>mountain-climbing</i>.</p>		<p>Elásticos</p> <p>Silbato</p> <p>Colchonetas</p> <p>Discos</p>
	<p><b>Pausa de Hidratación</b></p> <p><b>Tiempo: 5 min</b></p>		
<b>Cierre</b>	<p>Se realizará flexibilidad estática durante 15 seg por grupo muscular trabajado, acompañados de una retroalimentación correspondiente a la sesión realizada.</p>	5 min	

- **Semanas de entrenamiento específico corta duración**

	Fecha	Curso	Semestre	Unidad	Clase N°
		1ro Medio	2		
Objetivos de Aprendizaje de la Clase	Indicadores de Evaluación de la Clase				
Desarrollar la fuerza resistencia mediante ejercicios que involucran grandes grupos musculares disminuyendo el tiempo de trabajo y aumentando la intensidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examinan los factores físicos, emocionales, cognitivos y científicos que afectan el rendimiento físico, y explican su relación con su práctica.</li> <li>• Aplican y asignan un tiempo determinado para mejorar su condición física.</li> <li>• Realizan actividades que desarrollan la fuerza, como ejercicios con su propio peso, con elásticos, balones medicinales o botellas de agua con arena.</li> <li>• Aplican un programa de entrenamiento, verificando cambios y efectos en sus niveles de condición física.</li> <li>• Verifican los cambios provocados por el programa de entrenamiento en los ámbitos cardiovascular y muscular.</li> </ul>				

Habilidades a Desarrollar en la Clase	Contenidos de la Clase	Actitudes a Desarrollar en la Clase
Fuerza- resistencia	Circuitos de ejercicios multi musculares y combinados, estáticos y dinámicos	Participación, respeto, compañerismo, autocuidado, auto superación y disciplina
Estilo de Enseñanza de la Clase		

**Mando directo**

Secuencia Didáctica	Tiempo	Recursos de Aprendizaje
<b>Inicio</b>	<p><b>Preparación de Material e Implementos</b></p> <p><b>Control de Asistencia</b></p> <p><b>Tiempo: 5 min</b></p>	
	10 min	<p>Multi cancha</p> <p>Silbato</p> <p>Lentejas</p>
<b>Desarrollo</b>	<p>Los componentes de la carga que se deberán tomar en cuenta con los siguientes ejercicios, son:</p> <p>Intensidad: 30% del peso corporal</p>	
		<p>Halteras</p> <p>Balón medicinal</p>

	<p>N° de repeticiones: Las que se puedan realizar en 30''</p> <p>N° de series: 3 a 5</p> <p>N° de ejercicios: 6</p> <p>Descanso: 15'' entre serie</p> <p>Velocidad de ejecución: Alta</p> <p>1) Saltos verticales con halteras + salto al cajón (50 cm)</p> <p>2) Cuerdas <i>Battle-rope</i> (9 mts)</p> <p>3) <i>Skipping</i> con resistencia elástica</p> <p>4) Sentadilla búlgara + estocada con salto.</p> <p>5) Abdominal con balón medicinal (3 kg)</p> <p>6) Abdominales con balón medicinal (3 kg), rotación externa y golpe a la pared:</p>	40 min	<p>3kg</p> <p>Sillas</p> <p>Elásticos</p> <p>Battle-rope 9 mts</p> <p>Cajón 50 cm</p> <p>Colchonetas</p> <p>Discos</p>
	<p><b>Pausa de Hidratación</b></p> <p><b>Tiempo: 5 min</b></p>		
<b>Cierre</b>	<p>Se realizará flexibilidad estática durante 15 seg por grupo muscular trabajado, acompañados de una retroalimentación correspondiente a la sesión realizada.</p>	5 min	

## Anexo 8 constancias de validación



### **CONSTANCIA DE JUCIO DE EXPERTO**

NOMBRE DEL EXPERTO: Gustavo Enrique Godoy Silva

ESPECIALIDAD: Educación Física

CEDULA DE IDENTIDAD: 7.413.408-4

Por medio de la presente hago constar que realice la revisión del instrumento de evaluación sobre Niveles de interés y motivación, datos personales y encuesta diagnóstica, elaborado por los estudiantes en proceso de seminario de título en Pedagogía en Educación Física, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado;

"Efectos de un entrenamiento de fuerza resistencia en el perímetro de cintura en estudiantes con sobrepeso y obesidad de 1ro medio".

Una vez indicadas las correcciones pertinentes considero que dicho instrumento de evaluación es válido para su aplicación, en esta investigación.

Santiago, 10 de diciembre, 2020

Gustavo Godoy Silva

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'GGS', is placed over a light gray rectangular background.

Nombre y Firma Experto

## Anexo 9 Constancias de validación



### **CONSTANCIA DE JUCIO DE EXPERTO**

NOMBRE DEL EXPERTO: GABRIEL OLAVE HENRIQUEZ

ESPECIALIDAD: PROFESOR. MAGISTER EN DIDÁCTICA. ASESOR CURRICULAR EN EDUCACIÓN SUPERIOR

CEDULA DE IDENTIDAD: 10.944.331 - K

Por medio de la presente hago constar que realice la revisión del instrumento de evaluación sobre **Intereses y hábitos para la actividad física**, elaborado por los estudiantes en proceso de seminario de título en Pedagogía en Educación Física, quienes están realizando un trabajo de investigación titulado; **Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza resistencia en el perímetro de cintura de los estudiantes de 1ro medio del colegio Liahona**.

Una vez indicadas las correcciones pertinentes considero que dicho instrumento de evaluación es válido para su aplicación, en esta investigación.

Santiago, 7 de diciembre de 2020.-

  
Gabriel Olave Henríquez  
Asesor Curricular