



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACIÓN**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y  
DEPORTE**

**Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la  
obtención del título de Licenciado en Pedagogía de la Actividad  
Física y Deporte**

**TEMA:**

---

**LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA  
PROPIOCEPCIÓN EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN  
GENERAL BÁSICA ELEMENTAL**

---

**AUTORA: MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**

**TUTOR: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

Ambato - Ecuador

2022

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, **ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**, con cédula de ciudadanía **1715330088** en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA PROPIOCEPCIÓN EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL”** desarrollado por la estudiante **MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentarios, por lo cual autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente, para su evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....  
**ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**  
**C.C. 1715330088**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: **“LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA PROPIOCEPCIÓN EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL”**, quién basada en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



.....

**MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**  
**C.C. 1805314745**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **“LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA PROPIOCEPCIÓN EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL”**, presentado por la señorita **MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**, estudiante de la **Carrera de Pedagogía de la Actividad Física y Deporte**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

.....

**LIC. HIDALGO ALAVA DENNIS JOSÉ, MG**  
**C.C. 1803568839**  
**Miembro de Comisión Calificadora**

.....

**LIC. MOCHA BONILLA JULIO ALFONSO, MG**  
**C.C. 1802723161**  
**Miembro de Comisión Calificadora**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación va dedicado a Dios quien día a día me ha bendecido (Filipenses 4:13). A mi padre Rodrigo Medina por ser mi mejor maestro en la vida por saber guiarme en este camino con valores y grandes enseñanzas siendo el protagonista de este logro, convirtiéndose en mi pilar fundamental, esto es por ti y para ti pa, dedico en su totalidad mi trabajo a mi papá con todo mi corazón y el esfuerzo a la persona que me crio con amor y responsabilidad que gracias a su esfuerzo y constancia me ha permitido triunfar y superarme convirtiéndome así cada día en su princesa, lo logramos pa.

**GAMM**

## **AGRADECIMIENTO**

Primeramente, doy gracias a Dios por toda su bondad y amor por permitirme cumplir mis logros propuestos por haberme otorgado un papa maravilloso que siempre ha creído en mí por siempre apoyarme, nunca dejarme sola y saberme guiar con humildad, hablar de mi padre es hablar de lo mejor en mi vida el hombre que con amor y perseverancia pudo sacarnos adelante con valentía y sin miedo, que grato y que bendecida soy al tenerte en mi vida papá.

Que satisfacción que mis padres puedan verme en esta nueva etapa que apenas recién empieza.

Agradezco con todo mi corazón a cada una de las personas que siempre me respaldaron y nunca dudaron en apoyarme, gracias por todo el apoyo por creer y confiar en mí, por darme fuerzas cuando sentía que ya no podía gracias infinitas por permanecer.

Mi gratitud también va dirigida a mi tutor PhD Esteban Loaiza por saberme guiar y orientarme en todos los momentos que no supe por donde empezar .

**GAMM**

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	x
RESUMEN EJECUTIVO .....	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO 1 .....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes de la investigación .....	1
1.2 Objetivos .....	11
Objetivo General .....	11
Objetivo Específico 1:.....	11
Objetivo Específico 2:.....	11
Objetivo específico 3: .....	12
CAPÍTULO II .....	13

METODOLOGÍA .....	13
2.1 Materiales .....	13
2.2 Métodos .....	14
CAPÍTULO III .....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	16
3.1 Análisis y discusión de los resultados .....	16
3.2 Verificación de hipótesis (según el proyecto de Integración Curricular aprobado) .....	22
CAPÍTULO IV .....	24
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	24
4.1 Conclusiones .....	24
4.2 Recomendaciones .....	24
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
ANEXOS .....	33
Anexo 1 .....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Caracterización de la muestra de estudio.....	16
Tabla 2.	Resultados de aplicación del test balance Y en la muestra de estudio periodo PRE intervención .....	17
Tabla 3.	Longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo PRE intervención .....	18
Tabla 4.	Categorización de la muestra de estudio en niveles propios de desarrollo de la propiocepción periodo PRE intervención.....	18
Tabla 5.	Resultados de aplicación del test balance Y en la muestra de estudio periodo POST intervención.....	19
Tabla 6.	Longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo POST intervención.....	19
Tabla 7.	Categorización de la muestra de estudio en niveles propios de desarrollo de la propiocepción periodo POST intervención .....	20
Tabla 8.	Diferencia de resultados de aplicación del test balance Y entre los periodos POST y PRE intervención en la muestra de estudio .....	21
Tabla 9.	Diferencia de longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo POST y PRE intervención .....	21
Tabla 10.	Relación cruzada de los niveles de desarrollo de la propiocepción entre niveles PRE y POST intervención por la muestra de estudio .....	22
Tabla 11.	Análisis estadístico de verificación de hipótesis de estudio .....	22

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Características generales de la coordinación.....	3
Gráfico 2.	Función del cerebelo .....	4
Gráfico 3.	Objetivos del funcionamiento cerebeloso .....	5
Gráfico 4.	El sistema propioceptivo y sus grados de tensión y estiramiento .....	7
Gráfico 5.	Los propioceptores .....	8

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**TEMA: LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA PROPIOCEPCIÓN  
EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL**

**Autora: MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**

**Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

**RESUMEN EJECUTIVO**

La presente investigación se realizó con la finalidad de determinar la estimulación del cerebelo en la propiocepción en los niños de Cuarto Año de Educación General Básica elemental de la Unidad Educativa “Huachi Grande”. El estudio se orientó con un enfoque cuantitativo, por finalidad aplicada de tipo por diseño experimental (PRE-EXPERIMENTAL), por alcance correlacional, fuente de datos de campo, de corte longitudinal. El método que se utilizara para el desarrollo de la fundamentación teórica será analítico sintético, para el desarrollo práctico del estudio de investigación se aplicara el método hipotético deductivo, para desarrollar las conclusiones en base a los resultados encontrados se aplicara el método comparativo. El presente estudio se desarrolló en la unidad educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato con una población de 250 estudiantes, aplicando diferentes tipos de muestreos se determinó y se seleccionó una muestra significativa en 40 niños para el desarrollo del estudio. Como instrumento se utilizó el test balance Y, bajo las mismas condiciones que el periodo PRE intervención, determinando las posibilidades de movimiento en los planos anterior, posterolateral y posteromedial el cual permitió él estudio de los diferentes ejercicios propioceptivos para entender como estos inciden en el equilibrio en el grupo. El resultado estadístico permitió evidenciar una significación en un nivel de  $P \leq 0,05$ , que determina la existencia de diferencias significativas entre los periodos de estudio.

**Palabras Clave:** Estimulación del cerebelo, propiocepción, coordinación.

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEPORTE**

**THEME: LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBELO EN LA PROPIOCEPCIÓN  
EN ESCOLARES DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA ELEMENTAL**

**Author: MEDINA MOSQUERA GABRIELA ALEXANDRA**

**Tutor: ESP. LOAIZA DÁVILA LENIN ESTEBAN, PhD**

**ABSTRACT**

The present investigation was carried out with the purpose of determining the stimulation of the cerebellum in proprioception in children of the Fourth Year of Elementary Basic General Education of the "Huachi Grande" Educational Unit. The study was oriented with a quantitative approach, by applied purpose of type by experimental design (PRE-EXPERIMENTAL), by correlational scope, field data source, longitudinal cut. The method that will be used for the development of the theoretical foundation will be synthetic analytical, for the practical development of the research study the hypothetical-deductive method will be applied, to develop the conclusions based on the results found, the comparative method will be applied. The present study was developed in the Huachi Grande educational unit in the city of Ambato with a population of 250 students, applying different types of photographic photographs, they were illustrated and a significant sample of 40 children was selected for the development of the study. As an instrument, the Y balance test was taken, under the same conditions as the PRE intervention period, determining the possibilities of movement in the anterior, posterolateral and posteromedial planes, which he studied for the different proprioceptive exercises to understand how they affect balance. in the group. The statistical result showed significance at a level of  $P \leq 0.05$ , which determines the existence of significant differences between the study periods.

**Keywords:** Stimulation of the cerebellum, proprioception, coordination.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Como antecedentes investigativos estableciendo las bases teóricas de las variables en la presente investigación analizaremos su conceptualización, sus principales características y la relación que existe entre ellas que permitirá desarrollar una guía teórica para el estudio. Revisados el repositorio digital de la Universidad técnica de Ambato y de la facultad de Ciencias Humanas los trabajos se han podido identificar diferentes enfoques que nos permitirán utilizar como referencias para el presente proyecto de estudio.

Según Noreña et al, (2018) menciona que el plan de actividades propioceptivas basadas en actividades posturales y de equilibrio corporal, produjo un efecto significativo en la atención de los niños del grado 3A de la institución José Eusebio. Los efectos positivos del plan de actividades físicas propioceptivas se convierten en una herramienta fundamental en el ámbito escolar para la educación psicomotriz, la planificación motora y la consciencia corporal.

En la investigación realizada por Rodriguez (2022) con su tema “La estimulación óculo manual para el desarrollo de la coordinación de movimientos propioceptivos en los niños de educación inicial II en tiempos de pandemia” concluye que: as actividades más representativas de estimulación óculo manual para un mejor desarrollo de los movimientos propioceptivos se centran en ejercicios de motricidad fina y gruesa así como también actividades de trazo, ya que son importantes para el desarrollo integral y permite efectuar movimientos dinámicos y articulatorios en el juego diario que nos deriva a un mejor proceso de aprendizaje.

#### **El cerebro**

El cerebro controla lo que piensas y sientes, cómo aprendes y recuerdas y la forma en que te mueves. también controla muchas cosas de las que apenas te das cuenta, como el latido de tu corazón y la digestión de la comida. Piensa en el cerebro

como en una computadora central que controla todas las funciones de tu cuerpo. El resto del sistema nervioso viene a ser una red o entramado que envía mensajes en ambos sentidos entre el cerebro y distintas partes del cuerpo. Larissa (2019)

## **Movimiento y motricidad**

Según afirma Jaramillo (2017) la literatura actual reconoce una diferenciación entre movimiento y motricidad el primero es concebido como el cambio de posición o de lugar del cuerpo, como un acto físico-biológico que le permite al individuo desplazarse. La motricidad es concebida como la forma de expresión del ser humano, como un acto intencionado y consciente, que además de las características físicas, incluye factores subjetivos, dentro de un proceso de complejidad humana. En esta perspectiva el cuerpo no es objeto, sino conciencia de sí como sujeto, los nuevos paradigmas consideran el movimiento como una de las manifestaciones de la motricidad, la cual se centra en un ser humano multidimensional.

## **Coordinación motriz**

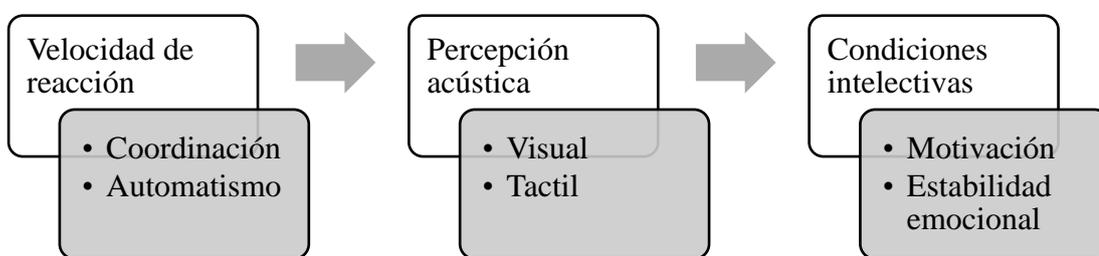
De acuerdo a Muñoz (2021) la coordinación motriz son capacidades que definirán la acción, hasta el punto de que una deficiencia o anomalía en el desarrollo de cualquiera de ellas, limitará o incluso impedirá una ejecución eficaz. Por ello, es necesario el trabajo de estas capacidades en los primeros años de la Educación Primaria, ya que la mejora funcional del dominio corporal supondrá la adquisición de múltiples conductas motrices de carácter utilitario, lúdico o expresivo, que serán fundamentales para el desarrollo integral de nuestros alumnos. De la misma manera Vidarte et al. (2018) la coordinación motriz la capacidad de ordenar y organizar las acciones motrices orientadas hacia un objetivo determinado con precisión, eficacia, economía y armonía, lo que requiere la actividad del sistema nervioso que integra todos los factores motores sensitivos y sensoriales necesarios para la realización adecuada de movimientos. El trabajo sobre coordinación y equilibrio se realizará a través de las habilidades y destrezas básicas. En los primeros años escolares, la mejora funcional del dominio corporal supone la adquisición de múltiples conductas motrices de carácter y a utilitario, lúdico o expresivo, que son fundamentales para el desarrollo integral del alumnado. Se trata de que adquieran el mayor número de patrones posibles

con los que poder construir nuevas opciones de movimiento y desarrollar correctamente las capacidades motrices y las habilidades básicas.

### **Características generales de la coordinación**

Debemos considerar que no existe un acuerdo unánime, en lo referente a su nomenclatura y a las cualidades que debemos incluir en este grupo; en este sentido Legido, señala que este grupo de cualidades se debe incluir:

**Gráfico 1.**  
*Características generales de la coordinación*



**Fuente:** Características generales de la coordinación y el equilibrio  
**Elaborado por:** Medina (2022)

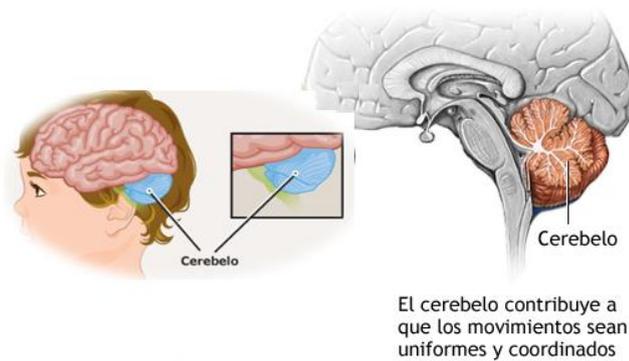
### **El cerebelo**

Es el cerebelo el que establece el ritmo de los movimientos corporales y controla las respuestas conductuales según menciona Medlineplus (2020) el estado del cerebelo depende de la naturaleza del habla, el fondo emocional y el grado de posesión del cuerpo, es en la interrupción de este "mini-cerebro" que puede cubrir la razón por la cual el niño es torpe, mal asimila nueva información, impulsivo, tiene dificultades para desarrollar habilidades, se cansa rápidamente y se distrae constantemente con cosas extrañas.

### **Función del cerebelo**

Según la investigación de Medlineplus (2020) la función del cerebelo procesa información proveniente de otras áreas del cerebro, de la médula espinal y de los receptores sensoriales con el fin de indicar el tiempo exacto para realizar movimientos coordinados y suaves del sistema muscular esquelético.

**Gráfico 2.**  
*Función del cerebelo*



**Fuente:** Medline plus (2020)

**Elaborado por:** Medina (2022)

### **Estimulación del cerebelo**

De acuerdo a los resultados Delgado (2020) afirma que se debe entender que la estimulación del cerebelo recibe información procedente de receptores de la piel, articulaciones, músculos, aparato vestibular y ojos en relación con el movimiento realizado, así como de la corteza cerebral motora en relación con los planes motores. En cambio Vargas (2021) manifiesta las principales funciones del cerebelo están en el control del equilibrio, el control postural de los músculos que se oponen al efecto de la gravedad y sobre todo, la coordinación de la motilidad voluntaria.

Según Welfort (2019) el cerebelo es una parte muy importante del sistema nervioso central que controla de forma inconsciente la contracción suave de los músculos voluntarios y coordina cuidadosamente sus acciones, junto con la acción de sus antagonistas. Cada hemisferio cerebeloso controla los movimientos musculares del mismo lado del cuerpo, pero no tiene ninguna vía directa hacia las neuronas motoras inferiores, sino que ejerce su control a través de la corteza cerebral y del tronco encefálico.

### **Estimulación cerebelosa**

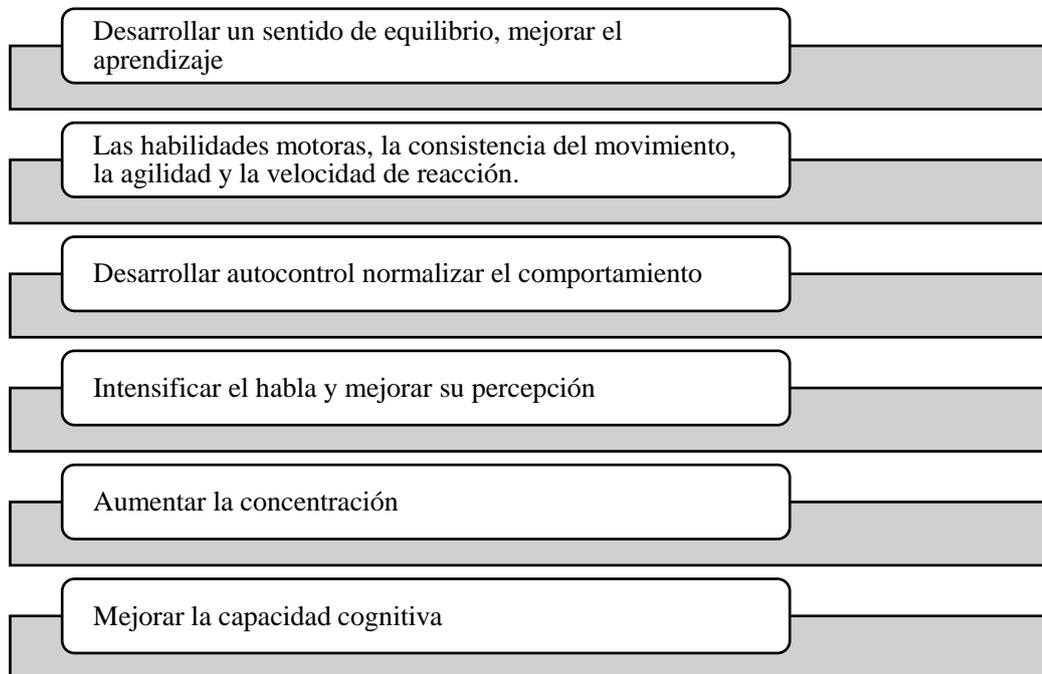
Por otro lado, CMS (2021) la estimulación cerebelosa es un entrenamiento especialmente diseñado destinado a mejorar el funcionamiento del tronco cerebral y directamente del cerebelo. De igual manera Guillamón, Garcia (2020) menciona que la estimulación del cerebelosa es una intervención no medica que mediante ejercicios

especiales van a permitir mejorar y recepcionar múltiples informaciones y las envía a diversas estructuras cerebrales por medio de las cuales modula la excitabilidad de estas estructuras y sus sistemas descendentes. Este órgano organiza, dirige, coordina múltiples funciones que se traducen en fuerza, tiempo y secuencia.

### **Objetivos de la estimulación cerebelosa**

Los ejercicios de la estimulación cerebelosa permiten alcanzar los siguientes objetivos CMS (2021) para mejorar el funcionamiento:

**Gráfico 3.**  
*Objetivos del funcionamiento cerebeloso*



**Fuente:** CMS (2021)

**Elaborado por:** Medina (2022)

### **Cerebelo y sensibilidad**

En la investigación realizada por Carrizosa, Cornejo (2003) afirma que la activación de este núcleo ocurre con la estimulación sensitiva de los dedos de la mano, sin que haya movimiento de los mismos. La actividad de los dedos no activa el núcleo dentado si ese movimiento no está asociado a una función de discriminación táctil como por ejemplo la identificación de objetos. Es posible entonces que los movimientos involuntarios como la incoordinación y la ataxia por lesión cerebelosa,

se deban a una disrupción de los datos sensitivos, de los cuales depende la función motora, en vez de una disfunción motora pura y fina del cerebelo.

### **La propiocepción**

Existe diferentes opiniones y punto de vista para entender sobre lo que se entiende por propiocepción, en sentido Sastre (2019) menciona que la propiocepción es la capacidad que tiene nuestro cerebro de saber la posición exacta de todas las partes de nuestro cuerpo en cada momento. Dicho de otra manera, a nuestro cerebro le llegan diferentes ordenes desde las articulaciones y los músculos de la posición exacta de los mismos. En cambio Ruiz (2010) manifiesta hace referencia a la capacidad del cuerpo de detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que realizamos diariamente y, especialmente, en los movimientos deportivos que requieren una coordinación especial.

La propiocepción es uno de los sentidos somáticos más importantes. Los sentidos somáticos son funciones del sistema nervioso que recogen información sensorial, pero que no son ninguno de los sentidos especiales (vista, oído, gusto, tacto, olfato y sentido vestibular). Clásicamente se han descrito tres sentidos somáticos: el dolor, el sentido termorreceptor y el sentido mecanorreceptor. (Lluch & Salvà, 2015). En cambio, en otros estudios la propiocepción como la capacidad que tiene el organismo de percibir la posición y el movimiento de sus estructuras que intervienen en la actividad motora, tales como las articulaciones, los músculos, tendones y ligamentos, permite por medio del entrenamiento afectar de forma positiva. Prieto (2019).

### **Función de la propiocepción**

El cuerpo utiliza este sentido de manera continua la actividad locomotora es extremadamente compleja ya que la mayor parte del tiempo estamos moviéndonos a la vez que nuestros sentidos externos (vista, oído, tacto) tienen que estar pendientes de otras cosas. La información que éstos nos proporcionan respecto al movimiento es limitada, pero el cuerpo no puede permitirse el lujo de “fallar” en un momento de estrés físico, sobre todo en situaciones en las que el equilibrio pueda verse mermado,

entonces, el trabajo coordinado del sistema nervioso junto con la propiocepción es crucial.

### **Sistema propioceptivo**

Compuesto por una serie de receptores nerviosos que están en los músculos, articulaciones y ligamentos. En tal sentido, Tarantino (2009) postula que se encargan de detectar grado de tensión muscular, grado de estiramiento muscular y mandan esta información a la médula y al cerebro para que la procese. Después, el cerebro procesa esta información y la manda a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así conseguir el movimiento deseado. Sistema propioceptivo está compuesto por una serie de receptores nerviosos que están en los músculos, articulaciones y ligamentos, se encargan de detectar:

**Gráfico 4.**

*El sistema propioceptivo y sus grados de tensión y estiramiento*



**Elaborado por:** Medina (2022)

Manda esta información a la médula y al cerebro para que la procese, después, el cerebro procesa esta información y la manda a los músculos para que realicen los ajustes necesarios en cuanto a la tensión y estiramiento muscular y así conseguir el movimiento deseado.

### **Los propioceptores**

Según la investigación de Benavides (2018) los propioceptores son responsables de la recopilación de información acerca de los cambios de posición y de la velocidad angular de una articulación. Durante la práctica deportiva se producen infinidad de cambios de dirección y de posición que solicitarán los mecanismos propioceptores del niño los propioceptores son:

**Gráfico 5.**  
*Los propioceptores*



**Elaborado por:** Medina (2022)

Según Tarantino (2017) los propioceptores los describe de la siguiente forma:

### **El huso muscular**

Es un receptor sensorial propioceptor situado dentro de la estructura del músculo que se estimula ante estiramientos lo suficientemente fuertes de éste. Mide la longitud (grado de estiramiento) del músculo, el grado de estimulación mecánica y la velocidad con que se aplica el estiramiento y manda la información al SNC. Su “función clásica” sería la inhibición de la musculatura antagonista al movimiento producido (relajación del antagonista para que el movimiento se pueda realizar de forma eficaz).

### **Órganos tendinosos de Golgi**

Es otro receptor sensorial situado en los tendones y se encarga de medir la tensión desarrollada por el músculo. Fundamentalmente, se activan cuando se produce una tensión peligrosa (extremadamente fuerte) en el complejo músculo-tendinoso, sobre todo si es de forma “activa” (generada por el sujeto y no por factores externos). Sería un reflejo de protección ante excesos de tensión en las fibras músculo-tendinosas que se manifiesta en una relajación de las fibras musculares. Así pues, sería el reflejo miotático inverso. Al contrario que con el huso muscular, cuya respuesta es inmediata, los órganos de Golgi necesitan un periodo de estimulación de unos 6-8 segundos para que se produzca la relajación muscular.

### **Receptores de la capsula articular y los ligamentos articulares**

Parece ser que la carga que soportan estas estructuras con relación a la tensión muscular ejercida, también activa una serie de mecanorreceptores capaces de detectar

la posición y movimiento de la articulación implicada. Parece que sean propioceptores relevantes sobre todo cuando las estructuras descritas se hallan dañadas.

### **Entrenamiento propioceptivo y flexibilidad**

El entrenamiento propioceptivo permite realizar a través de ejercicios específicos para responder y mejor con mayor flexibilidad de acuerdo a (Tarantino, 2009) manifiesta que el sistema propioceptivo le permite al niño controlar la posición y el movimiento de su cuerpo. El niño puede planear y ejecutar movimientos planeados sin problemas y coordinados. Sin embargo, ante una situación en la que realizamos un estiramiento excesivo de forma prolongada, si hemos ido lentamente a esta posición y ahí mantenemos el estiramiento unos segundos, se anulan las respuestas reflejas del reflejo miotático activándose las respuestas reflejas del aparato de Golgi (relajación muscular), que permiten mejoras en la flexibilidad, ya que al conseguir una mayor relajación muscular podemos incrementar la amplitud de movimiento en el estiramiento con mayor facilidad.

### **Entrenamiento propioceptivo y coordinación**

Según Ruiz (2010) la coordinación hace referencia a la capacidad que tenemos para resolver situaciones inesperadas y variables y requiere del desarrollo de varios factores que, indudablemente, podemos mejorar con el entrenamiento propioceptivo, ya que dependen en gran medida de la información somatosensorial (propioceptiva) que recoge el cuerpo ante estas situaciones inesperadas, además de la información recogida por los sistemas visual y vestibular.

Según Tarantino (2009) en la coordinación se puede mejorar con el entrenamiento propioceptivo mediante los siguientes factores:

- **Regulación de los parámetros espacio-temporales del movimiento:** se trata de ajustar nuestros movimientos en el espacio y en el tiempo para conseguir una ejecución eficaz ante una determinada situación. Por ejemplo, cuando nos lanzan una pelota y la tenemos que recoger, debemos calcular la distancia desde la cual nos la lanzan y el tiempo que tardará en llegar en base a la velocidad del lanzamiento para poder ajustar nuestros movimientos. Ejercicios buenos para la

mejora de los ajustes espacio-temporales son los lanzamientos o pases con objetos de diferentes tamaños y pesos.

- **Capacidad de mantener el equilibrio:** tanto en situaciones estáticas como dinámicas. Eliminamos 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).
- **Sentido del ritmo:** capacidad de variar y reproducir parámetros de fuerza-velocidad y espaciotemporales de los movimientos. Es importante seguir un orden lógico si separamos los elementos de una acción técnica. Por ejemplo, en la batida de voleibol, podemos separar el gesto en los pasos de aproximación – descenso del centro de gravedad flexionando piernas a la vez que echamos los brazos atrás – despegue – armado del brazo – golpeo final al balón.
- **Capacidad de orientarse en el espacio** se realiza, fundamentalmente, sobre la base del sistema visual y al sistema propioceptivo. Podríamos mejorar esta capacidad a través del entrenamiento de la atención voluntaria (elegir los estímulos más importantes).
- **Capacidad de relajar los músculos** es importante, ya que una tensión excesiva de los músculos que no intervienen en una determinada acción puede disminuir la coordinación del movimiento, limitar su amplitud, velocidad, fuerza, ... Utilizamos ejercicios en los que alternamos periodos de relajación-tensión, intentando controlar estos estados de forma consciente. En alto nivel deportivo, buscaremos la relajación voluntaria ante situaciones de gran estrés que después puedan transferirse a la actividad competitiva

### **Importancia del entrenamiento del sistema propioceptivo**

Según Ortiz (2010) la importancia del entrenamiento permite realizar movimientos normales o aprender nuevos, bien cotidianos o dentro de la práctica

deportiva el sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos para responder con mayor eficacia de forma que nos ayude a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas y, como no, a compensar la pérdida de sensaciones ocasionada tras una lesión articular para evitar el riesgo de que ésta se vuelva a producir.

### **Planes de ejercitación propioceptiva en escolares.**

En la actualidad, la capacidad cognitiva se ha convertido en una habilidad imprescindible tanto para la educación psicomotriz como para el control motor. La combinación de kinesiología, estadística y laberinto da forma a las capacidades cognitivas, estimula la conciencia corporal, así como el "control motor" como menciona Prieto (2019) Por tanto hoy en día el trabajo de la propiocepción se vuelve fundamental en el contexto escolar, dado lo que hay el objetivo es que los niños reciban una adecuada educación psicomotora para mejorar el rendimiento de los movimientos inherentes a un desafío motriz.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Determinar la incidencia de la estimulación del cerebelo en la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 1:**

Valorar el desarrollo inicial de la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.

### **OBJETIVO ESPECÍFICO 2:**

Evaluar el desarrollo de la propiocepción posterior a la intervención de un programa de estimulación del cerebelo en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.

**OBJETIVO ESPECÍFICO 3:**

Analizar la diferencia entre el desarrollo de la propiocepción antes y después de una intervención de un programa de estimulación del cerebelo en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.

## **CAPÍTULO II**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MATERIALES**

Para la elaboración del presente proyecto se utilizó los materiales tanto bibliográficos como físicos para la correcta toma de datos. Para el desarrollo del marco teórico de la investigación artículos científicos, encontrados en las bases de datos LATINDEX, SCOPUS, SCIELO, DIANLET, REDALIC, GOOGLE ACADÉMICO, revistas, etc.

Como técnica se aplicará la encuesta y como instrumento de investigación se aplicará el “METODO LEARNING BREAKTHROUGH KIT (BALAMETRICS)” y “Y BALANCE TEST” diseñada para poder detectar la capacidad, movimiento y la posición de las articulaciones en los niños con dificultades de un total de 30 niños de cuarto EGB nivel elemental.

#### **Para la aplicación de los tests:**

- Computadora
- Fichas de registro de información
- Hojas
- Esferos

#### **Materiales para la aplicación de la técnica cerebelosa**

- Kit Balametrics
- Kit Balance Y test
- Tabla de equilibrio
- Bolsas de equilibrio
- Pelota de beisbol
- Una cuerda

## **2.2 MÉTODOS**

Los métodos de investigación aplicados para el desarrollo del estudio se caracterizaron según los diferentes procesos realizados, para la búsqueda de la información de carácter científico que sustentó la teoría del estudio se aplicó el método sintético, a través del cual, se estudió los diferentes ejercicios propioceptivos para entender como estos inciden en el equilibrio en el grupo de estudio. Para el desarrollo metodológico de la investigación, es decir, la construcción del conocimiento que el estudio produjo, se aplicó el método hipotético-deductivo, a través del cual se llegó a la aceptación de una hipótesis determinada. Para el desarrollo de las conclusiones se aplicó el método comparativo para comparar los hallazgos en los diferentes periodos del estudio y de esta manera determinar la incidencia entre las variables de estudio.

### **2.2.1 Diseño de investigación**

La presente investigación se basa a un enfoque cuantitativo, por finalidad aplicada de tipo por diseño experimental (PRE-EXPERIMENTAL), por alcance correlacional, fuente de datos de campo, de corte longitudinal. El método que se utilizara para el desarrollo de la fundamentación teórica será analítico sintético, para el desarrollo practico del estudio de investigación se aplicará el método hipotético deductivo, para desarrollar las conclusiones en base a los resultados encontrados se aplicara el método comparativo

La presente investigación se llevó a cabo en una población finita con un total de 40 estudiantes de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa “Huachi Grande” del cantón Ambato, Provincia Tungurahua, en la cual se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, que permitió seleccionar a una muestra conformada por 30 niños de Cuarto Año de EGB por acuerdo con las autoridades de la institución para su participación en el estudio.

### **Población de estudio**

El presente estudio se desarrollará en la unidad educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato con una población de 250 estudiantes, aplicando diferentes tipos de muestreos se determinará y se seleccionará una muestra significativa (33 niños) para el desarrollo del estudio.

**Hipótesis de investigación:**

El estudio se plantea en base a las diferentes hipótesis:

**H0:** La estimulación del cerebelo NO incide en la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental.

**H1:** La estimulación del cerebelo incide en la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental.

**Tratamiento estadístico de los resultados de investigación:**

Para el análisis estadístico de los datos y resultados obtenidos en la presente investigación se aplicó el paquete estadístico SPSS versión 24 IBM para Windows, caracterizando a la muestra de estudio a través de un análisis cualitativo de frecuencias y porcentajes y cuantitativo de valores mínimos, máximos, medios y desviaciones estándares, de igual manera se aplicó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para muestras menores a 50 datos, determinando la aplicación de la prueba paramétrica T-Student y la no paramétrica U de Mann-Whitney en ambos casos para muestras independientes. El objetivo de comprobar las hipótesis de investigación planteadas y el nivel de significación de las variables de estudio entre los periodos investigados, se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Se presentan los resultados obtenidos en base a los objetivos planteados, con la ayuda del instrumento seleccionado para la investigación y dando una caracterización de la muestra de estudio como punto de inicio (tabla 1).

**Tabla 1.**  
*Caracterización de la muestra de estudio*

Variables	Masculino (n=18 – 54,5%)		Femenino (n=15 – 45,5%)		P	Total (n=33 - 100%)	
	M	DS±	M	DS±		M	DS±
Edad (años)	8,28	0,46	8,47	0,52	0,269*	8,36	0,49
Peso (kg)	29,51	6,71	30,09	5,64	0,718*	29,77	6,16
Estatura (m)	1,22	0,05	1,20	0,06	0,535*	1,21	0,05

**Nota.** Análisis estadístico SPSS: valores medios (M) con sus desviaciones estándares (DS±); Diferencias significativas en un nivel de  $P>0,05$ (\*)

El análisis de las características de la muestra de estudio, determino que el mayor porcentaje de esta se encontraba en el grupo de sexo masculino, siendo este mayor en un 9% más que el grupo de sexo femenino. En relación a la variable de la edad, el grupo de sexo femenino presenta una diferencia de 0,19 años más que el grupo de sexo masculino y en el peso de 0,58 kg en sus valores medios, sin embargo, en la variable de la estatura el grupo de sexo masculino fue mayor en 0,02 m ante el femenino.

En tres variables de caracterización de carácter cuantitativa analizadas, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos por sexo, con valores de significación en un nivel de  $P>0,05$ , considerándolas en igualdad estadísticas al inicio de la investigación.

## Resultados por objetivos

En base a los objetivos planteados, se presentan los resultados producto de la aplicación del instrumento de investigación en cada periodo de estudio.

### Resultados de la valoración inicial de desarrollo de la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.

Para dar cumplimiento al objetivo de valorar el desarrollo inicial de la propiocepción en la muestra de estudio, se aplicó el test balance Y, el cual determino las posibilidades de movimiento en los planos anterior, posterolateral y posteromedial, (tabla 2).

**Tabla 2.**  
*Resultados de aplicación del test balance Y en la muestra de estudio periodo PRE intervención*

Test bance Y	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Anterior derecho (cm)		26,33	65,67	52,43	±8,29
Posterolateral derecho (cm)		47,00	75,00	60,48	±7,41
Posterimedial derecho (cm)	33	41,67	67,33	56,21	±5,79
Anterior izquierdo (cm)		26,33	66,67	51,71	±7,97
Posterolateral izquierdo (cm)		47,00	72,67	60,01	±7,06
Posteromedial izquierdo (cm)		44,33	65,67	55,69	±6,00

El análisis de posibilidades de movimiento, evidencio que en relación al plano anterior el segmento derecho presento un valor medio superior en 0,82 cm en relación al segmento izquierdo, en el plano posterolateral en 0,47 cm y en el plano posteromedial en 0,52 cm.

Tomando como referencia la longitud de la pierna derecha e izquierda, se calculó las distancias absolutas de cada segmento y global tal y como especifica el instrumento de investigación (tabla 3).

**Tabla 3.**  
*Longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo PRE intervención*

<b>Distancias absolutas Test balance Y</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Distancia absoluta derecha	33	65,64	100,55	88,36	±9,64
Distancia absoluta izquierda		65,64	101,98	87,56	±9,70
<b>Distancia absoluta global</b>		<b>65,64</b>	<b>101,18</b>	<b>87,96</b>	<b>±9,36</b>

El análisis de distancias absolutas calculadas en relación a la fórmula planteada por el test balance Y, determino una mayor distancia en 0,80 cm en el movimiento realizado por el segmento derecho ante el izquierdo.

La distancia absoluta global calculada, permitió categorizar a la muestra de estudio en niveles de desarrollo de propiocepción dentro de la misma muestra, utilizando la dispersión de la desviación estándar en relación a la muestra según los percentiles 33 y 66 (tabla 4).

**Tabla 4.**  
*Categorización de la muestra de estudio en niveles propios de desarrollo de la propiocepción periodo PRE intervención*

<b>Nivel de desarrollo de la propiocepción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo	11	33,3
Medio	9	27,3
Alto	13	39,4
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

El análisis de la categorización en niveles propios de desarrollo de la propiocepción determino que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontraba en un nivel alto de desarrollo (13), seguido de un grupo un poco menor en un nivel bajo (11) y otro medio (9).

**Resultados de la evaluación del desarrollo de la propiocepción posterior a la intervención de un programa de estimulación del cerebelo en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.**

Para dar cumplimiento al objetivo de evaluar el desarrollo de la propiocepción posterior a la aplicación de un programa de estimulación del cerebelo, en la muestra de estudio, se aplicó nuevamente el test balance Y, bajo las mismas condiciones que el periodo PRE intervención, determinando las posibilidades de movimiento en los planos anterior, posterolateral y posteromedial, (tabla 5).

**Tabla 5.**  
Resultados de aplicación del test balance Y en la muestra de estudio periodo POST intervención

<b>Test bance Y</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Anterior derecho (cm)		27,67	67,67	57,21	±7,60
Posterolateral derecho (cm)		48,00	78,00	62,06	±7,65
Posterimedial derecho (cm)	33	44,67	69,00	58,10	±5,76
Anterior izquierdo (cm)		27,67	68,33	53,72	±8,14
Posterolateral izquierdo (cm)		48,33	73,67	61,36	±6,94
Posteromedial izquierdo (cm)		46,67	67,33	57,55	±5,74

El análisis de posibilidades de movimiento posterior a la aplicación de la propuesta de intervención de estimulación del cerebelo, evidencio que en relación al plano anterior el segmento derecho presento un valor medio superior en 3,49 cm en relación al segmento izquierdo, en el plano posterolateral en 0,7 cm y en el plano posteromedial en 0,55 cm.

Tomando como referencia la longitud de la pierna derecha e izquierda, se calculó las distancias absolutas de cada segmento y global tal y como especifica el instrumento de investigación para este periodo POST intervención (tabla 6).

**Tabla 6.**  
*Longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo POST intervención*

<b>Distancias absolutas Test balance Y</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Distancia absoluta derecha	33	65,64	109,52	92,66	±9,73

Distancia absoluta izquierda	65,64	105,16	90,30	±9,71
<b>Distancia absoluta global</b>	<b>65,64</b>	<b>104,53</b>	<b>91,48</b>	<b>±9,37</b>

Para el periodo POST intervención el análisis de distancias absolutas calculadas en relación a la fórmula planteada por el test balance Y, determino una mayor distancia en 2,36 cm en el movimiento realizado por el segmento derecho ante el izquierdo.

La distancia absoluta global calculada en este periodo, permitió categorizar a la muestra de estudio en niveles de desarrollo de propiocepción dentro de la misma muestra, (tabla 7).

**Tabla 7.**  
*Categorización de la muestra de estudio en niveles propios de desarrollo de la propiocepción periodo POST intervención*

<b>Nivel de desarrollo de la propiocepción</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Bajo	10	30,3
Medio	10	30,3
Alto	13	39,4
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

El análisis de la categorización en niveles propios de desarrollo de la propiocepción para el periodo POST intervención, determino que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontraba en un nivel alto de desarrollo (13), seguido de dos grupos con igual porcentual en los niveles bajo y medio (20).

### **Resultados del análisis de la diferencia entre el desarrollo de la propiocepción antes y después de una intervención de un programa de estimulación del cerebelo en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato.**

El análisis de la diferencia entre los periodos de estudio se calculó en primera instancia a través de una diferencia aritmética de los resultados alcanzados en los diferentes planos de análisis en los periodos POST y PRE intervención (tabla 8).

**Tabla 8.**  
*Diferencia de resultados de aplicación del test balance Y entre los periodos POST y PRE intervención en la muestra de estudio*

<b>Test balance Y</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Anterior derecho (cm)		-2,00	16,33	4,78	±4,12
Posterolateral derecho (cm)		-10,33	4,00	1,58	±2,29
Posteromedial derecho (cm)	33	-3,00	4,33	1,89	±1,23
Anterior izquierdo (cm)		,00	4,67	2,00	±0,84
Posterolateral izquierdo (cm)		-8,33	3,67	1,35	±1,94
Posteromedial izquierdo (cm)		-3,00	4,00	1,86	±1,25

La diferencia de resultados entre periodos de estudio en relación a las posibilidades de movimiento, evidencio que en el plano anterior el segmento derecho presento un valor medio superior en 2,78 cm en relación al segmento izquierdo, en el plano posterolateral en 0,23 cm y en el plano posteromedial en 0,03 cm, el análisis de diferencias permitió observar que en todos los planos existieron un aumento en las posibilidades de movilidad, sobre todo en el plano anterior derecho.

De igual manera de analizaron las diferencias entre periodos POST y PRE intervención en relación a las distancias absolutas por segmento y global (tabla 9).

**Tabla 9.**  
*Diferencia de longitudes absolutas por segmento y global en la muestra de estudio periodo POST y PRE intervención*

<b>Distancias absolutas Test balance Y</b>	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Distancia absoluta derecha		-8,24	10,58	4,30	±3,16
Distancia absoluta izquierda	33	-5,82	4,76	2,73	±1,79
<b>Distancia absoluta global</b>		<b>-7,03</b>	<b>6,62</b>	<b>3,51</b>	<b>±2,23</b>

El análisis de diferencias de distancias absolutas calculadas en relación a la fórmula planteada por el test balance Y, determino que entre el periodo POST y PRE intervención, una mayor distancia en 1,57 cm se evidencio en el movimiento realizado por el segmento derecho ante el izquierdo.

De igual manera y en base a los niveles propios de la muestra de estudio en cada periodo de intervención, se estableció una tabla de contingencia que permitió observar las modificaciones de niveles de desarrollo de la propiocepción obtenidos en los periodos por la muestra de estudio (tabla 10).

**Tabla 10.**  
*Relación cruzada de los niveles de desarrollo de la propiocepción entre niveles PRE y POST intervención por la muestra de estudio*

Nivel de desarrollo de propiocepción PRE	Nivel de desarrollo de la propiocepción POST			Total
	Bajo	Medio	Alto	
Bajo	10	1	0	<b>11</b>
Medio	0	8	1	<b>9</b>
Alto	0	1	12	<b>13</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>33</b>

El análisis cruzado de niveles evidencio que en relación al periodo PRE intervención en un nivel bajo se encontraron 11 integrantes de la muestra, para el periodo POST intervención 10 de estos se mantuvieron en el mismo nivel y uno ascendió al nivel medio. En el nivel medio PRE se encontraron 9 integrantes, de los cuales 8 en el nivel POST se mantuvieron y uno ascendió al nivel alto. En el nivel alto PRE intervención se encontraron 13 integrantes, de los cuales 12 se mantuvieron en el mismo nivel en el periodo POST intervención y 1 descendió a un nivel medio.

### 3.2 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

El análisis de verificación de las hipótesis de estudio se realizó aplicando una prueba no paramétrica para muestras relacionadas de Wilcoxon, determinada en el análisis de normalidad de datos (tabla 11).

**Tabla 11.**  
*Análisis estadístico de verificación de hipótesis de estudio*

Variables POST – PRE	N	Periodo PRE intervención		Periodo POST intervención		P
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	

Distancia absoluta de posibilidades de movilidad	33	87,96	±9,36	91,48	±9,37	0,000*
--	----	-------	-------	-------	-------	--------

**Nota.** Diferencias significativas en un nivel  $P \leq 0,05$  (\*)

El resultado estadístico permitió evidenciar una significación en un nivel de  $P \leq 0,05$ , que determina la existencia de diferencias significativas entre los periodos de estudio, y por tal razón la aceptación de la hipótesis alternativa de investigación:

**H1:** La estimulación del cerebelo incide en la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1 CONCLUSIONES**

Se valoro el desarrollo inicial de la propiocepción en escolares de Educación General Básica Elemental en la Unidad Educativa Huachi Grande de la ciudad de Ambato, evidenciando que el mayor porcentaje de la muestra de estudio se encontraba en un nivel alto de desarrollo de la propiocepción, en relación a los planos estudiados se encontró mayores valores en el segmento derecho, la longitud absoluta también presento valores superiores en el segmento derecho evaluado.

Se evaluó el desarrollo de la propiocepción posterior a la intervención de un programa de estimulación del cerebelo en la muestra de estudio, evidenciando que el mayor porcentaje de esta se encontraba en nivel alto de desarrollo propioceptivo, al igual que el nivel anterior hubo predominancia de los valores por planos estudiados y longitud absoluta hacia el segmento derecho.

Se analizó diferencia entre el desarrollo de la propiocepción antes y después de una intervención de un programa de estimulación del cerebelo en la muestra de estudio de escolares evidenciando diferencias entre los resultados de distancias absolutas y dentro de los niveles de desarrollo de la propiocepción, el resultado final determino la existencia de diferencias significativas entre los periodos de estudio y la determinación de la incidencia de la estimulación del cerebelo en la propiocepción de los escolares.

#### **4.2 RECOMENDACIONES**

Para futuras investigaciones es importante estudiar el nivel inicial de equilibrio en los niños de Cuarto Año de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa “Huachi Grande” durante el periodo marzo – septiembre 2022 para poder analizar, evaluar e identificar el estado inicial de equilibrio, en lo estático como también en lo dinámico, con la finalidad conocer si los niños tienen su nivel de equilibrio de acuerdo a las edades de cada uno.

Es importante que se valore el nivel de equilibrio posterior a la aplicación de ejercicios propioceptivos en estudiantes de Cuarto Año de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa “Huachi Grande” durante el periodo marzo – septiembre 2022 debido a que después de realizar la intervención de la muestra de estudio, porque existe cambios constantes en los niños en el nivel de equilibrio.

Es necesario evaluar y analizar la diferencia entre el nivel inicial de equilibrio y posterior a la aplicación de ejercicios propioceptivos de Cuarto Año de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa “Huachi Grande” durante el periodo marzo – septiembre 2022, con la finalidad de reconocer que diferencias existieron una vez aplicado la intervención de la muestra de estudio tanto en el equilibrio como también en lo estático y dinámico

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrizosa, J., & Cornejo, J. (2003). Cerebelo: más allá de la coordinación motora Anatomía y conexiones del cerebelo. *Iatreia*, ág-183. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932003000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932003000200008)
- CMS, C. (2021). ▶ *Estimulación del cerebelo - Centro de Estimulación Cerebral*. <https://mind-stimulation.com/es/mozzhechkovaya-stimulyaciya-kiev/>
- Delgado García, J. (2020). Estructura y función del cerebelo. *Revista de Neurología*, 33(07), 635. <https://doi.org/10.33588/rn.3307.2001305>
- Guillamón Canto Rosa, Garcia Eliseo, M. (2020). Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity. *Retos*, 83, 95-101.
- Lluch, A., & Salvà, G. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- Muñoz, D. (s. f.). *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo*. 2021. Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://efdeportes.com/efd130/la-coordinacion-y-el-equilibrio-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>
- Noreña, M., Díaz, C., Suárez, G., Echavarría, D., & Cuartas, P. (2018). Efecto de actividades propioceptivas en la atención de escolares de grado tercero de la Institución Educativa José Eusebio Caro de Medellín-Colombia. *Viref Revista de Educación Física, ISSN-e 2322-9411, Vol. 7, N°. 2, 2018, págs. 36-65*, 7(2), 36-65. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943&info=resumen&idoma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943>
- Ortiz, E. (2010). *Sistema propioceptivo y desarrollo motor en los deportes*. <https://www.efdeportes.com/efd155/sistema-propioceptivo-y-desarrollo-motor-en-los-deportes.htm>
- Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, F. A., & Fernanda, S. M. (2019). Programa De Entrenamiento Propioceptivo Y Propioceptive Training Program and Its Importance in Coordinating. *R. Actividad fis. y deporte.*, 5(2), 120-141. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1262/1756>

- Rodriguez Katherine. (2022). “LA ESTIMULACIÓN ÓCULO MANUAL PARA EL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN DE MOVIMIENTOS PROPIOCEPTIVOS EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL II EN TIEMPOS DE PANDEMIA. *ns*, 8.5.2017, 2003-2005.
- Sastre. (2019). *La propiocepción ¿Qué es, para qué sirve y cómo funciona? Blog del Dr. Sergi Sastre Blog. Traumatología deportiva.* <https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/>
- Tarantino, R. (2009). *Propiocepción. Introducción teórica.* 5. <http://serhuman.com/1/1/PROPIOCEPTORES.pdf>
- Vargas, J. (2021, marzo 1). *El cerebelo y sus afecciones en los niños.* [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000100017)
- Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Parra-Sánchez, J. H., Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., & Parra-Sánchez, J. H. (2018). COORDINACIÓN MOTRIZ E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES DE SEIS CIUDADES COLOMBIANAS. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 15-22. <https://doi.org/10.31910/RUDCA.V21.N1.2018.658>
- Welfort V.R.S. (2019). Neurología UMSNH. *Manual De Metodologia Da Pesquisa Aplicada À Educação*, 6, 1-56. [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Manual\\_de\\_Obesidade\\_-\\_3a\\_Ed\\_web\\_compressed.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf)
- Carrizosa, J., & Cornejo, J. (2003). Cerebelo: más allá de la coordinación motora Anatomía y conexiones del cerebelo. *Iatreia*, ág-183. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932003000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932003000200008)
- CMS, C. (2021). *Estimulación del cerebelo - Centro de Estimulación Cerebral.* <https://mind-stimulation.com/es/mozzhechkovaya-stimulyaciya-kiev/>
- Delgado García, J. (2020). Estructura y función del cerebelo. *Revista de Neurología*, 33(07), 635. <https://doi.org/10.33588/rn.3307.2001305>
- Guillamón Canto Rosa, Garcia Eliseo, M. (2020). Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity. *Retos*, 83, 95-101.

- Lluch, A., & Salvà, G. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- Muñoz, D. (s. f.). *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo*. 2021. Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://efdeportes.com/efd130/la-coordinacion-y-el-equilibrio-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>
- Noreña, M., Díaz, C., Suárez, G., Echavarría, D., & Cuartas, P. (2018). Efecto de actividades propioceptivas en la atención de escolares de grado tercero de la Institución Educativa José Eusebio Caro de Medellín-Colombia. *Viref Revista de Educación Física, ISSN-e 2322-9411, Vol. 7, N°. 2, 2018, págs. 36-65, 7(2), 36-65*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943&info=resumen&idoma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943>
- Ortiz, E. (2010). *Sistema propioceptivo y desarrollo motor en los deportes*. <https://www.efdeportes.com/efd155/sistema-propioceptivo-y-desarrollo-motor-en-los-deportes.htm>
- Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, F. A., & Fernanda, S. M. (2019). Programa De Entrenamiento Propioceptivo Y Propioceptive Training Program and Its Importance in Coordinating. *R. Actividad fis. y deporte.*, 5(2), 120-141. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1262/1756>
- Rodriguez Katherine. (2022). “LA ESTIMULACIÓN ÓCULO MANUAL PARA EL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN DE MOVIMIENTOS PROPIOCEPTIVOS EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL II EN TIEMPOS DE PANDEMIA. *ns*, 8.5.2017, 2003-2005.
- Sastre. (2019). *La propiocepción ¿Qué es, para qué sirve y cómo funciona? Blog del Dr. Sergi Sastre Blog. Traumatología deportiva*. <https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/>
- Tarantino, R. (2009). *Propiocepción. Introducción teórica*. 5. <http://serhuman.com/1/1/PROPIOCEPTORES.pdf>
- Vargas, J. (2021, marzo 1). *El cerebelo y sus afecciones en los niños*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-)

75312021000100017

- Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Parra-Sánchez, J. H., Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., & Parra-Sánchez, J. H. (2018). COORDINACIÓN MOTRIZ E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES DE SEIS CIUDADES COLOMBIANAS. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 15-22. <https://doi.org/10.31910/RUDCA.V21.N1.2018.658>
- Welfort V.R.S. (2019). Neurología UMSNH. *Manual De Metodologia Da Pesquisa Aplicada À Educação*, 6, 1-56. [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Manual\\_de\\_Obesidade\\_-\\_3a\\_Ed\\_web\\_compressed.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf)
- Carrizosa, J., & Cornejo, J. (2003). Cerebelo: más allá de la coordinación motora Anatomía y conexiones del cerebelo. *Iatreia*, ág-183. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932003000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932003000200008)
- CMS, C. (2021). ► *Estimulación del cerebelo - Centro de Estimulación Cerebral*. <https://mind-stimulation.com/es/mozzhechkovaya-stimulyaciya-kiev/>
- Delgado García, J. (2020). Estructura y función del cerebelo. *Revista de Neurología*, 33(07), 635. <https://doi.org/10.33588/rn.3307.2001305>
- Guillamón Canto Rosa, Garcia Eliseo, M. (2020). Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity. *Retos*, 83, 95-101.
- Lluch, A., & Salvà, G. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- Muñoz, D. (s. f.). *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo*. 2021. Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://efdeportes.com/efd130/la-coordinacion-y-el-equilibrio-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>
- Noreña, M., Díaz, C., Suárez, G., Echavarría, D., & Cuartas, P. (2018). Efecto de actividades propioceptivas en la atención de escolares de grado tercero de la Institución Educativa José Eusebio Caro de Medellín-Colombia. *Viref Revista de Educación Física, ISSN-e 2322-9411, Vol. 7, N°. 2, 2018, págs. 36-65*, 7(2), 36-65.

- <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943&info=resumen&idoma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943>
- Ortiz, E. (2010). *Sistema propioceptivo y desarrollo motor en los deportes*. <https://www.efdeportes.com/efd155/sistema-propioceptivo-y-desarrollo-motor-en-los-deportes.htm>
- Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, F. A., & Fernanda, S. M. (2019). Programa De Entrenamiento Propioceptivo Y Propioceptive Training Program and Its Importance in Coordinating. *R. Actividad fis. y deporte.*, 5(2), 120-141. <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1262/1756>
- Rodriguez Katherine. (2022). “LA ESTIMULACIÓN ÓCULO MANUAL PARA EL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN DE MOVIMIENTOS PROPIOCEPTIVOS EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL II EN TIEMPOS DE PANDEMIA. *ns*, 8.5.2017, 2003-2005.
- Sastre. (2019). *La propiocepción ¿Qué es, para qué sirve y cómo funciona? Blog del Dr. Sergi Sastre Blog. Traumatología deportiva*. <https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/>
- Tarantino, R. (2009). *Propiocepción. Introducción teórica*. 5. <http://serhuman.com/1/1/PROPIOCEPTORES.pdf>
- Vargas, J. (2021, marzo 1). *El cerebelo y sus afecciones en los niños*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000100017)
- Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Parra-Sánchez, J. H., Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., & Parra-Sánchez, J. H. (2018). COORDINACIÓN MOTRIZ E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES DE SEIS CIUDADES COLOMBIANAS. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 15-22. <https://doi.org/10.31910/RUDCA.V21.N1.2018.658>
- Welfort V.R.S. (2019). Neurología UMSNH. *Manual De Metodologia Da Pesquisa Aplicada À Educação*, 6, 1-56. [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Manual\\_de\\_Obesidade\\_-\\_3a\\_Ed\\_web\\_compressed.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf)
- Carrizosa, J., & Cornejo, J. (2003). Cerebelo: más allá de la coordinación motora Anatomía y conexiones del cerebelo. *Iatreia*, ág-183.

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-07932003000200008](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-07932003000200008)

- CMS, C. (2021). ► *Estimulación del cerebelo - Centro de Estimulación Cerebral*.  
<https://mind-stimulation.com/es/mozzhechkovaya-stimulyaciya-kiev/>
- Delgado García, J. (2020). Estructura y función del cerebelo. *Revista de Neurología*, 33(07), 635. <https://doi.org/10.33588/rn.3307.2001305>
- Guillamón Canto Rosa, Garcia Eliseo, M. (2020). Analysis of global motor coordination in schoolchildren according to gender, age and level of physical activity. *Retos*, 83, 95-101.
- Lluch, A., & Salvà, G. (2015). El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. *Revista Iberoamericana de Cirugía de la Mano*, 43(01), 070-078. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.012>
- Muñoz, D. (s. f.). *La coordinación y el equilibrio en el área de Educación Física. Actividades para su desarrollo*. 2021. Recuperado 27 de junio de 2022, de <https://efdeportes.com/efd130/la-coordinacion-y-el-equilibrio-en-el-area-de-educacion-fisica.htm>
- Noreña, M., Díaz, C., Suárez, G., Echavarría, D., & Cuartas, P. (2018). Efecto de actividades propioceptivas en la atención de escolares de grado tercero de la Institución Educativa José Eusebio Caro de Medellín-Colombia. *Viref Revista de Educación Física, ISSN-e 2322-9411, Vol. 7, N°. 2, 2018, págs. 36-65*, 7(2), 36-65.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943&info=resumen&idoma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7889943>
- Ortiz, E. (2010). *Sistema propioceptivo y desarrollo motor en los deportes*.  
<https://www.efdeportes.com/efd155/sistema-propioceptivo-y-desarrollo-motor-en-los-deportes.htm>
- Prieto Mondragón, L. D. P., Giraldo, F. A., & Fernanda, S. M. (2019). Programa De Entrenamiento Propioceptivo Y Propioceptive Training Program and Its Importance in Coordinating. *R. Actividad fis. y deporte.*, 5(2), 120-141.  
<https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/1262/1756>
- Rodriguez Katherine. (2022). “LA ESTIMULACIÓN ÓCULO MANUAL PARA EL DESARROLLO DE LA COORDINACIÓN DE MOVIMIENTOS PROPIOCEPTIVOS EN LOS NIÑOS DE EDUCACIÓN INICIAL II EN

TIEMPOS DE PANDEMIA. *ns*, 8.5.2017, 2003-2005.

- Sastre. (2019). *La propiocepción ¿Qué es, para qué sirve y cómo funciona?* Blog del Dr. Sergi Sastre Blog. Traumatología deportiva. <https://www.barnaclinic.com/blog/traumatologia-deportiva/2019/01/25/propiocepcion/>
- Tarantino, R. (2009). *Propiocepción. Introducción teórica*. 5. <http://serhuman.com/1/1/PROPIOCEPTORES.pdf>
- Vargas, J. (2021, marzo 1). *El cerebelo y sus afecciones en los niños*. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000100017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000100017)
- Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., Parra-Sánchez, J. H., Vidarte-Claros, J. A., Vélez Álvarez, C., & Parra-Sánchez, J. H. (2018). COORDINACIÓN MOTRIZ E ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN ESCOLARES DE SEIS CIUDADES COLOMBIANAS. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 21(1), 15-22. <https://doi.org/10.31910/RUDCA.V21.N1.2018.658>
- Welfort V.R.S. (2019). Neurología UMSNH. *Manual De Metodologia Da Pesquisa Aplicada À Educação*, 6, 1-56. [https://www.sbp.com.br/fileadmin/user\\_upload/Manual\\_de\\_Obesidade\\_-\\_3a\\_Ed\\_web\\_compressed.pdf](https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Y BALANCE TEST

				<b>Y BALANCE TEST</b>	
Nombre: Poaquiza Johonatan					
Longitud de la pierna					
Izquierda		59			
Derecha		60			
		FECHA	25/05/2022		
<b>DERECHA</b>	Anterior	Primera medicion	45	57	
		Segunda medicio	47	49	
		Tercera medicion	50	51	
	Posterolateral	Primera medicion	59	61	
		Segunda medicio	60	63	
		Tercera medicion	63	65	
	Posteromedial	Primera medicion	56	57	
		Segunda medicio	56	58	
		Tercera medicion	55	58	
<b>IZQUIERDA</b>	Anterior	Primera medicion	48	48	
		Segunda medicio	45	48	
		Tercera medicion	43	48	
	Posterolateral	Primera medicion	71	68	
		Segunda medicio	69	69	
		Tercera medicion	69	72	
	Posteromedial	Primera medicion	61	62	
		Segunda medicio	61	63	
		Tercera medicion	63	65	

#### Evaluación inicial del equilibrio





