



**ESPE**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**Propiocepción y su influencia en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu Jitsu de 8-12 años en academia Hulk Sports en la ciudad de Quito período Junio – Noviembre 2021.**

Gallo Jara, Jessica Fernanda

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Maestría en Entrenamiento Deportivo

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Magister en Entrenamiento Deportivo

Mgtr. Alomoto Mera, María De Los Ángeles

12 de diciembre de 2022



Gallo Jara, Jessica Fernanda.docx

Scanned on: 23:26 March 21, 2022 UTC



Overall Similarity Score



Results Found



Total Words in Text

Identical Words	613
Words with Minor Changes	175
Paraphrased Words	921
Omitted Words	0



Formado digitalmente por  
MARIA DE LOS  
ANGELES ALMOTO  
MERA



Vicerectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

### Certificación

Certifico que el trabajo de titulación: **Propiocepción y su influencia en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu Jitsu de 8-12 años en academia Hulk Sports en la ciudad de Quito período Junio – Noviembre 2021**, fue realizado por la señora: **Jessica Fernanda Gallo Jara**; el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

Sangolquí, 12 de diciembre de 2022.



**Mgtr. Alomoto Mera María De Los Ángeles**

**Directora**

**C.C.: 170905991-7**



Vicerectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

Responsabilidad de Autoría

Yo, **Gallo Jara, Jessica Fernanda** con cédula de ciudadanía n° 1721785150, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: **"Propiocepción y su influencia en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu Jitsu de 8-12 años en academia Hulk Sports en la ciudad de Quito período Junio – Noviembre 2021"**, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Sangolquí, 11 de diciembre de 2022.



Gallo Jara, Jessica Fernanda

C.C.: 1721785150



Vicerectorado de Investigación, Innovación y Transferencia de Tecnología

Centro de Posgrados

**Autorización de Publicación**

Yo, **Gallo Jara, Jessica Fernanda**, con cédula de ciudadanía n° 1721785150, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: "Propiocepción y su influencia en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu Jitsu de 8-12 años en academia Hulk Sports en la ciudad de Quito período Junio – Noviembre 2021", en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 11 de diciembre de 2022.



Gallo Jara, Jessica Fernanda

C.C.: 1721785150

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto de tesis a toda mi familia, Magui, Xavier, Francisco y Andrés, con todo cariño y amor, por su apoyo constante, por llenar mi vida con sus valiosos consejos.

### **Agradecimiento**

Quiero agradecer en la parte profesional a mis profesores, por la paciencia y apoyo brindado. También al Dr. Enrique Chávez, por su dedicación no solo a la carrera o alumnos, sino con el deporte, ya que, gracias a su trabajo, todo esto ha sido posible.

Agradezco a mi familia, gracias a ellos cada paso que doy tiene un sentido y propósito.

## Índice de Contenidos

Resumen.....	13
Abstract.....	14
Capítulo 1.....	15
Antecedentes .....	15
Planteamiento del Problema.....	16
Objetivos.....	17
Objetivo General del Proyecto .....	17
Objetivos Específicos del Proyecto.....	17
Justificación.....	17
Hipótesis de Investigación .....	18
Operacionalización de Variables .....	19
Variables.....	19
Capítulo 2.....	21
Marco teórico .....	21
Propiocepción.....	21
Definición .....	21
Fisiología de la Propiocepción .....	21
Bases Fisiológicas.....	21
Tipos de Propioceptores .....	24
Corpúsculos Ruffini .....	24
Corpúsculos Paccini.....	25
Huso muscular.....	26
Órgano tendinoso de Golgi .....	27
Receptores de la cápsula y ligamentos articulares .....	28
Receptores de la dermis .....	28
Componentes de la propiocepción .....	28
Cinestesia .....	29
Estatestesia .....	29
Actividades efectoras .....	29
Equilibrio.....	29
Estabilidad .....	30
Fisiológico: sistema vestibular .....	31
Biomecánico: la gravedad.....	31

Biológico: Órganos .....	31
Tipos de equilibrio .....	32
Equilibrio Estático .....	32
Equilibrio dinámico .....	32
Coordinación .....	33
Entrenamiento Propioceptivo y Coordinación.....	35
Coordinación de factores espacio-temporales del movimiento.....	35
Facultad de equilibrio. ....	35
Sentido del ritmo.....	35
Capacidad de orientarse en el espacio.....	36
Capacidad de relajar los músculos. ....	36
Trascendencia del entrenamiento del sistema propioceptivo .....	36
Características medibles de la propiocepción.....	37
¿Cómo evaluar la propiocepción? .....	37
Influencia de ejercicios de propiocepción en ejecución de movimientos.....	38
¿Por qué la edad de 8-12 años? .....	39
Artes marciales.....	42
Beneficios de las Artes Marciales .....	43
Qué es Jiujitsu (Brazilian Jiujitsu BJJ) .....	44
Beneficios del Jiujitsu .....	45
Jiujitsu en Ecuador .....	46
Técnicas de Defensa Personal .....	48
Técnica de defensa personal de bofetada.....	50
Capítulo 3.....	52
Diseño de investigación.....	52
Enfoque General de la Investigación.....	52
Finalidad de la Investigación.....	52
Alcance de la investigación.....	53
Diseño de la investigación .....	53
Población y muestra.....	53
Técnicas e instrumentos .....	54
Valoraciones.....	55
Procedimiento .....	60
Tipos de ejercicios.....	65

Ejemplos de Ejercicios .....	66
Capítulo 4.....	72
Análisis de resultados.....	72
Análisis estadístico.....	72
Resultados.....	73
Correlaciones de estudio .....	85
Discusión.....	88
Conclusiones.....	90
Recomendaciones .....	91
Bibliografía .....	92
Apéndices .....	96

**Índice de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> Variable Independiente: Propiocepción .....	19
<b>Tabla 2</b> Variable Dependiente: Ejecución de la técnica de defensa personal de bofetada .....	19
<b>Tabla 3</b> Planificación general .....	61
<b>Tabla 4</b> Planificación diaria de ejercicios propioceptivos .....	63
<b>Tabla 5</b> Etapas de proceso de intervención.....	73
<b>Tabla 6</b> Resultados de la prueba de marcha .....	74
<b>Tabla 7</b> Resultados de la prueba cuadrante .....	75
<b>Tabla 8</b> Porcentajes de prueba de marcha y cuadrantes .....	77
<b>Tabla 9</b> Primera evaluación de ejecución técnica .....	80
<b>Tabla 10</b> Última de evaluación de ejecución técnica.....	81
<b>Tabla 11</b> Correlaciones de la marcha .....	85
<b>Tabla 12</b> Correlación de cuadrante .....	85

### Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Corpúsculos de Ruffini.....	25
<b>Figura 2.</b> Corpúsculo de Paccini.....	26
<b>Figura 3.</b> Huso muscular.....	27
<b>Figura 4.</b> Órgano Tendinoso de Golgi.....	28
<b>Figura 5.</b> Organigrama sobre funcionamiento de equilibrio y propiocepción.....	30
<b>Figura 6.</b> Primer paso.....	56
<b>Figura 7.</b> Segundo paso.....	57
<b>Figura 8.</b> Tercer paso.....	58
<b>Figura 9.</b> Cuarto Paso.....	59
<b>Figura 10.</b> Quinto paso.....	60
<b>Figura 11.</b> Ejercicios sobre pelota.....	67
<b>Figura 12.</b> Ejercicio con Bozú.....	68
<b>Figura 13.</b> <i>Ejercicio sentado en pelota</i> .....	69
<b>Figura 14.</b> Ejercicio sobre disco.....	70
<b>Figura 15.</b> Ejercicio lanzamiento de pelota sobre bozú.....	71
<b>Figura 16.</b> Última prueba marcha.....	78
<b>Figura 17.</b> Última prueba cuadrante.....	79
<b>Figura 18.</b> <i>Primera y última prueba del paso 1</i> .....	82
<b>Figura 19.</b> <i>Primera y última prueba del paso 2</i> .....	83
<b>Figura 20.</b> Primera y última prueba del paso 3.....	83
<b>Figura 21.</b> Primera y última prueba del paso 4.....	84
<b>Figura 22.</b> <i>Primera y última prueba del paso 5</i> .....	84

## Resumen

Este estudio propone un conjunto de ejercicios propioceptivos que mejoran la ejecución de una técnica de defensa personal de bofetada en niños que practican Jiujitsu. La práctica de ejercicios propioceptivos influye favorablemente sobre el cuerpo y sobre la forma en que se realizan los movimientos, además de ser preventivo y evitar lesiones.

Esta investigación inicia realizando, en los niños, un test previo a la aplicación de los ejercicios con el cual se analiza la propiocepción y la ejecución de la técnica de defensa personal. Al cumplir la semana número 4 se volvió a realizar el test y la técnica de defensa personal, para tener un control de la evolución de la propiocepción de los niños. Los ejercicios fueron realizados durante 40 días, durante 8 semanas, de lunes a viernes durante 15 a 20 minutos, en el tiempo de calentamiento justo antes de que los niños empiecen con su entrenamiento habitual. Los ejercicios se realizaron con algunos implementos como pelotas, bozú y disco de equilibrio.

Al finalizar las 8 semanas de haber implementado los ejercicios se realizó el test final, lo que permitió obtener los datos que sirven de soporte para realizar las comparaciones con la información recabada previo y a la mitad del tiempo de implementación de los ejercicios. Este grupo de estudio consta de un total de 15 niños, 9 niñas y 6 niños.

*Palabras claves:* Jiujitsu, Propiocepción, Técnica, Datos

### **Abstract**

This study proposes a set of proprioceptive exercises that improve the execution of a slap self-defense technique in children who practice Jiu jitsu. The practice of proprioceptive exercises favorably influences the body and the way movements are performed, as well as being preventive and avoiding injuries.

This research begins by carrying out, in children, a test prior to the application of the exercises with which the proprioception and the execution of the self-defense technique is analyzed. At the end of week 4, the test and the self-defense technique were performed again, in order to control the evolution of the children's proprioception. The exercises were performed for 40 days, for 8 weeks, from Monday to Friday for 15 to 20 minutes, in the warm-up time just before the children start their usual training. The exercises were performed with some implements such as balls, bozú and balance disc.

At the end of the 8 weeks of having implemented the exercises, the final test was carried out, which allowed obtain the data that serve as support to make comparisons with the information collected prior to and halfway through the implementation of the exercises. The study group consists of a total of 15 children, 9 girls and 6 boys.

*Keywords:* Jiu jitsu, Proprioception, Technique, Data.

## Capítulo 1

### Introducción al problema de investigación

#### Antecedentes

El sistema propioceptivo no ha sido usado dentro del ámbito del perfeccionamiento en la ejecución de técnicas de defensa personal en el deporte de Jiu-jitsu brasileño. Ha sido utilizada en varios ámbitos médicos para evitar lesiones o en un proceso de rehabilitación de las mismas y sin duda alguna es un medio muy útil. Sin embargo, antes no se entendía los grandes beneficios que los ejercicios propioceptivos proporcionan al cuerpo y no se explotaba al máximo.

Según un artículo publicado por la revista pedagógica de Educación Física, por el Dr. Benítez, se toma como beneficios derivados del trabajo propioceptivo que los niños aprenden a sacar ventajas de los mecanismos reflejos, es decir van mejorando los estímulos que facilitan la eficiencia y disminuyen los factores que podrían afectarlo. Con la preparación propioceptiva, se eliminan los reflejos fundamentales incorrectos para mejorar la respuesta. Además, que facilita la estabilidad articular por lo que también se disminuye la probabilidad de lesiones. En conclusión, los niños forman una imagen de su cuerpo, de la capacidad que tienen para moverse y del ambiente que les rodea gracias a las percepciones que sienten y perciben por medio de las sensaciones que son las exteroceptivas, las interoceptivas y propioceptivas). (Benítez, 2010)

En el proceso de gestación, el cerebro tiene un proceso sinapsis en el cual se obtendrá el esquema del cableado posteriormente logrará tener trillones de conexiones. (Calof, 1995). Una parte de este proceso posteriormente es obtenido por la experiencia. Estas conexiones previamente mencionadas se producen de dos formas. “En el inicio existe una sobreproducción de sinapsis que al final se pierden. Este es un proceso primordial que el cerebro aprovecha para absorber información producida con la práctica. Este proceso se da y ocurre en las primeras etapas del crecimiento. Los recién nacidos de 6 meses poseen más sinapsis en la

corteza visual que las personas adultas. Durante los primeros meses de vida la sinapsis es abundante, aunque luego pueden desaparecer en grandes cantidades. El periodo que se requiere para este proceso cambia en diferentes zonas del cerebro, hasta 3 años en la corteza visual humana y de 8 a 10 años en ciertas regiones de la corteza frontal.” (Huttenlocher, 1997)

Por otro lado, hablando sobre el deporte, “el Jiujitsu, su nombre significa, Arte Suave, ya que quien lo practica no usa golpes y patadas contra su oponente. En su lugar, ellos usan técnicas de agarre y lanzamiento, jiujitsu también incluye técnicas de sujeción similares a las usadas en la lucha.” (Roza, 2013). En el Jiujitsu internacionalmente si se utiliza ejercicios propioceptivos para que el deportista evite lesiones o se recupere de ellas. Sin embargo, dentro del campo como medio de enseñanza o perfeccionamiento de una técnica todavía muy pocos lo aplican.

Actualmente las academias de Jiujitsu en Quito tienen sus propias metodologías de enseñanza que sin duda alguna dan resultados, pero entre sus programas de entrenamiento no existen ejercicios de propiocepción que mejoren esa conexión entre cuerpo y cerebro. Los practicantes de Jiujitsu desde sus inicios aprenden que tienen que repetir las técnicas para de esta forma generar una memoria muscular lo cual se traduciría en que, en situaciones necesarias utilizarían los movimientos que ya practicaron una y otra vez.

Por eso la importancia de incluir ejercicios propioceptivos en practicantes de estas edades que están iniciando con el Jiujitsu.

No obstante, la finalidad que tiene al incluir la propiocepción es evidenciar si la práctica consciente de ejercicios de propiocepción, influye en la ejecución de la técnica de defensa personal de bofetada.

### **Planteamiento del Problema**

¿Cómo Influye la propiocepción en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en los practicantes de Jiujitsu brasileño de 8-12 años en la academia Hulk Sport de la ciudad de Quito en el período Junio- noviembre 2021?

## **Objetivos**

### ***Objetivo General del Proyecto***

Demostrar si la propiocepción influye positiva o negativamente en la ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu-jitsu brasileño en las edades de 8 a 12 años.

### ***Objetivos Específicos del Proyecto***

- Establecer el nivel de propiocepción que tienen los niños de 8 a 12 años practicantes de Jiu-jitsu en la academia Hulk Sports.
- Evaluar la técnica de defensa personal de bofetada antes y después de realizar los ejercicios de propiocepción en los niños practicantes de Jiu-jitsu en edades de 8 a 12 años
- Analizar de forma cuantitativa como influyeron los ejercicios propioceptivos en la ejecución de una técnica de defensa personal de bofetada en practicantes de Jiu-jitsu brasileño en las edades de 8 a 12 años.

## **Justificación**

Dentro de mi experiencia como fisioterapeuta y deportista, así como el crecimiento de mi interés en la práctica de Jiu-jitsu brasileño, he logrado notar que existen ciertas deficiencias en los planes de entrenamiento de este deporte con respecto a la utilización de técnicas. Entre las técnicas que podrían ser aplicadas tenemos la propiocepción.

La propiocepción es el sistema que nos comunica con el medio que nos rodea y nos informa de forma externa e interna, que puede mejorar la estimulación sensorial y la comunicación del cuerpo con el cerebro que permite una ejecución más prolija de las técnicas en menos tiempo.

Es por esto que el presente proyecto busca determinar si el trabajo de propiocepción en un grupo de estudiantes de Jiu-jitsu brasileño, mejora la forma en la que se mueven evaluando la técnica de defensa de bofetada y demostrar o validar que es posible obtener una gran

mejora en la ejecución de ejercicios que se practican en este deporte, así como, estimular la proyección que tiene el Jiu-jitsu ecuatoriano a nivel internacional. Todos los resultados están basados en técnicas de investigación válidas en este medio, como un test de propiocepción, la evaluación de la ejecución del individuo, y la correlación entre estas, que darán una confiabilidad alta para que este método se utilice en otros trabajos de investigación y en cualquier otro deporte.

Por esto los resultados obtenidos de esta investigación serán utilizados para informar a los deportistas y entrenadores sobre las herramientas que tienen a disposición para el aprendizaje o enseñanza en este caso de las técnicas de defensa personal, que sin duda alguna beneficiará al deporte.

Esta investigación no solo se vincula con un deporte que todavía está en crecimiento y que tiene mucho por mostrar, con un sin número de deportistas talentosos que ya han dejado el nombre del Ecuador en alto, también está relacionado con todo el ámbito académico, pues gracias a esta investigación se obtendrán datos que influirán positivamente sobre el tema de la propiocepción y su mejoramiento gracias a una serie de ejercicios. Toda esta información obtenida, en caso de ser positiva puede servir para desarrollar y apoyar esta teoría, así como saber evaluarla y la mejor forma de perfeccionarla, de esta manera pueden surgir un sin número de ideas y recomendaciones para futuros estudios en otro tipo de deportes. Esta investigación ayudará a nuevas generaciones de estudiantes para que no cometan los mismos errores y tengan una base para poder continuar con el estudio e investigación de la propiocepción en otros ámbitos.

### **Hipótesis de Investigación**

Luego de que un individuo realice ejercicios propioceptivos, se puede evidenciar la influencia de estos en la técnica al momento de ejecutar la llave de defensa personal de “bofetada” practicada en el Jiu-jitsu brasileño.

## Operacionalización de Variables

### Variables

Independiente: Propiocepción

Dependiente: Ejecución de técnica de defensa personal de bofetada en jiu-jitsu

**Tabla 1.**

*Variable Independiente: Propiocepción*

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Propiocepción	La propiocepción de capacidad de saber posición el cuerpo. Incluye el equilibrio y el talento de adecuación y reacción.  (Hafeliinger, 2019)	-Posición -Equilibrio -Coordinación	-Tiempo de ejecución -Ángulos de posición de extremidades con ojos abiertos y cerrados	Test Marcha  Test Cuadrante  Test Posición

**Tabla 2**

*Variable Dependiente: Ejecución de la técnica de defensa personal de bofetada*

Variable	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Ejecución de técnica	Defensa Personal es la forma de del cuerpo	-Posición exacta del cuerpo	-Ejecución	Test pasos a seguir para

---

de defensa	protegerse	contra	-Posición	completar
personal de	una	persona que		cada posición
bofetada en	tienen	la intención		
Jujitsu	de causarle	daño al		
	lastimarlo.	La		
	técnica de	defensa		
	personal	de		
	bofetada	se evalúa		
	mediante			
	verificación	de		
	posición,	se		
	observa	cada		
	movimiento,	paso a		
	paso	(Soo-Waar,		
	2010).	(Gurgel,		
	2007)			

---

## Capítulo 2

### Marco teórico

#### Propiocepción

##### *Definición*

“La propiocepción es uno de los factores de la coordinación, comprende el equilibrio y la capacidad de adaptación y de reacción “ (Hafeliinger, 2019).

Conocida como sensibilidad a la profundidad, la capacidad perceptiva permite que el cuerpo se oriente en el espacio al detectar la posición y el movimiento de nuestras articulaciones. Según Tarantino “La percepción del movimiento es una sensación que nos dice dónde se encuentra una parte del cuerpo. Regula la dirección y el rango de movimiento de las articulaciones y permite reflejos y reacciones. Ayuda en el desarrollo de los programas espaciales del cuerpo. También se refiere al equilibrio y la coordinación.” (Tarantino, 2020).

Entonces defino a la propiocepción como, el sistema que permite saber la posición y el movimiento del cuerpo con respecto a el medio que nos rodea, lo que nos ayuda a responder a estímulos externos de forma correcta y precisa, a través de distintos receptores ubicados en nuestra piel y articulaciones.

La unión de impulsos conscientes e inconscientes que vienen la parte somato-sensorial se transmiten por los mecanorreceptores que se mencionaran próximamente y que permiten el control neuromuscular.

#### Fisiología de la Propiocepción

##### *Bases Fisiológicas*

“La propiocepción depende de los estímulos en el sentido visual, auditivo y vestibular, así como de los receptores musculares, cutáneos y articulares, estos son capaces de traducir los eventos mecánicos en señales neurológicas.” (Saavedra, 2003)

La propiocepción se describe como una variante especial del tacto que incluye la capacidad de sentir la posición y el movimiento de las articulaciones. En realidad, ocurre a través de una integración compleja de impulsos sensoriales (conscientes e inconscientes) transmitidos a través de mecanorreceptores, lo que permite el control neuromuscular del cuerpo del atleta. (Childs, 2003)

La información sensorial se transmite al sistema nervioso central a través de vías conscientes e inconscientes. La conciencia alcanza el vértice de la corteza sensorial. El inconsciente envía información al cerebelo. El cerebelo controla los movimientos del cuerpo. Tres líneas aferentes que salen del cerebelo interfieren con el control del equilibrio y el mantenimiento de la postura.

Existen básicamente 3 tipos de mecanorreceptores periféricos, entre ellos músculos, articulaciones y piel, que responden a deformaciones mecánicas generadas en el tejido y las transmiten al sistema nervioso central, regulando continuamente el sistema nervioso muscular. Las vías asociadas de la sinapsis en la asta dorsal de la médula espinal y desde allí se transmiten directamente a través de neuronas entre las neuronas alfa y gamma que controlan la información del circuito. La información relacionada también se procesa y regula en otros centros de control del sistema nervioso central, como el cerebelo y la corteza cerebral.

Trabajando completamente de manera inconsciente, el cerebelo juega un papel importante en la planificación y regulación de la actividad motora. El cerebelo se divide en tres áreas funcionales, siendo la primera la vestíbulo-cerebelosa, encargada de controlar los músculos del huso que intervienen en el equilibrio postural, y la segunda, el cerebelo-cerebelo, que se ocupa principalmente de la planificación y el lanzamiento, movimientos, que requieren precisión, velocidad y destreza, reciben información auditiva, visual y vestibular, regulan el movimiento a través de conexiones con la médula y la corteza motora, mientras que también regulan el tono muscular a través de las neuronas motoras gamma.(Herrera, 2015)

A nivel deportivo, el trabajo realizado fisiológicamente no cambia, ya que a través de los receptores se activan los reflejos basales, que permiten el ajuste a nivel muscular y tendinoso, y en las articulaciones los elementos estabilizadores se encuentran en constante movimiento por todo el cuerpo, posición, estiramiento y contracción información sobre el nivel, el tono, la velocidad, el ángulo de movimiento, la aceleración y el equilibrio del cuerpo. Esta información es procesada por el sistema nervioso central y ejecutar los cambios necesarios para cada actividad. (Tarantino, 2020)

Tomando en cuenta todo esto, se tiene una fuente de información muy amplia que sirve para movimientos normales o aprender nuevos como en este caso de la parte deportiva en el Jiu-jitsu.

Sistema propioceptivo existe una serie de receptores nerviosos que se encuentran en los ligamentos, complejo musculo-tendinoso y articulaciones.

Uno de los principales ejes del músculo, el órgano tendinoso de Golgi. Estos receptores son responsables de detectar la tensión y el estiramiento muscular y enviar esta información a la médula espinal y al cerebro para su procesamiento, que a su vez procesa y envía esta información a los músculos para realizar los ajustes necesarios en el tono muscular y la tensión para lograr el movimiento deseado. Cabe recalcar que este rápido proceso subconsciente es reflexivo. El sistema receptor consta de una serie de receptores nerviosos ubicados en los músculos, las articulaciones y la piel que detectan la tensión y el estiramiento muscular. Luego, la información se envía al núcleo y al cerebro para su procesamiento, que luego envía retroalimentación a los músculos para ajustar la tensión y estirarse en consecuencia para lograr el movimiento deseado. (Tarantino, fisioterapia, 2004)

Nuestros órganos sensitivos captan miles de informaciones cada segundo, pero no todas ellas son registradas conscientemente. “De forma resumida, podemos afirmar que la propiocepción forma la base de control motor de forma general y de la capacidad de estabilización reactiva de forma particular” (Hafeliinger, 2019).

Las vías asociadas de la sinapsis en la asta dorsal de la médula espinal y desde allí se transmiten directamente a través de neuronas entre las neuronas alfa y gamma que controlan la información del circuito. La información relacionada también se procesa y regula en otros centros de control del sistema nervioso central, como el cerebelo y la corteza cerebral. Trabajando completamente de manera inconsciente, el cerebelo juega un papel importante en la planificación y regulación de la actividad motora.

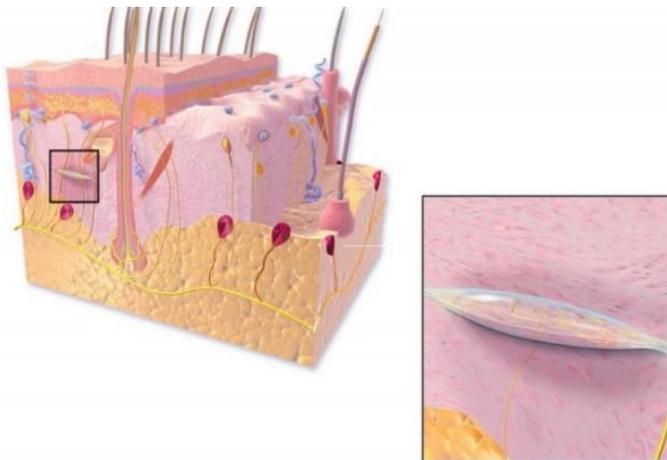
El cerebelo se divide en tres áreas funcionales, la primera es el vestíbulo - el cerebelo se encarga de controlar los músculos del huso que intervienen en el mantenimiento del equilibrio postural, mientras que la segunda, el cerebelo - cerebelo, se ocupa principalmente de los movimientos que requieren precisión, velocidad y destreza. La tercera parte, las espinas cerebelosas, recibe información entrante auditiva, visual y vestibular y regula el movimiento a través de conexiones con la médula y la corteza motora. Además, esta descomposición regula la tensión muscular a través de las neuronas motoras gamma. En pocas palabras, tres tipos de mecanismos trabajan juntos para mantener las articulaciones estables. (Changoluisa, 2017)

## **Tipos de Propioceptores**

### ***Corpúsculos Ruffini***

Estos corpúsculos se encuentran en la piel, tienen lenta adaptación a la deformación. Ayudan a determinar cuándo aumenta su temperatura, pero a nivel de movilidad, solo detectan la posición estática de las articulaciones, la presión intraarticular, los límites de las articulaciones, el rango de movimiento y la velocidad. Están presentes en el ligamento submandibular, el ligamento cruzado anterior, el saco del hombro, los ligamentos cruzado y accesorio de la rodilla, el ligamento menisco-femoral, el menisco, los ligamentos cruzado anterior y posterior, los ligamentos fibular y deltoides.

“Poseen la capacidad de detectar señales dentro de campos receptivos muy pequeños, lo cual las hace entrar dentro de la categoría de mecanorreceptores de tipo I. No son muy numerosos ni tampoco poseen un gran tamaño” (Rubio, 2020).

**Figura 1.***Corpúsculos de Ruffini*

Nota: Adaptado de Psicología y Mente (2020)

***Corpúsculos Paccini***

Son los más complejos, constan de un axón rodeado de varias laminas concéntricas de células de Schwann, todas ellas encerradas en una cápsula fibrosa, también se ubican en la piel, pero en la parte profunda, responden a estímulos de presión y vibración. (Palastanga, 2000)

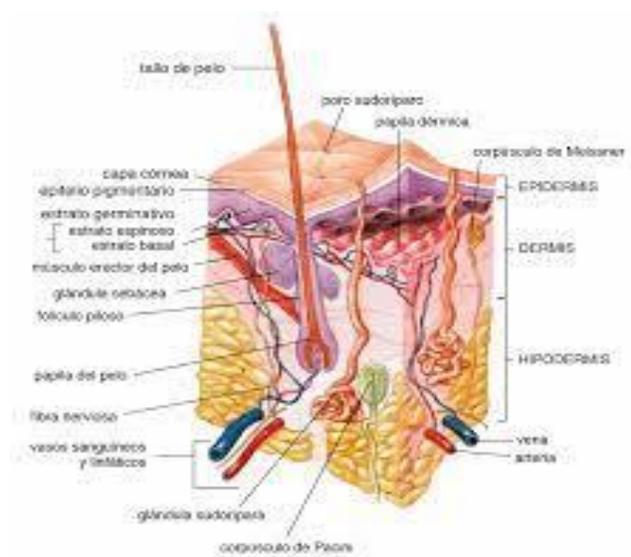
Además, se adaptan rápidamente y, por lo tanto, se encargan de detectar signos de aceleración y desaceleración articular. “Están en el ligamento cruzado del hombro, en la cápsula, en todos los ligamentos estabilizadores de la rodilla, en el menisco y en todos los ligamentos del tobillo.” (Herrera, 2015).

El corpúsculo de Pacini como es un receptor complejo, permite captar los cambios que se producen en la intensidad de la presión y las diferentes vibraciones ya que está compuesto de una cápsula y de células especializadas que tienen la función de percibir las sensaciones profundas.

Los corpúsculos de Pacini responden de acuerdo al grado de presión que se ejerza sobre la piel. Es decir, a más presión, mayor envío de señales nerviosas. Es por ese motivo que somos capaces de discernir entre una suave y delicada caricia y un estrujón que nos puede hacer hasta daño. (Nahum, 2020)

**Figura 2.**

*Corpúsculo de Paccini*



*Nota:* Adaptado de Nahum (2020)

***Huso muscular***

Es un receptor sensorial ubicado en la estructura del músculo que es estimulado por una parte apropiadamente potente del músculo. Mide la longitud (estiramiento) del músculo, el grado de excitación mecánica y la velocidad del estiramiento, y transmite información al sistema nervioso central (Tarantino, 2020).

Su función clásica es inhibir el movimiento del músculo antagonista (relajar el músculo antagonista para que el movimiento se pueda realizar de manera eficiente). El huso muscular se encuentra en el vientre muscular.

**Figura 3.**

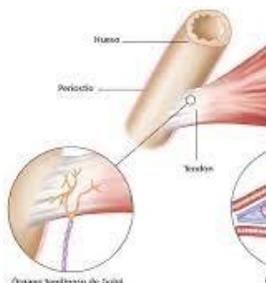
*Huso muscular*



Nota: Adaptado de Guaura (2021)

**Órgano tendinoso de Golgi**

Se encuentra en el tendón y se encarga de medir la tensión creada por el músculo. Básicamente, se activan cuando surge un estrés peligroso (extremadamente fuerte) en el complejo musculoesquelético, especialmente si es "activo" (provocado por el sujeto, no por un factor externo). Será un reflejo protector contra el estiramiento excesivo de las fibras tendinosas, manifestado en la relajación de las fibras musculares. Los órganos de Golgi necesitan un tiempo de estimulación de unos 6-8 segundos para que los músculos se relajen. (Tarantino, 2020)

**Figura 4.***Órgano Tendinoso de Golgi*

Nota: Adaptado de Golgi (2017)

***Receptores de la cápsula y ligamentos articulares***

Las cargas soportadas por estas estructuras en relación con el tono muscular aplicado también activan una serie de mecanorreceptores que detectan la posición y el movimiento de las respectivas articulaciones. Parecen ser receptores importantes, especialmente cuando las estructuras descritas están dañadas. (Tarantino, 2020)

***Receptores de la dermis***

"Proporcionan información sobre la tensión muscular y el movimiento, lo que contribuye en gran medida a la sensación de posición y movimiento, especialmente en las extremidades". (Tarantino, 2020).

**Componentes de la propiocepción**

La propiocepción está vinculada con la posición, fuerza, equilibrio y coordinación, también conocidos como cinestesia, estatestesia, actividades eectoras.

***Cinestesia***

Es la capacidad que nos permite saber en qué posición se encuentra el cuerpo, o una articulación del mismo.

En otras palabras, se conoce a la cinestesia como la conciencia consciente sobre el cuerpo y como se ubica en el espacio, este esquema corporal o mapa interno que se guarda en el cerebro representa precisamente del ser físico.

***Estatestesia***

Es la capacidad de percibir la posición del cuerpo, pero cuando la articulación está en reposo.

***Actividades efectoras***

Respuesta que tienen los músculos de forma refleja e inconsciente

**Equilibrio**

Según (García, 2011) expuso que equilibrio corporal se basa en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones que cuidadosamente diseñan para asegurar una relación estable entre el eje del cuerpo y el eje de gravedad. Si analizamos el equilibrio como un elemento básico del funcionamiento perceptivo-motor del organismo, se puede definir como la capacidad de controlar el propio cuerpo en el espacio y de recuperar la correcta postura tras la intervención de un factor desequilibrante tanto si es voluntario como involuntario. La regulación del equilibrio involucra la recogida de información aferente a través del sistema propioceptivo, el sistema vestibular y la vista. Las aferencias provenientes de estos sistemas son interpretadas por el SNC y después se da una respuesta motora adaptada.

Figura 5.

Organigrama sobre funcionamiento de equilibrio y propiocepción



Nota: Adaptado de Tarantino (2020)

Ahora bien, el concepto de equilibrio contextualiza esta posibilidad, pero no es útil para analizar diferentes movimientos y actitudes durante la actividad física y deportiva, por lo que se utiliza el concepto de estabilidad para efectos de ello.

### ***Estabilidad***

La estabilidad se entiende como "la capacidad del cuerpo para mantener el equilibrio, es decir, evitar el desequilibrio. La estabilidad también se describe como la propiedad de volver a la línea de base antes de la perturbación". (Rieman B. L., 2002)

En este sentido, la estabilidad postural puede definirse como "la capacidad de mantener el equilibrio del cuerpo, manteniendo la proyección del centro de gravedad dentro de los límites del apoyo". (Shumway C, 2001)

"La estabilización postural estática es mantener el equilibrio y la estabilidad sobre una base firme, estable e inmóvil" (Rieman B. C., 1999). La estabilidad dinámica se puede definir como "la necesidad de que un componente permanezca estable después de un cambio de

posición o posición (es decir, transiciones estático-dinámicas de la plataforma de apoyo)" (Rieman B. C., 1999).

Desde parámetros como el fisiológico, biomecánico, biológico se puede estudiar el equilibrio.

### ***Fisiológico: sistema vestibular***

Fisiológicamente se localiza en el sistema vestibular, en el laberinto de los huesos temporales. El aparato vestibular realiza tres principales funciones. El principal órgano del equilibrio juega un papel principal en la percepción subjetiva y la orientación del movimiento en el espacio. La información del vestíbulo se utiliza para regular la actividad muscular necesaria para mantener la postura y evitar caídas.

La influencia del vestíbulo en el movimiento ocular estabiliza la posición del ojo durante el movimiento de la cabeza, reduciendo así el desplazamiento visual de los objetos ya fijados por la retina.

Los humanos también tienen reflejos hipertónicos. Este reflejo hace que aumente el voltaje del extensor, evitando que el cuerpo se caiga. Es un reflejo postural que facilita ligeros esfuerzos y ajustes en el equilibrio estático. Promueve el control del equilibrio, ya que ayuda a mantener el centro de gravedad dentro de los límites de la suela de apoyo. (Ureña, 2008)

### ***Biomecánico: la gravedad***

Desde un punto de vista biomecánico, la gravedad es un elemento fundamental del equilibrio humano, según el cual se equilibra todo el cuerpo. El peso del cuerpo se debe a la atracción gravitacional de la tierra sobre él. A veces la estabilidad es necesaria para el rendimiento, pero cuando el centro de gravedad está en el soporte, el cuerpo está en equilibrio y el cuerpo es inestable hasta que el centro de gravedad se lanza para recuperarse. (Ureña, 2008)

### ***Biológico: Órganos***

La homeostasis depende de la función de los receptores que indican la ubicación del cuerpo, los oídos, los receptores de la piel y los receptores musculares, y esta información se procesa principalmente en el cerebelo. Además, otros órganos que intervienen son visión, audición, sensaciones propioceptivas y exteroceptivas. (Ureña, 2008)

## **Tipos de equilibrio**

### ***Equilibrio Estático***

Cuando el sujeto no imprima movimientos corporales, trate de ajustar la postura anti gravitacional y los procesos perceptuales motores a la información externa y posesiva. Podemos pensar en ello como la capacidad de un individuo para mantener el cuerpo en posición vertical sin moverse. (Cañizares, 2016)

En este estilo podemos considerar equilibrio postural donde el sujeto trata de mantener una postura erguida estando erguido, laberinto, reflejos visuales, táctiles, posturales, etc. En todos estos movimientos, el apoyo adicional de los flexores mantendrá el cuerpo en equilibrio con la gravedad.

Castañer y Camerinc (1993) lo definen como " Desplazamiento cuando el centro de gravedad sale de la vertical/defecto del cuerpo y vuelve al fondo del soporte tras el reequilibrio". (Castañer, 1996)

Es más complejo que el estático porque el practicante se ve condicionado por los aspectos externos que constantemente actúan sobre el (acciones de compañeros y contrarios, móvil, etc.) y preverlas, para iniciar los movimientos compensatorios incluso antes de que comiencen a influir. (Cañizares, 2016)

### ***Equilibrio dinámico***

Capacidad para mantener la postura deseada a pesar de cambiar de posición. Se diferencia del equilibrio estático en que el estado siempre está cambiando y hay pocos o ningún caso en el que se satisfagan las condiciones de equilibrio estático anteriores.(Ureña, 2008)

También se conoce como la capacidad de mantenerse erguido y estable mientras realiza movimientos mientras se desplaza. Dicho esto, cada vez que damos un paso en cualquier dirección, ponemos a prueba ese equilibrio. La capacidad de caminar también requiere un uso constante de la misma. Un buen equilibrio dinámico permitirá que una persona se mueva con seguridad sin chocar con otros objetos o personas y, por supuesto, sin caerse.

Con la edad seleccionada, dependiendo del desarrollo del equilibrio, ahora es posible equilibrar estática y dinámicamente en casos simples, introduciendo elementos desequilibrados y luego en situaciones complejas de equilibrio estático, más complejas e introduce ecualización dinámica.

### **Coordinación**

En definitiva, la coordinación es la capacidad que permite la ejecución de cualquier actividad de forma controlada, con un máximo de eficacia e intencionalidad. Es la pieza fundamental en cualquier de los movimientos humanos. La coordinación permite que el resto de capacidades motoras básicas (fuerza, resistencia, agilidad y velocidad), se utilicen de una forma correcta, maximizando el rendimiento motor y con ello el rendimiento deportivo.(Hafeliinger, 2019)

La coordinación hace posible el ordenamiento de ese trabajo muscular. Todo esto está controlado por el Sistema Nervioso Central (S.N.C.), por lo que su maduración nos dará un grado de coordinación considerable. Cuando hablamos de coordinación todo es más complejo y multifactorial. El S.N.C. debe mandar infinidad de impulsos a un sinnúmero de músculos que intervienen en cualquier gesto deportivo.

Si para cualquier movimiento se requiere una coordinación relativa, hay que pensar que, para un alto rendimiento deportivo es necesario un nivel infinitamente superior, porque es forzoso un perfecto juego entre el sistema encargado de dirigir a la persona, el sistema nervioso central y el encargado de moverlo, los músculos.(Cañizares, 2016)

“La coordinación se manifiesta entonces en la capacidad de combinar muchas actividades en una sola estructura, además: “Es un desarrollo progresivo complejo de adquisición gradual.” (Cenizo Benjumea, 2016).

Si bien no existe consenso a la hora de establecer un momento clave en el que se adquiere y desarrolla este aspecto, se considera que “especialmente en el periodo previo a la pubertad, los niños se encuentran en una etapa en la que el trabajo coordinado es especialmente sensible, repercutiendo positivamente en el desarrollo de la motricidad fina más adelante.” (Hirtz, 2002). Debido a estas etapas sofisticadas, los niños pueden aprender y reforzar más fácilmente los movimientos técnicos de la gimnasia que requieren requisitos de coordinación complejos. Por ello, la coordinación cobra especial importancia en este ámbito, ya que “es el punto de unión de todas las habilidades físicas y motrices”. (Haag, 1981) .

Aunque existe discrepancia en cuanto a los momentos críticos para la adquisición y desarrollo de este aspecto, se cree que “especialmente en el período prepuberal, los niños se encuentran en una etapa en la que la coordinación es especialmente sensible para influir positivamente en el desarrollo posterior de la motricidad” (Hirtz, 2002) y estas, que (Lloyd, 2014) se subdividen en locomotoras (correr y saltar), manipulativas (lanzar o coger) y de estabilidad (equilibrarse o girar), son “la base precursora de habilidades más específicas y complejas en juegos, deportes, danza y actividades recreativas (Lloyd, 2014)

Por otro lado, en el mediano y largo plazo, es un resultado significativo el uso de períodos de sensibilización en los niños para proporcionar experiencias deportivas diversas para su desarrollo que les permitan alcanzar una amplia gama de logros deportivos para un desarrollo integral y completo, porque “el desarrollo de la motricidad básica se considera un factor clave en el desarrollo físico, cognitivo y social de los niños”, que además asienta las bases para un estilo de vida activo” (Lubans, 2010). Por otro lado, se ha observado a corto plazo en diversos estudios que los niños y niñas con poca capacidad de ejercicio tienen más problemas de obesidad y sobrepeso. (Lopes, 2012), “El desarrollo de la coordinación motora

debe ser una importante estrategia de intervención en los niños para prevenir la obesidad y promover la actividad física”. Además, otros estudios han encontrado problemas psicológicos en niñas y niños con menor motricidad (más ansiedad, menor autoestima, etc.)

### ***Entrenamiento Propioceptivo y Coordinación***

La coordinación se refiere a la capacidad de hacer frente a situaciones inesperadas y cambiantes, y hay una serie de factores que deben desarrollarse y que ciertamente podemos mejorar a través del entrenamiento en habilidades perceptivas porque dependen en gran medida de la información acústica (perceptiva) que recopilamos en estas situaciones inesperadas, además de la información recopilada por los sistemas visual y vestibular.

Estas sinergias que podemos mejorar con la formación propioceptiva son:

#### ***Coordinación de factores espacio-temporales del movimiento.***

Es la modificación de nuestro movimiento en el espacio y el tiempo para lograr el desempeño en una situación dada. Por ejemplo, cuando nos lanzan una pelota y tenemos que atraparla, tenemos que calcular la distancia que nos lanza y el tiempo que tarda en llegar según la velocidad del lanzamiento para corregir el movimiento. (Oscar, 2011).

Buenos ejercicios para mejorar la alineación espacio-tiempo son lanzar o pasar objetos de diferentes tamaños y pesos.

#### ***Facultad de equilibrio.***

Tanto en situaciones estáticas como dinámicas. Se elimina pequeñas alteraciones del equilibrio mediante la tensión refleja muscular que nos hace desplazarnos rápidamente a la zona de apoyo estable. Una vez que entrenamos el sistema propioceptivo para la mejora del equilibrio, podremos conseguir incluso anticiparnos a las posibles alteraciones de éste con el fin de que no se produzcan (mecanismo de anticipación).(Oscar, 2011)

#### ***Sentido del ritmo***

Es la capacidad de cambiar y repetir la velocidad, la fuerza y los parámetros espacio-temporales del movimiento. Depende de los sistemas sensitivo, visual y vestibular. En los

deportes, las acciones motoras complejas típicas de los deportes pueden dividirse en elementos separados para mejorar la percepción del movimiento y luego combinarse en un solo movimiento. Es importante seguir una secuencia lógica al separar los elementos de un procedimiento técnico. (Oscar, 2011)

### ***Capacidad de orientarse en el espacio.***

“Se basa específicamente en el sistema visual y al sistema propioceptivo. Se puede ir perfeccionando con el entrenamiento de la atención voluntaria (elegir los estímulos más importantes)” (Oscar, 2011).

### ***Capacidad de relajar los músculos.***

Esta capacidad ayuda mucho cuando un músculo se encuentra en tensión extrema a pesar de no ser parte de la acción principal, lo que afecta la ejecución del movimiento, disminuyendo coordinación, amplitud, velocidad y fuerza (Oscar, 2011).

Para trabajar esta capacidad usa periodos de relajación-tensión, ya que de esta forma buscamos controlar la contracción de forma consciente. “En alto rendimiento, se trabaja la relajación voluntaria ante momentos de gran estrés para posteriormente transferirse a la actividad competitiva” (Oscar, 2011).

En las fases sensibles del niño los movimientos técnicos de cualquier deporte que practique y las destrezas complejas que este requiere, se aprenden de forma más fácil. “ Por consiguiente, la coordinación es una capacidad importante, pues es un punto de unión para todas las capacidades físico deportivas” (Haag, 1981), utilizada para modificar los movimientos en gestos deportivos, ya que influye en la forma en la que el cuerpo responde a distintas situaciones muchas veces inesperadas, que “por ende le da al organismo la información sobre la posición y el movimiento, especialmente las que componen el aparato musculoesquelético” (García, 2011).

### **Trascendencia del entrenamiento del sistema propioceptivo**

Sin duda la propiocepción nos brinda información somato-sensorial a la hora de mantener una posición o durante la realización de movimientos, lo que nos permite que estos sean normales y podamos cada vez más perfeccionarlos o aprender nuevos, pero cuando se presenta algún tipo de lesión, el sistema propioceptivo se también se ve afectado lo que genera una alteración en la información propioceptiva que le llega a la persona, es así como se vuelve más propensa a padecer de más lesiones. Y dirigiendo la mirada hacia el lado deportivo sin duda se ve afectada la coordinación.

### **Características medibles de la propiocepción.**

- “Con exactitud el recorrido del movimiento
- Sincronía entre músculos agonistas y antagonistas para que permitan un movimiento exacto, además de utilización de músculos principales sin compensaciones
- Realización del movimiento sin acciones adicionales ni segmentación del movimiento
- “El control neuromuscular y el sistema sensitivo– motor, tienen vínculos realmente complicados, que al momento de analizar las características específicas y tareas que cumplen se vuelve un reto.” (Herrera, 2015).

### **¿Cómo evaluar la propiocepción?**

Los aspectos que se mencionan a continuación se utilizan para la evaluación del sistema propioceptivo:

- Receptores cinestésicos
- Receptores posicionales
- Evaluación Vestibular
- Evaluación de pruebas complejas (Alvis, 2003).

En este caso he utilizado 3 test sobre la evaluación de la propiocepción descritos en la revista Acaro por el Dr. Carlos Autorino.

Para evaluar la propiocepción se aplican pruebas específicas validadas actualmente para tal fin. a. Test de precisión de reproducción angular (TPRA). En el estudio realizado por

Carlos Autorino se usa este test de forma activa y pasiva, en ambas rodillas (sintomática y contralateral). b. Capacidad de marcha: Test de marcha "Time Up and Go". En este test se usa un cronómetro para medir el tiempo en segundos que demora el individuo en caminar una distancia de 3 metros, saliendo desde la posición de sentado. Test de los 4 cuadrantes ("Four square step test" FSST). Se utiliza igualmente un cronómetro para medir el tiempo necesario para realizar las pruebas, igualmente se mide en segundos el tiempo que se demore el individuo en colocar ambos pies en cada cuadrante de ida y regreso. (Autorino Carlos, 2017)

Se han realizado modificaciones en razón del grupo de estudio, ya que estamos trabajando con niños de 8 a 12 años y las pruebas se han realizado de la siguiente manera:

El test de marcha: los niños se mantienen sentados en una silla plástica sin apoyos, se impulsan solo con ayuda de sus piernas y empieza la caminata de 3 metros hasta la marca en el piso, dan vuelta y regresan a sentarse de nuevo, hacemos 2 repeticiones más sin descanso y luego se promedia las 3 velocidades para sacar un solo valor.

Igualmente, en el test de 4 cuadrantes se les pide a los niños que ambos pies siempre estén en el mismo cuadrante, se realiza la siguiente secuencia: 1-2-3-4-3-2-1, de igual manera se repite 3 veces y se promedia la velocidad de los 3 intentos para obtener un solo valor.

### **Influencia de ejercicios de propiocepción en ejecución de movimientos**

Para entender cómo influye la propiocepción en el cuerpo debemos empezar por los cambios que hace a nivel de sistema nervioso central.

La propiocepción influye sobre los receptores que se encuentran en los músculos y las articulaciones, para generar el envío de información aferente al nivel respectivo del sistema nervioso central. También genera estabilización refleja de las articulaciones desde el nivel espinal. Cuando se utilizan ejercicios propioceptivos se realizan actividades que consisten en alteraciones repentinas de la posición articular, estas actividades de equilibrio y postura, tanto como información visual como sin ella, mejora y aumenta el trabajo motor al nivel del tallo encefálico. Por otro lado, cuando se trabaja la posición de las articulaciones de forma voluntaria

y consciente, en especial en los límites de la amplitud articular, se estimula en gran magnitud el cambio de la forma motora de consciente a inconsciente. (Prentice, 2001)

Muchos estudios científicos demuestran que la propiocepción es una herramienta muy importante en el aspecto de predecir o prevenir lesiones. Es por esto que, en el deporte, este sistema es un gran protagonista, ya que hay varios estudios que ponen en evidencia que la práctica deportiva se usa como principal herramienta para mejorar la calidad de los inputs propioceptivos y las respuestas motoras. (Bartlett MJ, 2002)

No obstante, el peligro que corren los atletas continuamente por la gran estimulación de los propioceptores durante la práctica deportiva y el deterioro propioceptivo pasajero, genera que el luego se quiera equilibrar ese deterioro y se genera un aumento en la sensibilización de los propioceptores. Todos estos procesos permiten la obtención de logros a partir de la realización de cualquier tipo de actividad física y el deporte a todos los niveles. (Vuillerme N., 2007)

“Con respecto a la activación muscular, se demuestra que las personas deportistas tienen un reclutamiento de fibras mayor que los no deportistas, eso quiere decir que se activan más rápido y se da una mejor estabilización” (Hutton R., 1992), además de que detectan mejor y responden más rápido a estímulos.

Sin duda la propiocepción influye en la ejecución de los movimientos de forma importante ya que la información recibida desde la periferia llega hasta el sistema nervioso central generando cambios cerebrales que a su vez se representaran en la respuesta consciente o inconsciente del cuerpo.

### **¿Por qué la edad de 8-12 años?**

Generalmente el BJJ infantil empieza cerca de los 4 años y el sistema de enseñanza-aprendizaje cuando se inicia a los deportes de combate desde un punto de vista general ayuda

a mejorar “la construcción de situaciones de aprendizaje de estructuras, que, aunque no sean iguales, al menos se parezcan” (Terrisse, 1994).

“Molina & Castarlenas muestran un grupo de guías que son importantes en el proceso de iniciación en los deportes de combate, incluyendo la mayor parte de orientaciones:

- De trabajar en grupo a hacerlo en parejas
- De ejercicios que busquen la cooperación, a ejercicios en oposición (controlada)
- De las habilidades generales de lucha a las habilidades específicas
- De la lucha por espacios y objetos pasar a alcanzar/controlar el cuerpo o alguna de sus partes
- De espacios grandes a los espacios más pequeños. “ (Castarlenas, 1990).

En relación a la forma de formular las tareas, Castarlenas señala que “es mejor un procedimiento de enseñanza que se enfoque en la resolución de problemas porque eso trabaja más la parte creativa y mejora el razonamiento para la solución de los inconvenientes que se presenten” (Castarlenas, 1990).

El juego es esencial en la iniciación deportiva incluyendo los deportes de combate, ya que al principio más que enfocarse en ejecutar una buena técnica, lo que importa, es la parte lúdica de la lucha, a través de juegos que estimulen el proceso del “saber luchar”. Sin embargo, también es muy importante el desarrollo táctico, por lo que es muy importante aprender los gestos técnicos correctos.

Parte de las cualidades del Jiu-jitsu brasileño es que al ser un deporte variable cualquier persona sin importar su nivel o capacidades puede practicarlo mientras va mejorando sus habilidades. Es un por eso que un individuo de cualquier edad o sexo y de cualquier condición física, sin necesidad de que haya experiencia previa puede empezar sus entrenamientos de jiu-jitsu ya que los conocimientos se van adquiriendo poco a poco con cada entrenamiento.

Inicialmente, los niños deben practicar jiu-jitsu como un juego y no para competir; el inicio de la competición vendrá determinado por su desarrollo físico y sus destrezas en el

deporte. En deportes técnicos se puede comenzar el entrenamiento a la edad de 6 años, iniciando en entrenamiento avanzado entre los 8 a 11 años justamente la edad que tiene nuestro grupo de estudio. (Latorre P, 2003)

Entre los 7 y 9 años en niñas y 7 a 11 años en los niños hay una lentificación de la velocidad de la osificación y el crecimiento. Durante este tiempo no se forman nuevos centros de osificación. En los huesos de las extremidades que realizan una función importante y que se ejercitan frecuentemente, los centros de osificación aparecen más pronto. (Dietrich M, 2004)

Además, crecen unos 5 y 8 centímetros y casi duplican el peso. Estas medidas no son una regla ya que el niño crecerá dependiendo de su genética y constitución. Y a diferencia de cuando son más pequeños el crecimiento se vuelve más lento, pero se mantiene hasta que sucede el conocido “estirón” que generalmente será partir de los 9 años en niñas y 11 años en niños. En este punto la parte ósea tiene un crecimiento importante que podría generar algunos dolores durante la noche.

Después una parte que se estimula mucho es la psicomotricidad fina y el niño puede escribir, dibujar mejor. Hablando de la parte física se sigue la maduración de forma continua y eso le permite al niño sincronizar los movimientos mejorando también fuerza, resistencia y flexibilidad, que si no se siguen trabajando se van perdiendo a partir de los 10 años aproximadamente. Por lo cual esta etapa es la mejor para empezar con la práctica de cualquier tipo de deporte, ya que adicional a todos los cambios físicos antes mencionados el niño tienen un pensamiento más crítico y es capaz de entender las reglas del juego.

En la parte del cerebro también se generan cambios que son básicos para el desarrollo intelectual y cognitivo, es por eso que a los 7 y 8 años el prosencéfalo crece importantemente, así como los lóbulos frontales y también madura el cuerpo caloso. Es así como el niño tiene un aumento en su aprendizaje, le hace ser más creativo y por ende razonar conceptos más difíciles.

A esta edad su sistema inmune está más maduro y fuerte por lo que es raro que sufran de algún tipo de patología respiratoria.

Una parte importante a esta edad es la creatividad ya que eso los impulsa a aprender más. A nivel de la parte lógica pueden ir resolviendo problemas, reconociendo símbolos.

El niño empieza a desarrollar sus pasatiempos dependiendo de lo que le gusta. Con su razonamiento puede plantearse objetivos y alcanzarlos. Como se mencionó anteriormente ya entienden las reglas de su deporte, aunque las cosas se mantienen en blanco y negro sin pasos intermedios.

### **Artes marciales**

Muchos registros arqueológicos muestran que en el año 2100 A.C. en África se generaban luchas que ya coordinaban patrones de movimiento ataque y sumisión. De la misma forma se han encontrado registros del año 2000 A.C. la práctica de técnicas de defensa y combate.

Por otra parte, en la antigua Roma es famosa y reconocida por los combates que se realizaban en su coliseo, de guerreros y gladiadores que demuestran un inicio de artes marciales.

El Dios de la Guerra llamado Marte, le da el nombre que se utiliza ahora para el arte marcial ya que se deriva de la palabra *martialis* en latín.

Como concepto arte marcial se conoce a la práctica que busca el sometimiento que tiene por objetivo someter o defenderse mediante una técnica específica.

Una parte esencial es la lucha cuerpo a cuerpo con el fin de neutralizar al oponente, sin embargo lo principal de las artes marciales va hacia lo espiritual, moral ya que siempre se mantiene el respeto.

Desde las artes antiguas que vienen del Oriente se derivan las artes marciales, por lo cual lo que más se practica son el jiu-jitsu, judo, karate que son artes chinas y japonesas.

Las artes marciales no tienen nada que ver con violencia, ya que es utilizan técnicas, tácticas de forma coherente y manteniendo como se mencionó anteriormente el respeto y códigos de ética. Y al considerarse arte es porque tiene un estilo estético definido de ahí parte del nombre.

Cada disciplina antigua o las que han ido apareciendo se caracterizan por una corriente filosófica que incorpora el cuerpo la mente y el espíritu.

Con el paso del tiempo cada disciplina va perfeccionándose y muchos de los conocimientos adquiridos en estilo y técnica se comparten de generación en generación.

Actualmente a este tipo de artes marciales se las denominado e incluido en el grupo de deportes de combate A, finales del siglo XX han surgido diferentes sistemas híbridos, que han derivado de las artes marciales antiguas y clásicas uno de estos es el jiu-jitsu brasileño.

En los últimos años con la comercialización de estos deportes se han creado nuevas formas de combate como las denominadas artes marciales mixtas o MMA, que logran juntar varios estilos y técnicas de diferentes deportes de combate.

Todavía no existe un consenso sobre si este tipo de arte marcial mixta debe ser parte de las artes marciales tradicionales ya que varias veces rompe con las normas y el ideal que las artes marciales representan.

### **Beneficios de las Artes Marciales**

La gran variedad de deportes relacionados con las artes marciales que actualmente existen promueve la salud física y mental, el autocontrol, la disciplina y la protección personal.

Se logra perder peso, desarrollar músculo y aumentar la resistencia cardiovascular a lo largo de los entrenamientos

En una práctica de arte marcial se puede quemar más de 300 calorías, así también, se aumentan los niveles de balance, coordinación y flexibilidad.

Practicar y realizar las artes marciales más tradicionales no es solo fortalecer los músculos del cuerpo, su objetivo es estimular la concentración y la meditación. Enfatizan en la autoconfianza, respeto disciplina y control mental.

### **Qué es Jiujitsu (Brazilian Jiujitsu BJJ)**

“El jiu-jitsu brasileño (BJJ) es un deporte competitivo y un arte de autodefensa que se basa en llevar al oponente al suelo, lograr el control posicional y aplicar bloqueos o estrangulamientos en las articulaciones” (Jones, 2012).

La pelea consta de caídas, inmovilizaciones y golpes traumáticos en las articulaciones, llevándolos al límite de su rango de movimiento, que sobrecarga sus estabilizadores estáticos (estructuras hueso-articulares) y dinámica (musculatura).

Durante la pelea de jiu-jitsu, el atleta está en contacto con el oponente en la mayor parte del tiempo y para mantener esa posición, hay la necesidad de realizar movimientos sucesivos de comprensión, demostrando la importancia de la función muscular adecuada para el movimiento específico.(Oliviera M., 2008)

Este deporte, se adapta a cualquier persona, según edad y condiciones. Luego de la práctica de la parte técnica, donde se aprende o se perfecciona alguna palanca, llave o inmovilización.

Las proyecciones, luxaciones, estrangulaciones y sumisiones pueden convertirse en armas indiscutibles de defensa.(González, 2019)

Este nombre en realidad significa una combinación de artes marciales, sistema de defensa personal y deporte de combate. El motivo de este brebaje es que se deriva de un arte marcial que se utilizó por primera vez en India y China, luego se practicó en Japón y luego se exportó a Brasil. Es esta práctica la que se centra en el combate cuerpo a cuerpo real, que es un deporte de contacto entre dos personas en el suelo. (Borja, 2018)

De hecho, algunos de los métodos más comunes se denominan lanzar y eliminar, aprobar o bloquear. Si bien estos nombres pueden sonar impresionantes, dañar a otros no es el objetivo de la práctica.

### **Beneficios del Jiu-jitsu**

De hecho, la mente y el cuerpo se complementan mientras juegan con sus puntos fuertes. Cuando se trata de las partes del cuerpo, el entrenamiento Jiu-Jitsu tiene muchos beneficios que provienen del rendimiento cardiovascular y la fuerza durante el entrenamiento y los estiramientos. Prácticalo por poco tiempo, notarás aumento de resistencia y capacidad pulmonar, y más. Todo esto se traduce en los siguientes beneficios físicos del Brazilian Jiu-Jitsu:

**Pérdida de peso:** Jiu-Jitsu es una de las mejores formas de perder peso y quemar grasa ya que combina ejercicio aeróbico y anaeróbico, lo que te ayuda a quemar grasa sin perder músculo. Notarás que el cuerpo está más definido. Se estima que puedes quemar entre 800 y 1500 calorías en un solo entrenamiento, que es uno de los ejercicios que más calorías consume y más fácil de eliminar las toxinas cuanto más sudas.

**Más fuerza:** Gradualmente, ganarás fuerza física y resistencia realizando movimientos defensivos, trabajando con resistencia y enfrentándote a otros.

**Flexibilidad:** Esta es otra de las ventajas del Jiu-Jitsu cuando tienes que realizar diferentes movimientos. Aunque puede que no seas muy flexible al principio, puedes lograrlo con el tiempo y a medida que avanza tu práctica.

**Ejercicio cardiovascular:** como mencionamos anteriormente cuando hablamos sobre la pérdida de peso, mientras haces jiu-jitsu también haces ejercicio aeróbico, lo que mejora la salud del corazón y fortalece tu corazón. Además, ayuda a reducir el colesterol al quemar grasa y mejorar la circulación sanguínea.

**Capacidad pulmonar:** la capacidad pulmonar también mejora y aumenta mediante ejercicios aeróbicos y respiración controlada durante el ejercicio.

Mejora de la condición física: para todos los beneficios anteriores, lograr Jiu Jitsu suele ser una mejor condición física o forma. (Borja, 2018).

Los movimientos básicos de Jiujitsu que hay que tener en cuenta son: agarres, posiciones, ukemis que son maneras de caer y kuzuchi que son las formas de desequilibrar al oponente.

Las técnicas que más se usan son Katame Waza, que son todas las técnicas de agarre y Nage Waza, que consiste en las técnicas de proyección.

Cuando los niños están empezando, estas lecciones están diseñadas para desarrollar su psicomotricidad a través del juego. Los niños aprenden los conceptos básicos de las posturas de rodar, caer y BJJ sin que se den cuenta. Después de un tiempo, los niños mejoraron sus habilidades motoras, adquirieron más confianza, cuando se caían, ya no se golpeaban la cara porque sabían cómo caer.

Aprenderán disciplina, autocontrol y control sobre su espacio físico, lo que significa que aprenderán a respetar el espacio que tienen para sí mismos y para los demás.

### **Jiujitsu en Ecuador**

El desarrollo del Jiujitsu brasileño en Ecuador surgió por parte de la intervención de Roberto Bitar, quien al ver en el año 1993 la efectividad de este arte marcial en el primer UFC, empezó a interesarse en aprenderlo, razón por la cual tuvo que viajar directamente a Estados Unidos a aprenderla. Con el aprendizaje que fue teniendo entre los tantos viajes, empezó a dar clases en la ciudad de Guayaquil, ciudad que ha sido la precursora del surgimiento del Jiujitsu brasileño en el Ecuador. Por otro lado, se encontraban los hermanos de Iturrealde, quienes bajo la dirección de un brasileño que estuvo de paso en el Ecuador, Fredy Zukata, empezaron a desarrollarse también en el arte del Jiujitsu.

Poco tiempo después vino a Ecuador Fernando DiPiero, conocido como Soluço, quien era un cinturón negro de BJJ de la academia Alliance, bajo el "General" Fabio Gurgel. De forma paralela en la ciudad de Quito se encontraba Cizo Motta un estudiante brasileño de intercambio

quien había practicado el arte y antes de venir a Ecuador había conseguido su cinturón azul en Brasil.

Después Soluço conoció Cizo y empezaron un intercambio de conocimientos desde Guayaquil hacia Quito razón por la cual se fue diversificando y se crearon varias academias bajo la dirección principalmente de Cizo Motta en Quito y de Fernando Soluço en Guayaquil.

Con el crecimiento y la expansión del Jiu-jitsu empezó a tener una modificación del mismo para hacerlo más deportivo. En esta adaptación del deporte se empezaron a perder ciertos entrenamientos de técnicas, ya que las academias se enfocaron únicamente en el Jiu-jitsu deportivo, dejando un poco de lado la tradicionalidad del deporte como un arte marcial y como un ejercicio de defensa personal.

En tal sentido es común ver hoy en día que en las academias se practican muchas técnicas, cuya finalidad va a ser la de conseguir puntos y sumisiones, es decir se desarrollan entrenamientos para el desarrollo efectivo en un campeonato bajo las reglas que actualmente rigen en el deporte. Por esta consideración en las academias se ha dejado de lado el enfoque de Jiu-jitsu en la defensa personal

Si bien es cierto que el Jiu-jitsu deportivo seguiría siendo efectivo en un ambiente de defensa personal, esto no obstante que se ha perdido la eficacia total que tuvo en Jiu-jitsu como incluso un precursor de lo que hoy en día se conoce como las artes marciales mixtas.

El Jiu-jitsu abarca hoy a miles de practicantes en diferentes provincias del país, desde Pichincha hasta Galápagos. Los campeonatos nacionales convocan a cientos de participantes, desde niños hasta adultos mayores, y atraen a un numeroso público. Tanto la historia del Jiu-jitsu en el Ecuador como sus inmensas conquistas en tan corto tiempo han sido, a la larga, fruto de la iniciativa privada de diferentes individuos que, superando obstáculos y creando oportunidades, han conseguido demostrar el talento de los atletas ecuatorianos y lo mucho que el país puede lograr en deportes cuando se cuenta con la disciplina, las personas y la actitud correcta.

## **Técnicas de Defensa Personal**

Hay una serie de conceptos erróneos comunes sobre la autodefensa, sobre la enseñanza de la autodefensa y sobre la filosofía detrás de la autodefensa. La autodefensa es una forma de protegerse contra una persona o personas que tienen la intención de causarle daño al lastimarlo o robarlo. El elemento más importante de la autodefensa es la conciencia. (Soo-Waar, 2010)

Tal vez uno de los segmentos más importantes del Jiu-jitsu, la base de todo, pero por muchos despreciado, es la defensa personal. Exactamente cuando el alumno aprende a defenderse y comienza el proceso para ser un luchador completo en condiciones de luchar contra cualquier luchador de cualquier modalidad no debe pensar que el solo ser un buen guardia lo liberará de una situación de pelea real: la defensa personal hay que aprender y entrenar tanto o más que la parte deportiva, porque es ella quien dará la confianza y la postura de un gran luchador (Gurgel, 2007).

Para desarrollar una efectiva defensa personal, es necesario que en ella nos sirvamos de la aplicación de Técnicas de liberación, presión, torsión, control de luxaciones, estrangulaciones, proyección, inmovilización. Toda defensa personal tiene que ser con un mínimo de esfuerzo- máximo de eficacia y con el mínimo riesgo. (Rodriguez, 1986)

Las artes marciales son entrenamiento físico y mental. Por ejemplo, el jiu-jitsu puede calmar la mente y enseñar paciencia en situaciones estresantes. “Experimentar estas situaciones durante las sesiones de entrenamiento ayuda al cerebro a aprender cómo actuar en la vida cotidiana. La paciencia y las habilidades analíticas son ventajas importantes para el éxito. Las decisiones correctas pueden prevenir riesgos. (Camacho, 2017)

Las habilidades técnicas/tácticas de defensa personal deben ser simples y efectivas para evitar o defenderse de un ataque.

Puede usar todos los recursos disponibles sin restricciones, excepto según lo limite la ley. Como resultado, nació una disciplina multidisciplinaria que involucró diferentes artes

marciales y artes marciales, deportes de contacto y combate, otros tipos únicos de combate (como la lucha callejera) y técnicas verbales.

La autodefensa incluye habilidades técnicas/tácticas defensivas y ofensivas y, cuando sea posible, debe usarse para protegerse contra el desarrollo de las acciones de un atacante o agresor. (BJJ, 2019)

En la enseñanza de la defensa personal, es necesario centrarse en algunos impactos en las diferentes generaciones y la formación de la personalidad, creencias, actitudes, cualidades morales, ideales, valores morales y patrones de comportamiento. conocimiento, hábitos de autodefensa y capacidad para prepararse para el deber. (Vásquez)

#### Factores principales de la Defensa Personal

Tal vez puedan parecer conceptos muy básicos, pero sobre estos se basarán los gestos técnicos y su uso contra el enemigo. Según del gesto técnico que se utilice, Se debe cambiar la distancia y la posición de seguridad.

Continuando con la distancia de seguridad, implica tener control corporal y un buen sentido espacio-temporal, y esta habilidad se desarrolla desde las primeras edades a través de situaciones lúdicas y que progresivamente con el paso de los años se llega a un buen control frente a situaciones de ataque-defensa. (Romay, 2014)

Los fundamentos son los siguientes:

Distancia segura: en la que se toma en cuenta la percepción espacio-temporal, coordinación, propiocepción

Posición: se debe tener control postural

Esquiva: la propiocepción, un factor que hemos visto es fundamental en el deporte, velocidad de reacción

No dar la espalda: percepción visual, propiocepción nuevamente se repite como factor pilar. (Romay, 2014)

Como se mencionó anteriormente, el juego es una forma de trabajo que brinda disciplina, teniendo en cuenta el nivel de compromiso. El compromiso y la motivación que son factores importantes para trabajar los aspectos básicos de la autoprotección.

Mediante la parte lúdica se pueden activar:

- El acto reflejo
- Autoconfianza
- Capacidades coordinativas, propiocepción, percepción espacio-temporal.

### ***Técnica de defensa personal de bofetada***

La técnica de defensa personal de bofetada es una técnica que permite la protección contra un ataque frontal del oponente. En este caso tenemos una serie de pasos que se deben seguir para completarla de forma correcta y los pasos son los siguientes:

El primero es mantener una postura de combate, las cuales se definen como posiciones del cuerpo en el cual está firme, equilibrado buscando una forma de protección, prevención y disposición para entrar en acción.

La más común es la posición en T, los brazos en guardia convencional, da firme equilibrio y la posición de las manos no revela forma en que se podría golpear. (Tegner)

A continuación, se describe la ejecución de la técnica: El oponente da un golpe cruzado con la finalidad de impactar el puño al rostro, para defender se coloca en postura de combate. A manera de espejo con el brazo del mismo lado, es decir si el oponente da golpe con mano derecha se usará la defensa con la mano izquierda,

La mano izquierda se estira con la finalidad de que con la palma se frene el golpe sosteniendo el bíceps del oponente e inmediatamente en un mismo movimiento se da un paso con el pie derecho, controlando el bíceps llevar ese brazo hacia sus costillas. De igual manera, con el brazo derecho abrazar la cadera del lado contrario, pegando la cabeza al pecho, en este momento ambos cuerpos forman una T y se prepara el lanzamiento conocido en judo como O-Goshi.

Posteriormente el pie izquierdo se coloca en medio de los pies del oponente, bajando el centro de gravedad se pasa el pie derecho y se pone frente al oponente, al mismo tiempo pasas la cadera de la izquierda a la derecha del oponente y jala del bíceps al lado izquierdo y la mano derecha acompaña esa trayectoria en ese instante al tener la cadera de lado contrario con el centro de gravedad más abajo que del oponente, se levanta el centro de gravedad levantando al oponente para finalmente hacer un lanzamiento del cuerpo por encima de la cadera.

## Capítulo 3

### Diseño de investigación

#### Enfoque General de la Investigación

El enfoque es la orientación metodológica de la investigación y constituye la estrategia en el proceso de abordar y plantear el problema de investigación. Por su parte, el método es más determinado y concreto que el enfoque y tiene relación con los procedimientos que permiten la asimilación teórica y práctica del fenómeno estudiado. El enfoque expresa la dirección de la investigación. (Díaz, 2009)

Realizare esta investigación con un enfoque mixto, ya que se realizará un proceso de calificación cualitativo y cuantitativo, cuantitativo ya que se va a evaluar porcentualmente la propiocepción de los practicantes de jiu-jitsu brasileño, y en una escala numérica se va a medir la estimulación e influencia que tiene la ejecución de estos movimientos. Por otro lado, será cualitativa ya que los resultados obtenidos podrán clasificarse como buena o mala al momento de calificar la manera de ejecutar el ejercicio. Luego de recolectar todos los datos se podrán hacer comparaciones cuantitativas entre género, se podrá clasificar porcentualmente los grupos de existir algún patrón que caracteriza a cada uno de ellos.

#### Finalidad de la Investigación

“La finalidad de investigación se considera como el proceso en el cual se contrasta el desarrollo de un fenómeno a través de la comprobación. Se demuestra una teoría a través de la recogida de información u optimizar una técnica ya desarrollada”. (Tamayo, 2003)

Este proyecto tiene como finalidad comprobar y certificar que, la práctica de movimientos de propiocepción ayudará a estudiantes y practicantes del deporte de jiu-jitsu brasileño de la academia Hulk Sports a mejorar y ejecutar de manera correcta la técnica de “bofetada”, también podremos entender si este estudio genera un impacto positivo sobre la

ejecución de todo tipo de técnicas de defensa personal. De esta forma será posible contrastar la teoría y conocimientos sobre la propiocepción con la práctica de estos movimientos.

### **Alcance de la investigación**

Esta investigación tendrá un alcance correlacional y explicativo ya que buscamos la relación entre nuestras dos variables y busca el porqué de los resultados. Conceptualizando a este tema buscamos evaluar por separado primero la calidad de propiocepción que tienen los practicantes de Jiu-jitsu y si logran ejecutar correctamente la técnica de defensa personal, lo que posteriormente nos llevará a explicar el efecto que tiene la estimulación de la propiocepción en la ejecución de la técnica de jiu-jitsu.

### **Diseño de la investigación**

El diseño de campo se refiere a un estudio cuasiexperimental en una situación real, en donde una o más variables independientes estará sujeta a manipulación bajo estricto control de otras variables de control. Esto es relativo hasta donde permita la relación del estudio.

(Mohammad, 2005)

Este procedimiento será bajo un diseño de campo ya que la ejecución de los ejercicios propioceptivos se realizará en el espacio de la academia de Jiu-jitsu y personalmente se tomarán los resultados obtenidos después de la aplicación de los tests. Adicional también tendremos un diseño experimental por la relación de causa y efecto que tendremos con la estimulación de la propiocepción y el resultado que esto refleje en la ejecución de la técnica de defensa personal

### **Población y muestra**

La población o universo es el conjunto total de los objetos de estudio, que comparten ciertas características comunes, funcionales a la investigación. Vale decir, debemos definir sobre qué o quienes se van a recolectar los datos. Esto depende del enfoque elegido, del planteamiento del problema a investigar y de los alcances del estudio. Definida la población, y

si esta es muy grande para poder estudiarla por completo, podemos pasar al siguiente paso que consiste en tomar una parte de esa población, a lo que llamaremos muestra. (M., 2006)

El grupo de estudio consiste en un grupo de 15 niños y niñas, comprendidos entre la edad de 8-12 años, estos niños se encuentran inscritos en la escuela de jiu-jitsu y centro de entrenamiento Hulk Sports, en donde reciben clases de jiu-jitsu de lunes a viernes. Los criterios para la inclusión fueron asistir al menos 4 entrenamientos por semana y no realizar ningún otro deporte o actividad física.

Previamente para empezar con la intervención, se informó tanto a directivos, padres de familia y niños, el objetivo del estudio, así como las actividades que se iban a realizar en el transcurso del programa, por ende, se obtiene un consentimiento informado.

Desafortunadamente dos niños declinan del estudio por no poder acudir las 4 veces por semana y el total de la muestra es de 15 niños con una edad media de 10 años.

### **Técnicas e instrumentos**

Las técnicas a utilizar en esta investigación serán análisis documentales que a su vez usarán instrumentos de evaluación a través de la bibliografía especializada que nos darán la información necesaria sobre las características que estaremos investigando y test que nos permitirán evaluar propiocepción como:

El test de marcha: los niños se mantienen sentados en una silla plástica sin apoyo brazos, se impulsan solo con ayuda de sus piernas y empieza la caminata de 3 metros hasta la marca en el piso, dan vuelta y regresan a sentarse de nuevo, hacemos 2 repeticiones más sin descanso y luego se promedia las 3 velocidades para sacar un solo valor.

Igualmente, en el test de 4 cuadrantes se les pide a los niños que ambos pies siempre estén en el mismo cuadrante, se realiza la siguiente secuencia: 1-2-3-4-3-2-1, de igual manera se repite 3 veces y se promedia la velocidad de los 3 intentos para obtener un solo valor.

## Valoraciones

Se realizan test para evaluar la propiocepción de los niños que se ha descrito en la revista Acaro. (Autorino Carlos, 2017)

El test de marcha "Time Up and Go", se midió el tiempo en segundos que los niños se demoran en salir de la posición sentados en una silla y cumplir 3 metros caminando.

El test es de los 4 cuadrantes donde se mide el tiempo que les toma a los niños en cumplir el circuito de colocar ambos pies en cada cuadrante de ida y regreso. En las últimas dos pruebas se toman 3 medidas y se calcula un promedio del mejor tiempo.

Además, se realiza la evaluación de la ejecución de la técnica de defensa personal, en la cual los niños deben cumplir con los 5 pasos bases planteados en el libro de Gurgel. (Gurgel, 2007)

La evaluación de esta técnica de bofetada se realiza mediante verificación de posición, se observa cada movimiento, paso a paso, se completa los comparándolo con la guía descrita a continuación:

A una distancia segura el oponente prepara el ataque, mantener la base de sustentación y prestar atención.

**Figura 6.***Primer paso***Nota:** Adaptado de (Gurgel, 2007)

Cuando el oponente intente dar una palmada hacia adelante, pise del mismo lado del ataque y bloquee sus bíceps con su antebrazo, coloque su mano en forma de gancho para que sostenga el tríceps del agresor evitando que vuelva a crear distancia para intentar otro golpe.

**Figura 7.**

*Segundo paso*



Nota: Adaptado de (Gurgel, 2007)

Cortar la parte delantera del agresor entrando en la caída de la cadera y mover la mano de la cadera al brazo

**Figura 8.**

*Tercer paso*



Nota: Adaptado de (Gurgel, 2007)

Pasar la pierna más distante hacia el centro entre los pies del atacante, luego pase el otro pie hacia el lado opuesto y hacer la caída de la cadera

**Figura 9.**

*Cuarto Paso*



*Nota:* Adaptado de (Gurgel, 2007)

Completa la caída dominando el brazo o realizando los 100 kilos

**Figura 10.**

*Quinto paso*



*Nota:* Adaptado de (Gurgel, 2007)

### **Procedimiento**

El estudio se desarrolló dentro del curso de jiu-jitsu ofertado por la academia Hulk Sports, se realizaron ejercicios propioceptivos dentro del tiempo de calentamiento y posteriormente los niños continúan con su entrenamiento normal.

Los ejercicios se realizan con la utilización de algunas herramientas como: balones, conos, bozú y discos todo esto dentro de la zona de entrenamiento (tatami).

Además, que se realizó tres evaluaciones pre entrenamiento al comenzar el estudio, a la mitad del periodo, y en la última sesión de estudio.

El programa de formación sensible sigue la lógica de la dificultad, tiene en cuenta las características de los participantes y proporciona materiales de formación sensible específicos para este tipo de formación. Las características del programa son lo más divertidas posible para aumentar la condición física y mantener la filosofía del club para este grupo de edad.

Todo el proceso fue monitorizado por el entrenador y mi persona, quien siempre estuvimos pendientes de que los niños cumplieran con los ejercicios propuestos dentro de un ambiente seguro.

El trabajo con el grupo de muestra se realiza durante 8 semanas de lunes a viernes, empezando el 26 de julio de 2021, hasta el 20 de septiembre de 2021, excepto martes 10 de agosto, por feriado nacional.

El programa se explica en la siguiente tabla

**Tabla 3**

*Planificación general*

<b>Macrociclo</b>								
Preparatorio								
Etapa General								
Meses	Julio			Agosto			Septiembre	
Meso Ciclo	Meso Ciclo de Acumulación							
Micro Ciclo	1	2	3	4	5	6	7	8



Tabla 4

*Planificación diaria de ejercicios propioceptivos*

PLAN DIARIO DE EJERCICIOS POR NIÑO							
ACTIVIDADES DIARIAS	SERIES	REPETICIONES	TIEMPO EJECUCIÓN	PAUSAS	INTENSIDAD LÍM. SUP.	INTENSIDAD LIM. INF.	TOTAL, SEG.
EJER. TROTE	1	1	30	0	50%	40%	30
EJER. POLICHILENOS	1	1	30	0	50%	40%	30
EJER. BAILARINA	1	1	30	0	50%	40%	30
EJER. N.-1 RODILLAS SOBRE FITBALL	1	5	5	20	60%	40%	45
EJER. N.-2 MANOS SOBRE BOZÚ	1	2	30	20	70%	50%	80
EJER. N.-3 SENTADO SOBRE FITBALL	1	2	30	20	70%	50%	80
EJER. N.-4 UN PIE SOBRE DISCO	1	2	30	20	70%	50%	80
EJER. N.-5 DOS PIE SOBRE BOZÚ	1	5	3	20	60%	40%	35

---

410

**6,83** MINUTOS

---

## **Tipos de ejercicios**

El sistema sensorial se puede entrenar a través de ejercicios específicos que nos ayuden a mejorar nuestra fuerza, coordinación, equilibrio y tiempo de reacción ante determinadas situaciones para responder con mayor eficacia. Es bien sabido que el entrenamiento activo produce transiciones positivas ante nuevos movimientos similares a los ejercicios que se han practicado. (Tironi, 2009)

Los ejercicios estáticos y dinámicos son factibles. El primer ejercicio implica múltiples posiciones y aumenta gradualmente en complejidad bajando la base de las posiciones y cerrando los ojos sobre una pierna durante 30 segundos o más. Este último generalmente incluye ejercicios de marcha con diferentes apoyos, comenzando con pasos normales y aumentando y disminuyendo gradualmente el apoyo a la marcha.

El entrenamiento debe proporcionar una respuesta aprendida a la actividad funcional y puede ser más efectivo cuando se realiza en el contexto funcional de un movimiento en particular.

Las metas del entrenamiento de la propiocepción son:

1. “Ayuda a aumentar la sensibilidad y el uso de los impulsos detectados por las estructuras que rodean la articulación.
2. Induce una respuesta dinámica compensatoria de los músculos que rodean la articulación
3. Reconstrucción de los patrones de movimiento funcional necesarios para el movimiento coordinado y la estabilidad funcional de las articulaciones.

Las actividades de entrenamiento para mejorar la detección de la posición de las articulaciones se pueden realizar utilizando un analizador de movimiento isocinético, tacómetro y electromagnético. El entrenamiento consiste en pedir a las personas que coloquen sus extremidades en una determinada posición y luego repetirlo con la menor cantidad de errores

posible. Esto puede incluir inicialmente situaciones en las que la persona ve la posición de la extremidad, progresando a situaciones en las que los ojos están cerrados o cubiertos. (Lopez, 2008)

La estabilidad articular se puede entrenar con ejercicios especiales a través del sistema receptivo, lo que permite que los atletas respondan de manera más efectiva en este arte marcial, ayudando a mejorar la fuerza, la coordinación, la ecualización del equilibrio y el tiempo de reacción.

### ***Ejemplos de Ejercicios***

En este caso hemos realizado una serie de ejercicios que según la teoría (Tarantino, 2020), estimulan el sistema propioceptivo. Por tratarse de niños se ha implementado no solo ejercicios como tal, sino que también se han incluido juegos con un trasfondo terapéutico que también trabajan la parte propioceptiva.

A continuación, una descripción de los ejercicios:

El individuo se arrodilla sobre una pelota de ejercicios con las piernas estiradas, las rodillas dobladas y las caderas apoyadas en las piernas. Mantenga esta posición durante 5 segundos, luego estire lentamente las rodillas y las caderas hasta que los muslos queden horizontales, mantenga esta posición durante 5 segundos y luego baje lentamente. Repetir al menos 5 veces. Poco a poco viendo el progreso y si el niño se siente cómodo y seguro intentaremos haciéndolo con los ojos cerrados.

**Figura 11.***Ejercicios sobre pelota*

Mirando hacia abajo horizontalmente, apoya sobre el bozú las manos. Alinea el torso, la pelvis y las piernas. Desde esta posición, movemos los brazos rítmicamente de adentro hacia afuera y viceversa, manteniendo los codos rectos, se ejecuta este ejercicio durante medio minuto.

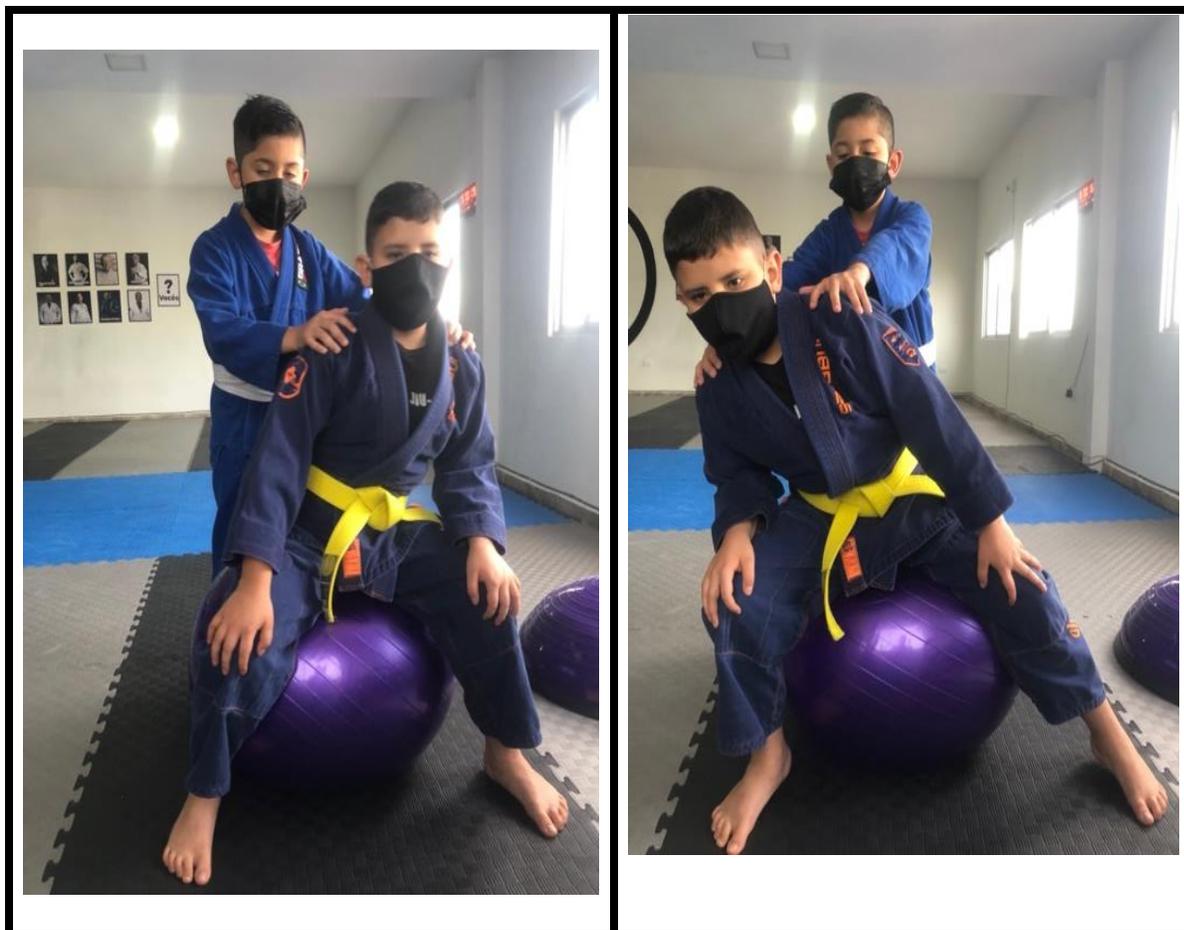
Para agregar dificultad se hizo una pequeña variación, realizar apoyos alternativamente con una y otra mano manteniendo los codos extendidos durante medio minuto.

**Figura 12.***Ejercicio con Bozú*

Los niños sentados sobre la fitball con los pies bien apoyados en el suelo, deben mantenerse estables sobre la pelota a pesar de los cambios de dirección que el compañero realice. Este ejercicio se realiza durante 30 segundos y se incrementó la dificultad cerrando los ojos.

**Figura 13.**

*Ejercicio sentado en pelota*



Niño en el disco intenta mantener el equilibrio solo sobre un pie durante 30 segundos, luego se intercambia con el otro pie y para mayor dificultad cerrar los ojos, siempre cuidando que no se caigan y lastimen.

**Figura 14.***Ejercicio sobre disco*

De pie sobre el bozú, el niño debe recibir una pelota que le lanza su compañero a una distancia de 2 metros, el objetivo es mantenerse estable en la superficie irregular. Se realizan 5 lanzamientos por niño.

**Figura 15.**  
*Ejercicio lanzamiento de pelota sobre bozú*



## Capítulo 4

### Análisis de resultados

#### Análisis estadístico

El enfoque para el análisis es enfoque mixto, ya que se realizó un proceso de calificación cualitativo y cuantitativo, cuantitativo porque se va a evaluar porcentualmente la propiocepción de los practicantes de jiu-jitsu brasileño y con una escala numérica se va a medir la estimulación e influencia que tiene la ejecución de estos movimientos. Por otro lado, será cualitativa ya que los resultados obtenidos podrán clasificarse como buena o mala al momento de calificar la manera de ejecutar el ejercicio. El software Kinovea fue de mucha utilidad ya que se pudo analizar los videos obtenidos y así evaluar exactamente las condiciones en las que los niños se encontraban y como era su progreso con el avance del programa de ejercicios, se pudo observar cómo se ejecutaba el movimiento de los niños y de esta forma se obtuvo datos más exactos.

Para explicar cada parte, con respecto a las evaluaciones de propiocepción, la prueba de marcha y cuadrante se hacen 3 tomas consecutivas y sin descanso, de las cuales se realiza un análisis de la media para obtener un solo valor. Este valor es comparado con los otros obtenidos de la segunda y la última evaluación después de los dos meses de poner en práctica el plan de ejercicios, con esto pudimos observar si la velocidad de los niños aumentó, se mantuvo o disminuyó, poniendo en evidencia si estas actividades tuvieron alguna influencia con un resultado cuantitativo.

Además, se realizó un análisis estadístico utilizando correlaciones y la Prueba T de Student se ha permitido obtener ciertos valores adicionales

Con respecto al análisis de la ejecución de la técnica se evaluó bajo los parámetros dados en el libro de Gurgel en donde especifica como se debe realizar cada paso para que la técnica este bien ejecutada.

## Resultados

Para todo esto se utilizó el paquete de office en específico el programa Excel en el cual se pudo analizar los datos obtenidos de la muestra por medio de las pruebas antes descritas, en este programa pudimos plasmar cada medida y realizar un estudio estadístico básico y poder determinar exactamente cuánto han influido los ejercicios de propiocepción en la ejecución de movimientos de los niños.

### Tabla 5

*Etapas de proceso de intervención*

MUESTRA TOTAL: 17 NIÑOS	
ANÁLISIS PREEJERCICIOS	
	ABANDONO DE 2 NIÑOS POR NO ACUDIR TODOS LOS DÍAS
PLAN DE EJERCICIOS	
ANÁLISIS AL PRIMER MES	
PLAN DE EJERCICIOS	
ANÁLISIS POSPROGRAMA	
MUESTRA TOTAL 15 NIÑOS ANALIZADOS	

En la siguiente tabla se muestra los datos obtenidos con las evaluaciones realizadas de los 15 niños con las características iniciales que ya tenían los niños. A pesar de que el estudio intenta evaluar si existe variación en la ejecución de una técnica de defensa personal también se toman datos sobre la propiocepción y se evalúa con pruebas antes descritas.

Tabla 6

Resultados de la prueba de marcha

MARCHA													
NOMBRE	EDAD	PRIMERA EVALUACIÓN				SEGUNDA EVALUACIÓN				TERCERA EVALUACIÓN			
		1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom	1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom	1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom
ALISON PARREÑO	9	9,13	8,98	8,00	8,70	8,46	8,33	7,80	8,20	6,63	6,35	6,55	6,51
BRITANI CARDENAS	11	9,86	10,66	9,73	10,08	7,66	8,70	8,30	8,22	6,25	6,88	7,08	6,74
CAMILA ALMEIDA	12	7,12	10,16	9,58	8,95	9,43	9,86	10,20	9,83	10,36	10,12	9,79	10,09
DONOVAN CARDENAS	9	13,23	9,76	6,68	9,89	13,00	11,32	9,76	11,36	7,80	7,85	8,55	8,07
ISABELA PARREÑO	12	9,89	10,11	10,70	10,23	6,28	6,72	6,85	6,62	6,20	6,25	6,26	6,24
JOSUE OÑA	11	9,36	9,56	8,88	9,27	9,30	9,42	9,00	9,24	6,03	6,55	6,57	6,38
JULIAN DOMINGUEZ	10	7,10	7,88	7,70	7,56	7,37	6,13	6,77	6,76	7,27	7,04	7,11	7,14
JULIAN ROMERO	8	7,92	8,03	7,78	7,91	7,92	8,03	7,78	7,91	8,02	7,79	7,78	7,86
KAIRA LARA	8	11,20	11,34	11,22	11,25	10,90	11,20	11,20	11,10	10,79	10,73	11,12	10,88
KIARA LARA	12	7,23	7,66	7,33	7,41	7,76	6,78	7,22	7,25	6,97	7,41	7,35	7,24
LUCIANA BEDON	8	13,96	11,20	14,00	13,05	14,02	11,00	13,70	12,91	14,00	13,90	12,00	13,30

MARIA PAZ ROMERO	10	7,15	7,55	7,30	7,33	7,25	7,35	7,28	7,29	6,96	7,11	7,06	7,04
MARTIN POLO	10	7,53	7,96	7,98	7,82	7,08	8,33	8,30	7,90	5,38	7,25	5,63	6,09
NICOLE BEDON	10	7,30	8,40	8,00	7,90	7,20	7,90	7,00	7,37	7,60	6,90	7,10	7,20
WILSON BEDON	11	14,01	14,06	13,98	14,02	13,90	14,05	14,00	13,98	14,02	13,56	13,40	13,66

**Tabla 7**

*Resultados de la prueba cuadrante*

CUADRANTE													
NOMBRE	EDAD	PRIMERA EVALUACIÓN				SEGUNDA EVALUACIÓN				TERCERA EVALUACIÓN			
		1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom	1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom	1era [s]	2da [s]	3ra [s]	Prom
ALISON PARREÑO	9,00	9,50	8,50	8,85	8,95	7,36	7,45	7,75	7,52	6,78	6,35	6,82	6,65
BRITANI CARDENAS	11,00	8,10	9,30	8,38	8,59	6,50	6,92	7,72	7,05	6,50	6,73	6,97	6,73
CAMILA ALMEIDA	12,00	6,76	8,92	7,02	7,57	10,15	7,68	7,18	8,34	9,68	10,04	9,83	9,85
DONOVAN													
CARDENAS	9,00	7,40	6,60	7,12	7,04	7,21	7,50	7,49	7,40	6,90	6,97	6,92	6,93
ISABELA PARREÑO	12,00	6,82	7,02	6,85	6,90	5,80	5,80	5,60	5,73	5,72	5,72	5,67	5,70
JOSUE OÑA	11,00	7,95	8,46	8,66	8,36	9,65	8,68	9,70	9,34	6,83	7,77	7,02	7,21

---

JULIAN DOMINGUEZ	10,00	6,65	6,00	6,05	6,23	5,03	5,33	5,58	5,31	6,01	5,76	5,58	5,78
JULIAN ROMERO	8,00	8,07	7,89	7,98	7,98	8,71	8,17	7,89	8,26	7,99	7,89	7,89	7,92
KAIRA LARA	8,00	10,01	9,67	8,99	9,56	8,99	9,40	9,62	9,34	9,46	9,46	9,00	9,31
KIARA LARA	12,00	8,56	12,38	12,23	11,06	8,03	9,33	8,43	8,60	8,79	8,63	7,89	8,44
LUCIANA BEDON	8,00	8,60	8,20	7,70	8,17	8,20	7,60	7,75	7,85	8,10	7,50	7,50	7,70
MARIA PAZ ROMERO	10,00	6,57	6,40	6,40	6,46	6,70	6,25	6,31	6,42	6,14	6,53	6,27	6,31
MARTIN POLO	10,00	6,82	8,06	7,06	7,31	8,05	7,70	7,75	7,83	6,88	6,98	7,67	7,18
NICOLE BEDON	10,00	7,76	7,20	7,80	7,59	7,50	7,40	7,40	7,43	6,92	6,60	6,67	6,73
WILSON BEDON	11,00	9,02	9,00	8,90	8,97	9,30	9,10	9,33	9,24	9,30	9,23	9,01	9,18

---

En la siguiente tabla se muestra el análisis individual de los datos obtenidos después de las 8 semanas de trabajo.

Ejemplo: El individuo Alison Parreño se evidencia que al comparar la primera con la última medición en la prueba de marcha se mejoró el tiempo en un 25,2 % y en la prueba de cuadrante en un 25,4%.

**Tabla 8**

*Porcentajes de prueba de marcha y cuadrantes*

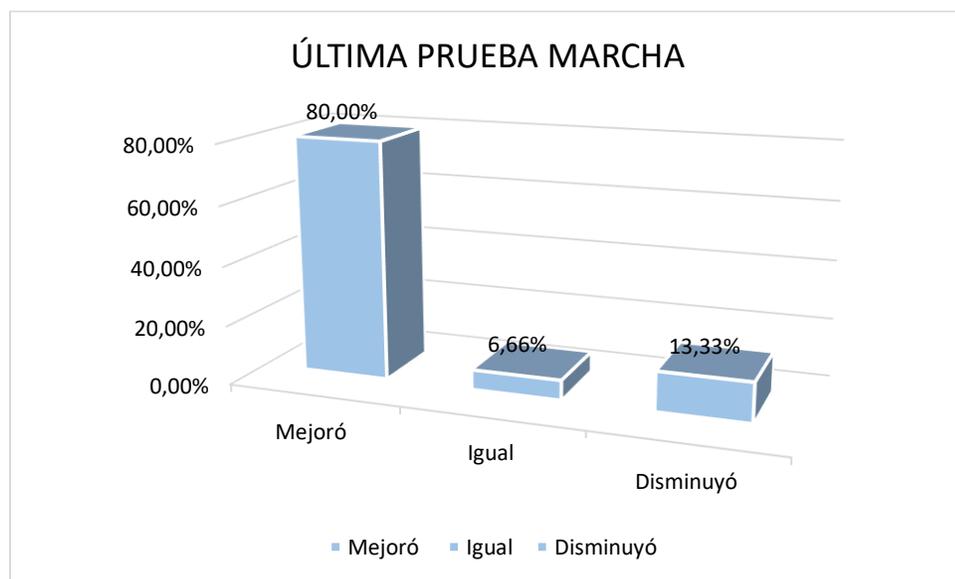
<b>NOMBRES Y APELLLIDOS</b>	<b>MARCHA (%)</b>	<b>CUADRANTE (%)</b>
ALISON PARREÑO	25,2	25,4
BRITANI CARDENAS	33,19	21,64
CAMILA ALMEIDA	-12,7	-30,18
DONOVAN CARDENAS	23,59	1,56
ISABELA PARREÑO	39,06	17,3
JOSUE OÑA	31,12	13,76
JULIAN DOMINGUEZ	5,56	7,22
JULIAN ROMERO	0,59	0,71
KAIRA LARA	3,29	4,81
KIARA LARA	2,29	23,69
LUCIANA BEDON	-1,89	5,71
MARIA PAZ ROMERO	3,95	2,29
MARTIN POLO	22,2	1,87
NICOLE BEDON	8,86	11,29
WILSON BEDON	2,54	-2,3

A continuación, se grafica este resultado que se consigue con la comparación de los primeros datos obtenidos antes de empezar el plan de ejercicios con las últimas medidas tomadas.

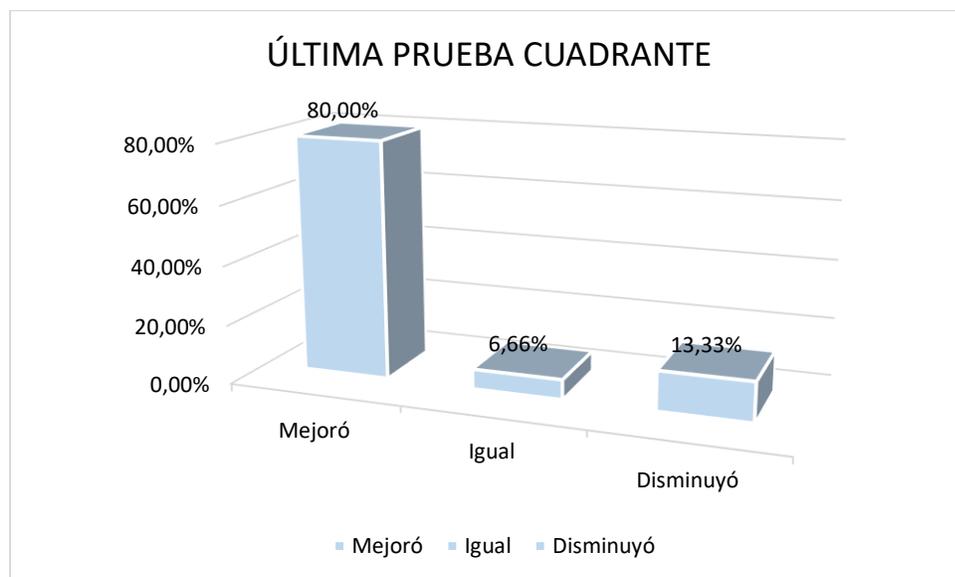
En la prueba de marcha el 80% de niños mejora su velocidad, se toma en cuenta los aumentos de tiempo desde 0,50 segundos. El 7% de niños se mantiene en la velocidad con la que empezaron y cerca del 13% disminuye su velocidad.

**Figura 16.**

*Última prueba marcha*



Con respecto a la prueba de cuadrante tenemos el mismo porcentaje de niños que mejoran su tiempo, los que se mantienen igual y los que disminuyen la velocidad.

**Figura 17.***Última prueba cuadrante*

Al analizar la parte de la ejecución de la técnica de defensa personal, se utilizó como evaluación el cumplimiento de cada paso a realizar, explicado en el libro de Gurgel. Son 5 pasos, según eso se logró obtener un puntaje total ya que cada uno tiene el valor de 1 punto. Este análisis como se mencionó antes, se pudo realizar de forma específica gracias al uso del software Kinovea, que me permitió evaluar cuadro por cuadro los videos, donde los niños ejecutan la técnica. Este software permite ver en cámara lenta cada movimiento, analizar cada paso con detenimiento y así conocer que paso tiene el punto y cual no.

Tabla 9

Primera evaluación de ejecución técnica

PRUEBA TECNICA							
NOMBRES							
APELLIDOS	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5	TOTAL	PORCENTAJE
ALISON							
PARREÑO	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
BRITANI							
CARDENAS	NO	SI	SI	NO	NO	2	40
CAMILA							
ALMEIDA	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
DONOVAN							
CARDENAS	NO	SI	SI	NO	NO	2	40
ISABELA							
PARREÑO	NO	SI	SI	NO	NO	2	40
JOSUE OÑA	NO	SI	NO	SI	NO	2	40
JULIAN							
DOMINGUEZ	NO	SI	SI	SI	NO	3	60
JULIAN							
ROMERO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60
KAIRA LARA	NO	SI	SI	NO	NO	2	40
KIARA LARA	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
LUCIANA							
BEDON	NO	NO	NO	NO	NO	0	0

---

MARIA PAZ							
ROMERO	NO	SI	SI	SI	SI	4	80
MARTIN POLO	NO	SI	SI	NO	NO	2	40
NICOLE							
BEDON	NO	NO	NO	NO	NO	0	0
WILSON							
BEDON	NO	NO	NO	NO	NO	0	0

---

**Tabla 10***Última de evaluación de ejecución técnica*

	PASO 1	PASO 2	PASO 3	PASO 4	PASO 5	TOTAL	PORCENTAJE
NO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60
SI	SI	SI	SI	SI	SI	5	100
SI	SI	SI	NO	NO	NO	3	60
NO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60
SI	SI	SI	SI	NO	NO	4	80
NO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60
SI	SI	SI	SI	NO	NO	4	80
SI	SI	SI	NO	NO	NO	3	60
NO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60
NO	SI	SI	NO	NO	NO	2	40
NO	SI	SI	NO	NO	NO	2	40
SI	SI	SI	SI	SI	SI	5	100
NO	SI	SI	SI	NO	NO	3	60

---

NO	SI	SI	NO	NO	2	40
SI	SI	NO	SI	NO	3	60

Para tener mejor representado los datos se realizan gráficos del porcentaje de niños que realizan bien o no cada paso de la técnica de defensa personal.

**Figura 18.**

*Primera y última prueba del paso 1*

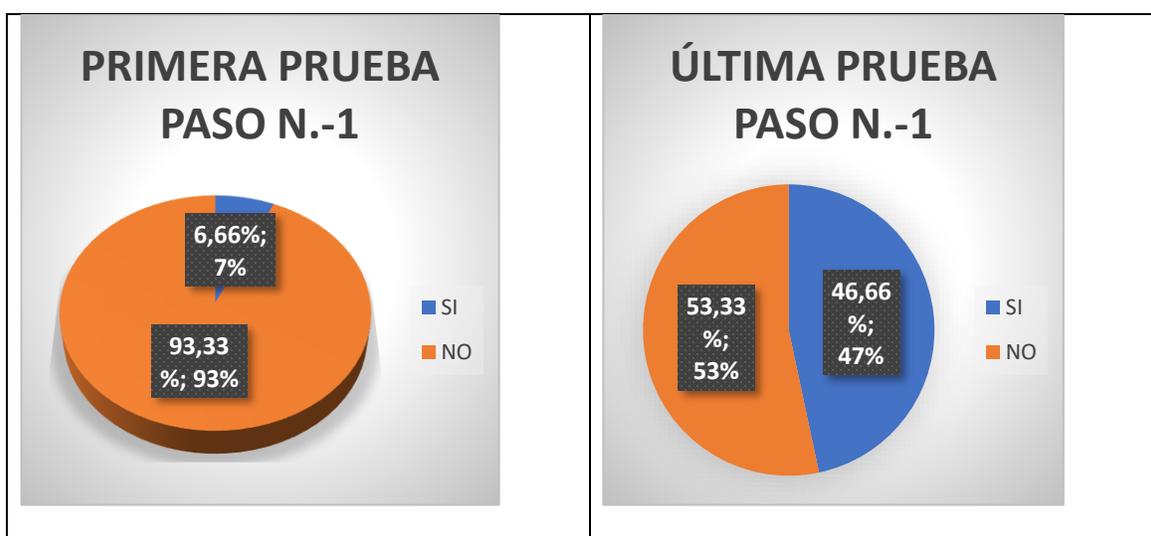


Figura 19.

Primera y última prueba del paso 2



Figura 20.

Primera y última prueba del paso 3

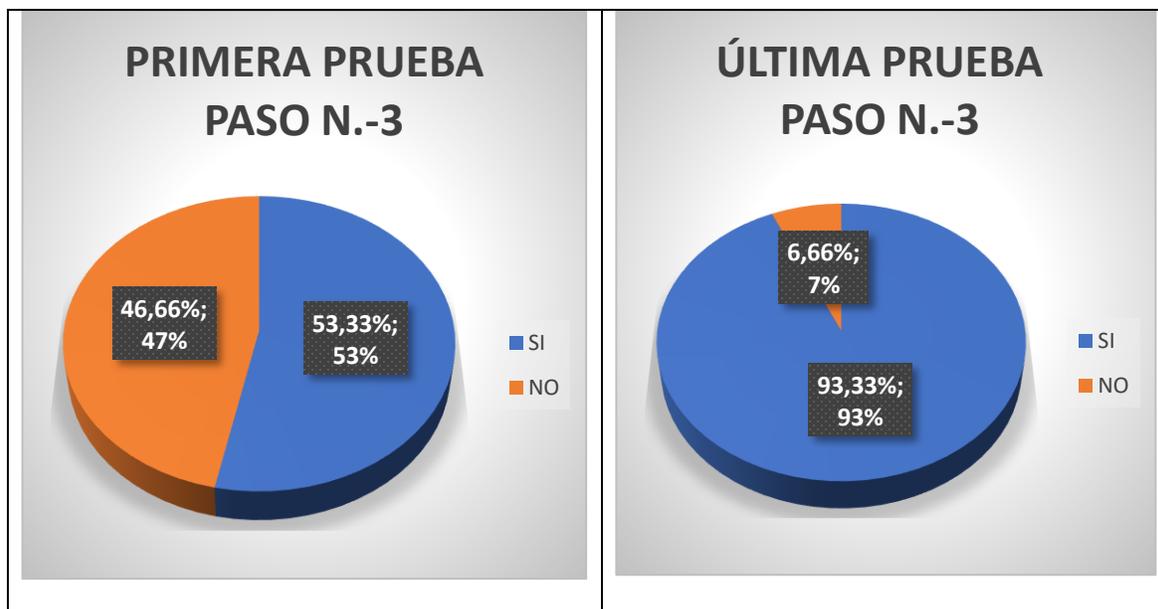


Figura 21.

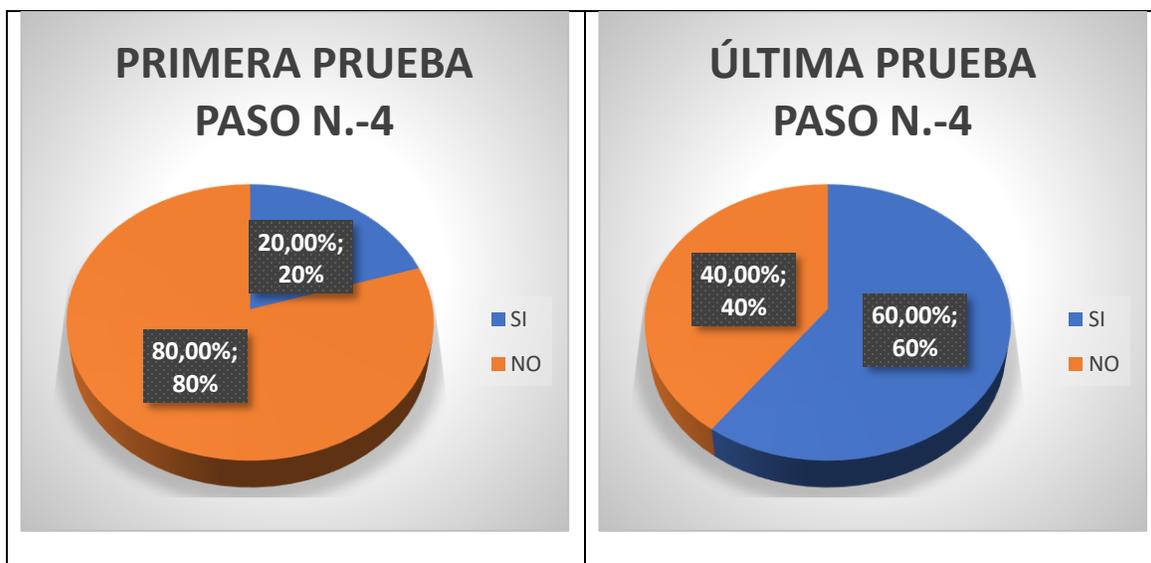
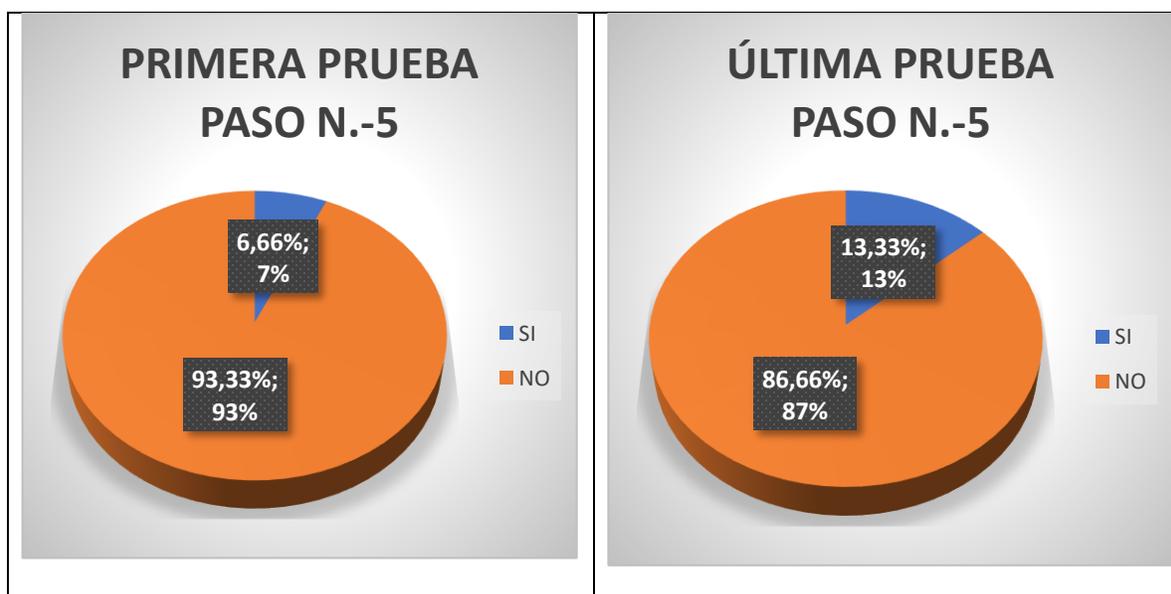
*Primera y última prueba del paso 4*

Figura 22.

*Primera y última prueba del paso 5*

### Correlaciones de estudio

Al realizar las correlaciones entre la marcha 1, 2 y 3, se ha facilitado realizar este tipo cálculos en Microsoft Excel, como se observa en la siguiente tabla:

**Tabla 11**

*Correlaciones de la marcha*

	MARCHA	MARCHA	MARCHA
	1	2	3
MARCHA 1		<b>0,8639</b>	<b>0,8116</b>
MARCHA 2	<b>0,8639</b>		0,8836
MARCHA 3	<b>0,8116</b>	0,8836	

En la tabla anterior, se observa que los ejercicios de la marcha 1 y 2 registran una correlación alta positiva de 0,8639 puntos, añadiendo además que al comparar la marcha 1 y 3 la correlación también es alta positiva es 0,8116 puntos. Es decir, tanto los ejercicios de la marcha 2 y 3 en comparación con la marcha 1 son directamente proporcionales, por lo que al incrementarse cualquiera de ella se incrementa también la otra.

Adicional a ello, los ejercicios del cuadrante también se han realizado las respectivas correlaciones tal como se reflejan en la tabla siguiente:

**Tabla 12**

*Correlación de cuadrante*

	CUADRAN	CUADRAN	CUADRAN
	1	2	3
CUADRAN 1		<b>0,6968</b>	<b>0,5718</b>
CUADRAN 2	<b>0,6968</b>		0,8140

CUADRAN 3      **0,5718**      0,8140

En la tabla anterior se demuestra que en la marcha 1 y 2 se tiene una correlación positiva moderada de 0,6968 puntos, por lo que adicional a ello, si se compara la Marcha 1 con la Marcha 3 se tiene una correlación positiva moderada de 0,5718. Ante esta situación, los datos se encuentran relativamente relacionados, por lo que un incremento en la marcha eventualmente se podrían aumentar la marcha 2 y 3.

### Comprobación con prueba T

Para realizar la comprobación de la hipótesis entre la primera y segunda evaluación es preponderante identificar con anterioridad tanto la hipótesis nula ( $H_0$ ) como la hipótesis alternativa ( $H_1$ ):

$H_0$	=	No existe influencia entre la primera y segunda evaluación de la técnica de defensa Jiu-jitsu en los niños entre 8 a 12 años
$H_1$	=	Existe influencia entre la primera y segunda evaluación de la técnica de defensa Jiu-jitsu en los niños entre 8 a 12 años

El estadístico de prueba se ha decidido utilizar la Prueba T para muestras emparejadas con un nivel de significancia de 0,05, por lo que al utilizar Microsoft Excel se ha permitido realizar lo siguiente:

	<i>PRIMERO</i>	<i>SEGUNDO</i>
Media	1,46666667	2,66666667
Varianza	1,83809524	0,66666667
Observaciones	15	15
Coefficiente de correlación de Pearson		0,731
Grados de libertad		14

Estadístico t	-4,938
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	<b>0,00021</b>
Valor crítico de t (dos colas)	2,144

---

En la tabla anterior se observa que el valor de  $p = 0,0002$  el cual es inferior a 0,05 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, existe influencia entre la primera y segunda evaluación de la técnica de defensa Jiu jitsu en los niños entre 8 a 12 años.

Por otra parte, si se compara la primera y tercera evaluación de la técnica de defensa del Jiu jitsu se ha planteado tanto la hipótesis nula ( $H_0$ ) como la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) de la siguiente manera:

$H_0$	=	No existe influencia entre la primera y tercera evaluación de la técnica de defensa Jiu jitsu en los niños entre 8 a 12 años
$H_1$	=	Existe influencia entre la primera y tercera evaluación de la técnica de defensa Jiu jitsu en los niños entre 8 a 12 años

Se ha considerado además utilizar un nivel de significancia de 0,05 y el estadístico Prueba T de Student para muestras emparejadas, por lo que al utilizar el software Microsoft Excel se obtienen los siguientes resultados:

	<i>PRIMERO</i>	<i>TERCERO</i>
Media	1,46666667	3,2
Varianza	1,83809524	0,88571429
Observaciones	15	15
Coeficiente de correlación de Pearson	0,705	

Diferencia hipotética de las medias	0
Grados de libertad	14
Estadístico t	-6,9845
<b>P(T&lt;=t) dos colas</b>	<b>6,403E-06</b>
Valor crítico de t (dos colas)	2,1447

---

En la tabla anterior, se refleja un valor  $p = 6,4030$  el mismo que es superior a  $0,05$  y en este caso, no se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente, no existe influencia entre la primera y tercera evaluación de la técnica de defensa JiuJitsu en los niños entre 8 a 12 años.

### Discusión

Esta propuesta de intervención propioceptiva en niños de 8 a 12 años, es decir que están dentro de la etapa escolar es muy importante ya que en esta edad la habilidad motrices y capacidades tienen un gran desarrollo. Lo que se busca es tener resultados que corroboren si al enfocarse en la parte propioceptiva podríamos darles más herramientas a los niños que practica jiuJitsu, para desarrollar una experiencia motriz más sensible y especializada.

Según los datos obtenidos si hay una mejora en velocidad y ejecución de la técnica en los niños que ya llevan practicando JiuJitsu desde hace varios años y que se mantienen en actividad deportiva constante, mientras que los niños que están iniciando su proceso en este deporte no muestran grandes cambios.

Un factor importante que pude observar suele residir en el interés de que el calentamiento y entrenamiento sea divertido. Considere si algunas tareas de preparación física serían más agradables con o sin juegos y herramientas. Después de la experiencia con el grupo de niños, puedo decir que el convertir su calentamiento en algo lúdico influyo de manera significativa en la forma que los niños aceptaron las normativas en las que debían ejecutarse

los ejercicios, incluso hizo divertida su intervención, tanto que el entrenador también incluyó actividades lúdicas en la parte técnica.

Sin embargo, al tratarse de niños es muy fácil que dentro de la ejecución de algún ejercicio, su atención se vea alterada y la emoción puede cambiar rápidamente su punto de atención, es por eso que se necesita mantener el orden y control.

Debe entenderse que, tal vez en un momento en que el enfoque debe estar en el control y la percepción del cuerpo, trabajar con herramientas no es lo ideal.

Cabe mencionar que este estudio tiene algunas limitaciones. Primero, un tamaño de muestra pequeño puede conducir a una disminución en el poder de la prueba de hipótesis, incluida la capacidad de detectar diferencias significativas entre grupos o limitar el cálculo de los tamaños del efecto. Segundo, el grupo se caracterizó por diferente edad, peso, condición física y duración del entrenamiento de Jiu-Jitsu.

## Conclusiones

Después del estudio realizado y los resultados obtenidos puedo concluir que:

La propiocepción sin duda es un factor importante en la práctica deportiva y además en la etapa escolar muestra que, si puede especificar los ejercicios, y los niños tendrán más sensibilidad para ejecutarlos, siempre y cuando los niños ya se encuentren acostumbrados hacer deporte.

Por ello, muchos autores se esfuerzan por desarrollar esta cualidad no solo para el buen rendimiento deportivo sino también para la prevención de lesiones relacionadas con el deporte, ya que la preparación es uno de los factores más importantes en la prevención de estas lesiones y la estabilidad de las articulaciones.

Se ha especificado y explicado cada componente que caracteriza a la propiocepción y como fisiológicamente influye en la ejecución de movimientos, aportando así mayor información sobre el increíble funcionamiento del cuerpo humano.

También se pudo determinar formas de evaluación de la propiocepción de distintos autores y cuáles fueron las usadas en este estudio, explicando cada paso realizado en cada una. Y a través de esto se pudo obtener algunos porcentajes que nos dieron una idea más cuantitativa de la influencia de este programa de ejercicios en los niños.

Los atletas aprenden a utilizar esta herramienta para mejorar los estímulos del rendimiento y reducir las inhibiciones que degradan el rendimiento, así como los reflejos y las tensiones que pueden surgir en situaciones inesperadas (como la pérdida del equilibrio). A través del entrenamiento receptivo, los reflejos basales anormales a menudo se eliminan para optimizar la respuesta.

## Recomendaciones

Después de todo el trabajo realizado y los resultados obtenidos puedo recomendar:

Se debe enfocar la mayor parte de la investigación en la iniciación y cómo afecta el movimiento como un tónico en cualquier ejercicio, no solo como un agente de recuperación de lesiones.

Además, recomiendo el trabajo propioceptivo en la edad de oro que se conoce al rango entre los 7 y 12 años, ya que los niños se encuentran en la mejor etapa para ampliar y mejorar su repertorio motriz, lo que les daría varias herramientas no solo en el deporte que practiquen sino en las actividades de su vida diaria.

Por último, sería importante que en las academias de Jujitsu dentro del plan de entrenamiento ya sea en niños y adultos se incluyan conscientemente ejercicios propioceptivos ya que varios estudios demuestran que además de mejorar la ejecución de movimientos también disminuye la probabilidad de lesiones.

## Bibliografía

- Alvis, K. (2003). Propiocepción infantil. Un acercamiento a su evaluación . *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* , 39-49.
- Ambegaonkar JP, C. S. (2013). Balance comparisons between female dancers and active nondancers. . *Research Quarterly for Exercise & Sport*.
- Autorino Carlos, A. E. (2017). Evaluación de la sensibilidad propioceptiva antes y después del RTR mediante un implante estabilizado posterior. *Acaro*, 79-89.
- Bartlett MJ, W. P. (2002). Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity. *British Journal of Sports Medicine*.
- Benítez, J. P. (2010). La propiocepción como contenido educativo en primaria y secundaria . *Revsita Pedagógica de Educación Física* , 25.
- Buz Swanik, H. C. (2004). *Neurofisiología de la rodilla*. Buenos Aires: Panamericana.
- Calof, A. (1995). Intrinsic and extrinsic factors regulation vertebrate neurogenesis. *Current Opinion in Neurobiology*, 19-27.
- Cañizares, J. C. (2016). *Coordinación y Equilibrio en el niño*. España: Wanceulen.
- Castañer, M. C. (1996). *La E.F. en la enseñanza primaria*. Barcelona: Inde.
- Castarlenas, J. (1990). Deportes de Combate y Lucha: Aproximación Conceptual y Pedagógica. *Educación Física i Esports*, 21-28.
- Cenizo Benjumea, J. M.-T. (2016). Diseño y validación de instrumento para evaluar coordinación motriz en primaria. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 203-219.
- Changoluisa, J. (Octubre de 2017). Efectividad de los ejercicios de propiocepción en pacientes posquirúrgicos de tendón de aquiles. *Efectividad de los ejercicios de propiocepción en pacientes posquirúrgicos de tendón de aquiles*. Ambato, Tungurahua , Ecuador : Universidad Tecnica de Ambato .
- Díaz, C. (2009). *Metodología de la Investigación científica* . Perú: San Marcos.

- Dietrich M, J. N. (2004). *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil*. Paidotribo.
- García, K. B. (2011). Efectos de un programa de entrenamiento deportivo propioceptivo sobre las habilidades motrices en niños de 10 años pertenecientes a dos escuelas de formación deportiva de fútbol de la ciudad de Manizales. *Movimiento Científico* , 41-50.
- Golgi, Ó. T. (2017). *Fisiomedic*. Obtenido de Terapia del dolor : <https://es-la.facebook.com/FISIOTERAMEDIC/photos/%C3%B3rganos-tendinosos-de-golgilos-%C3%B3rganos-tendinosos-de-golgi-otg-son-%C3%B3rganos-sensi/1893654044236191/>
- Guaura, R. D. (6 de Mayo de 2021). *Lifeder*. Obtenido de Anatomía y fisiología: <https://www.lifeder.com/huso-muscular/>
- Gurgel, F. (2007). *Brazilian JiuJitsu*. Rio de Janeiro: Axcel Books.
- Haag, H. &. (1981). *El circuit-training en la escuela*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Hafeliinger, U. S. (2019). *La Coordinación y el entrenamiento propioceptivo*.
- Herrera, E. (Julio de 2015). El trabajo de Propiocepción en el entrenamiento deportivo. *El trabajo de Propiocepción en el entrenamiento deportivo*. Nueva Guatemala, Guatemala.
- Hirtz, P. &. (2002). Sensitive and critical periods of motor co-ordination development and its relation to motor learning. *Journal of Human Kinetics*,, 19-28.
- Huttenlocher, P. D. (1997). Regional differences in syantogenesis in human cerebral cortex. *Journal of Comparative Neurology*, 167-178.
- Hutton R., A. (1992). Acute and Chronic Adaptations of Muscle Proprioceptors in response to increased use . *Sports Medicine* .
- Jones, N. B. (2012). Strength and Conditioning for Brazilian Jiu-Jitsu. *Strength and Conditioning Journal* , 60-69.
- Latorre P, H. J. (2003). *Prescripción del ejercicio físico para la salud en la edad escolar*. Barcelona: Paidotribo.

- Lloyd, M. S. (2014). Long-term importance of fundamental motor skills. *A 20-year follow-up study. Adapted Physical Activity Quarterly.*
- Lopes, V. P. (2012). Correlation between BMI and motor coordination in children. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 38-43.
- Lopez, J. (2008). Ejercicios de Propiocepción para la población adulta. *Ejercicios de Propiocepción para la población adulta*. Medellín, Colombia: Instituto Universitario de Educación Física .
- Lubans, D. R. (2010). Fundamental movement skills in children and adolescents. *Sports Medicine.*
- M., G. (2006). *Introducción a la Metodología de la investigación científica*. Argentina : Brujas .
- Mohammad, N. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Limusa.
- Nahum, M. (2020). *Psicología y mente* . Obtenido de Corpúsculos de Pacini: qué son y cómo funcionan estos receptores: <https://psicologiaymente.com/neurociencias/corpusculos-pacini>
- Oliviera M., M. D. (2008). Avaliação da força de preensão palmar em atletas de jiu-jitsu de nível competitivo. *Revista Brasileira de Ciencia y Movimiento.*
- Oscar, H. (2011). *Sistema propioceptivo y desarrollo motor en los deportes*. Obtenido de EFdeportes: <http://www.efdeportes.com/>
- Palastanga, N. F. (2000). *Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento*. Barcelona: Paidotribo.
- Prentice, W. (s.f.).
- Prentice, W. (2001). *Técnicas de Rehabilitación en medicina deportiva*. Barcelona: Paidotribo.
- receptores, C. d. (2020). *Psicología y Mente*. Obtenido de Neurociencias : <https://psicologiaymente.com/neurociencias/corpusculos-ruffini>
- Rieman, B. C. (1999). Examination of a clinical method of assessing postural control during a functional performance task. *Journal of Sport Rehabilitation*,, 171-183.

- Rieman, B. L. (2002). The Sensorimotor System, Part I. *he Physiologic Basis of Functional Joint Stability Journal of Athletic Training*, 71-79.
- Rodriguez, P. (1986). *Judo aplicado a la defensa personal*. Madrid: Esteban Saenz.
- Roza, G. (2013). *Brazilian Jiu-jitsu*. New York: The Rosen Publishing Group.
- Rubio, N. M. (2020). *Corpúsculos de Ruffini: qué son y cómo funcionan estos receptores*.  
Obtenido de Psicología y mente :  
<https://psicologiymente.com/neurociencias/corpusculos-ruffini>
- Shumway C, W. M. (2001). *Motor control: Theory and practical applications*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Soo-Waar. (2010). *Self defense for women*. The Rosen.
- Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Tarantino, F. (2020). *Entrenamiento Propioceptivo, principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas*. España: Panamericana.
- Terrisse, A. (1994). Para una Enseñanza Dialectica . *Revista de Educación Física* , 9-14.
- Tironi, J. (Febrero de 2009). Evaluación funcional propioceptiva de miembros inferiores en deportistas Tesis . *valuación funcional propioceptiva de miembros inferiores en deportistas Tesis*. Rosario, Santa Fe, Argentina: Universidad Abierta Interamericana.
- Ureña, N. (noviembre de 2008). El equilibrio en la educación infantil y primaria. Murcia, España: universidad de murcia.
- Vuillerme N., H. (2007). Effects of a 200w-15min cycling exercise on postural control during quiet standing in healthy young adults. *European Journal of Applied Physiology*.

## Apéndices