



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**“TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y SU RELACIÓN CON EL  
EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS ENTRE 3 A 6 AÑOS DE LA I.E.P.  
ROSITA MÍSTICA, 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO  
MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

**EDWAR SANTOS RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**

**ASESOR: DR. JAMES ALEX HUAMÁN CHORRES**

**Piura, Perú**

**2017**

## **HOJA DE APROBACIÓN**

**EDWAR SANTOS RODRÍGUEZ GUTIÉRREZ**

**“TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y SU RELACIÓN CON EL  
EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS ENTRE 3 A 6 AÑOS DE LA I.E.P.  
ROSITA MÍSTICA, 2016”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Terapia Física y  
Rehabilitación por la Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

**PIURA – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

A todas las personas que luchan  
interminablemente día a día contra el  
cáncer.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por haberme dado una nueva  
oportunidad para vivir.

A mis padres y hermanos, por su  
eterno amor y apoyo.

A la I.E Rosita Mística, por permitirme  
realizar este presente trabajo de  
investigación.

Al Dr. James Alex Huamán Chorres,  
por su colaboración y apoyo en la  
elaboración de este trabajo.

A mis maestros, por su dedicación.

## RESUMEN

Este trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en estudiantes entre 3 y 6 años.

Este estudio corresponde al tipo observacional descriptivo-correlacional, con diseño no experimental, prospectivo, de corte transversal. Realizado en 60 estudiantes entre 3 y 6 años de la I.E Rosita Mística; se utilizó el perfil rotacional para determinar la presencia de torsión femoral interna y se evaluó el equilibrio dinámico mediante circuitos de psicomotricidad.

De la población de estudiantes se tomó aleatoriamente una muestra de 60 estudiantes, donde el 56.6% presentó torsión femoral interna, del cual el 41.3% presentaba esta alteración musculoesquelética en ambos miembros inferiores; además el 43.3% de los estudiantes presentó un equilibrio dinámico de condición regular. Se obtuvo estadísticamente de manera significativa, a través de la prueba de Rho de Spearman, la relación directa entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico. También, se utilizó la prueba de Kruskal- Wallis y la prueba de U de Mann-Whitney para determinar la relación entre la torsión femoral interna - edad y torsión femoral interna – sexo respectivamente sin encontrar relación significativa.

Esta investigación tuvo como resultado la demostración de la relación directa entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico.

Palabras clave: torsión femoral interna, equilibrio dinámico, estudiantes

## **ABSTRACT**

This research aimed to determine the relationship between internal femoral torsion and dynamic balance in students between 3 and 6 years.

This study corresponds to the descriptive-correlational observational type, with a non-experimental, prospective cross-sectional design. Made in 60 students between 3 and 6 years of the I.E Rosita Mística; the rotational profile was used to determine the presence of internal femoral torsion and the dynamic balance was evaluated through psychomotricity circuits.

A sample of 60 students was randomly collected from the student population, where 56.6% had internal femoral torsion, of which 41.3% presented this musculoskeletal alteration in both lower limbs; In addition, 43.3% of the students presented a dynamic balance of regular condition. The direct relationship between internal femoral torsion and dynamic balance was statistically obtained through the Spearman's Rho test. Also, the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney U-test were used to determine the relationship between internal femoral-age torsion and internal femoral torsion-sex respectively without finding significant relationship.

This research resulted in the demonstration of the direct relationship between internal femoral torsion and dynamic balance.

**Keywords:** Internal femoral torsion, dynamic balance, students

## LISTA DE FIGURAS

Figura N°1: Desarrollo de la angulación femoral

Figura N°2: Torsión femoral interna (vista anterior)

Figura N°3: Torsión femoral interna en posición sentado

Figura N°4: Torsión femoral interna en posición decúbito prono

Figura N°5: Evaluación de la progresión de la marcha

Figura N°6: Evaluación de la rotación de caderas

Figura N°7: Evaluación del eje muslo-pie

Figura N°8: Evaluación del eje talón-dedos

Figura N°9: Tratamiento fisioterapéutico para la torsión femoral interna

Figura N°10: Tratamiento fisioterapéutico para la torsión femoral interna

Figura N°11: Férula de Hoffman

Figura N°12: Férula de Dennis Browne

Figura N°13: Tratamiento quirúrgico

Figura N°14: Bases teóricas de la psicomotricidad

Figura N°15: Vítor Da Fonseca

Figura N°16: Tonicidad

Figura N°17: Ejemplo de equilibrio estático

Figura N°18: Ejemplo de equilibrio estático

Figura N°19: Ejemplo de equilibrio dinámico

Figura N°20: Ejemplo de equilibrio dinámico

Figura N°21: Desarrollo de la lateralidad

Figura N°22: Noción del cuerpo

Figura N°23: Estructuración espacio-temporal

Figura N°24: Praxia global

Figura N°25: Praxia fina



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N°1: Encuesta

Gráfico N°2: Pregunta 1: ¿Ha escuchado usted hablar de torsión femoral interna?

Gráfico N°3: Pregunta 2: ¿Ha notado usted si su hijo mete las puntas de los pies al caminar?

Gráfico N°4: Pregunta 3: ¿Ha observado usted en su hijo la posición de “W” al sentarse?

Gráfico N°5: Pregunta 4: ¿Cree usted que esta posición es la correcta al sentarse?

Gráfico N°6: Pregunta 5: ¿Ha escuchado hablar del equilibrio dinámico?

Gráfico N°7: Pregunta 6: ¿Ha notado usted si su niño se cae con frecuencia?

Gráfico N°8: Pregunta 7: ¿Cree usted que el personal docente de la I.E.P Rosita Mística tiene conocimiento acerca de estos temas?

Gráfico N°9: Pregunta 8: ¿Cree usted que en la I.E.P Rosita Mística deban darse charlas informativas acerca de estos temas?

Gráfico N°10: Pregunta 9: ¿Cree usted que la torsión femoral interna y la alteración del equilibrio dinámico son problemas de consideración?

Gráfico N°11: Pregunta 10: ¿Cree usted que deberían aplicarse evaluaciones fisioterapéuticas en la I.E.P Rosita Mística para diagnosticar este tipo de problemas?

Gráfico N°12: Pregunta 11: ¿Cree usted que se deban dar charlas de prevención de la I.E.P Rosita Mística sobre estos problemas y otros tipos de alteraciones?

Gráfico N°13: Sexo

Gráfico N°14: Edad

Gráfico N°15: Torsión femoral interna

Gráfico N°16: Ubicación de la torsión femoral interna

Gráfico N°17: Torsión femoral interna según edad

Gráfico N°18: Equilibrio dinámico

Gráfico N°19: Equilibrio dinámico según edad

## LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Tabla de contingencia Torsión femoral interna \* Equilibrio dinámico

Tabla N°2: Correlación entre torsión femoral interna y equilibrio dinámico

Tabla N°3: Correlación de torsión femoral interna según edad

Tabla N°4: Correlación de torsión femoral interna según sexo

## INTRODUCCIÓN

Actualmente las deformidades torsionales son motivo constante de consulta y preocupación de los padres; la información que tiene el entorno social de los niños que lo padecen, como sus padres y el personal educativo del colegio a los que asisten es poca o ninguna.

El equilibrio reúne un conjunto de actitudes estáticas y dinámicas, que se basan en control postural y el desarrollo de las actividades de locomoción, en el periodo de los 2 a los 7 años es un momento crucial para el desarrollo motor infantil, esta es la época de la adquisición de las llamadas habilidades motrices básicas o movimientos fundamentales.

Las consecuencias que puede traer la presencia de una alteración ortopédica como lo es la torsión femoral interna no son tomadas muy en serio, ni la relación que pudiese tener con otras áreas del desarrollo psicomotor como lo es el equilibrio dinámico.

Además, es sabido que la información que tienen los educadores de colegios, los padres de familia y los mismos estudiantes sobre las alteraciones torsionales, como la torsión femoral interna, y sus consecuencias es limitada o nula; así como tampoco es tomado en cuenta la importancia de un correcto desarrollo psicomotor en los niños. En la I.E.P Rosita Mística, ubicada en el distrito de Piura, también se pudo observar estas dificultades.

Es por este motivo que nace el interés de determinar la torsión femoral interna y su relación con el equilibrio dinámico en niños en un rango de edades de 3 a 6 años de esta institución educativa particular.

Por lo que se pretende hacer un estudio mediante una evaluación fisioterapéutica objetiva, que consista en la relación de la torsión femoral interna, evaluada mediante la medición de la rotación femoral, y la valoración del equilibrio dinámico a través de la batería psicomotora de Vitor Da Fonseca.

La detección temprana permitirá intervenir directamente sobre la torsión femoral interna, además de prevenir una serie de alteraciones musculoesqueléticas derivadas de compensaciones posturales; además de mejorar el equilibrio dinámico.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Araya L., Vergara F., Arias I., Fabré H., Soxo M., Muñoz C. Diferencias en equilibrio estático y dinámico entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM N° 15. 2014 revisado por última vez.

# ÍNDICE

**HOJA DE APROBACIÓN**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema.....	16
1.2. Formulación del Problema.....	21
1.2.1. Problema General.....	21
1.2.2. Problemas Específicos.....	21
1.3. Objetivos.....	22
1.3.1. Objetivo General.....	22
1.3.2. Objetivos Específicos.....	22
1.4. Justificación.....	22

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Bases Teóricas.....	24
2.2. Antecedentes.....	77
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	77
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	79

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Tipo y diseño de investigación.....	82
3.1.1 Tipo de investigación.....	82

3.1.2 Nivel de investigación.....	82
3.2. Método y diseño de investigación.....	82
3.2.1 Método de investigación.....	82
3.2.2 Diseño de investigación.....	83
3.3. Población y muestra de la investigación.....	83
3.3.1 Población.....	83
3.3.2 Muestra.....	84
3.4. Operacionalización de Variables.....	85
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	86
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	87

#### **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y RESULTADOS**

4.1. Resultados.....	88
4.2. Discusiones de resultados.....	111
4.3. Conclusiones.....	112
4.4. Recomendaciones.....	113

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>115</b>
--	------------

<b>ANEXOS.....</b>	<b>118</b>
--------------------	------------

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>123</b>
------------------------------------	------------

# CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para comprender las distintas alteraciones de los miembros inferiores, como lo es la torsión femoral interna, es necesario conocer el desarrollo intra y extrauterino: la anteversión femoral al nacimiento, la reducción progresiva, acompañada de torsión tibial externa hasta alcanzar la marcha adulta (hacia los 10 años).

La extremidad inferior se desarrolla a partir de un foco ectodérmico ocupado por mesodermo, que va creciendo; de tal forma que, entre la quinta y octava semana se distinguen muslos, piernas y pies con los respectivos dedos. El ectodermo en la parte distal forma un engrosamiento, o cresta ectodérmica apical, que por interacciones con el mesénquima dirige el crecimiento y formación de los miembros.

En su seno y a expensas del mesénquima se formarán los huesos, músculos y articulaciones.

Para la aparición de estas últimas, son indispensables los movimientos embrionarios, pues cuando se paralizan artificialmente no existen articulaciones móviles.

Durante el desarrollo, los miembros inferiores rotan en sentido inverso a los superiores; en estos, el codo es posterior y el dedo pulgar externo, y en el inferior, la rodilla es anterior y la tibia y el dedo gordo del pie internos.



En el pie, que es la continuación de la pierna, coincidiendo con cambios de posición de alguno de sus huesos (calcáneo, astrágalo, etc.), su punta se va desplazando ventralmente hasta formar con la pierna el típico ángulo recto.

La extremidad inferior sufre, a lo largo de su maduración desde la época embrionaria, torsiones y detorsiones cuya cronología puede modificarse y adquiere aspectos patológicos.

La torsión femoral se mide por un ángulo que forma el eje de los cóndilos femorales y el eje del cuello cabeza del fémur. La medición de este ángulo en el embrión es difícil, no sólo por el tamaño sino por la casi inexistencia del cuello, lo que justifica que existan datos contradictorios según distintos investigadores.

Durante el segundo y tercer mes, no existe ninguna torsión, en el cuarto parece existir una inclinación del eje cuello cabeza hacia atrás que puede ir desde  $-27$  a  $-70^\circ$  (retrotorsión o retroversión).

La retroversión inicial se va modificando paulatinamente hasta llegar a ser de  $25$  ó  $50^\circ$  de anteversión en el momento del nacimiento, lo que es beneficioso para reducir el diámetro transversal bitrocantéreo, distancia que es aún menor en las presentaciones de nalgas (donde además existe mayor incidencia de luxación congénita de cadera y que la anteversión exagerada es una característica de dicha enfermedad).

Esta anteversión fisiológica, que es útil para el momento del parto, no lo es tanto para la de ambulación en bipedestación.

Los aproximadamente  $25$  o  $50^\circ$  de anteversión irán reduciéndose progresivamente durante los primeros años de la vida, y de forma más marcada durante el primer y el segundo año, aumentando por tanto la distancia bitrocantérea. Si la extremidad no se utiliza para deambular, estas modificaciones

no son perceptibles; ya que, la extremidad está bien alineada con el pie hacia delante, aunque las posturas pueden modificar esta situación.

En el momento de iniciar la marcha, uno de los más poderosos músculos del cuerpo, el psoas, no sólo lordosará el raquis lumbar, sino que, por la presión que ejerce sobre la cápsula articular de la cadera, ayudará poderosamente a esta retroversión progresiva que se va haciendo más lenta hasta llegar a los 10-12 años.

Coincidiendo con la conversión de la anteversión femoral, se introduce un nuevo factor torsional que irá compensando la detorsión del fémur, es la torsión tibial externa que ya puede presentar al nacimiento unos  $2^\circ$  de rotación externa y debe seguir torsionándose hacia fuera, aumentando hasta  $15^\circ$  el ángulo mencionado. La forma definitiva de la extremidad inferior no quedará establecida hasta que la torsión tibial externa arrastre al pie dándole la inversión definitiva, ayudando a formar el arco del pie y disminuyendo el valgo del talón.

Es importante recordar que el punto donde se realizan estas torsiones es siempre a nivel de la placa epifisárea, la que con su crecimiento, sometido a vectores de torsión transversales, genera la torsión de toda la diáfisis.

Esta historia natural puede verse alterada por múltiples factores a lo largo de la evolución: traumáticos, afecciones neuromusculares, displasias, infecciones, etc., que pueden producir alteraciones de fácil identificación.

Pero la mayor frecuencia en los vicios de torsión y angulares se deben a las modificaciones ligadas a posturas incorrectas durante el crecimiento, intra y extrauterino.

Los problemas torsionales de las extremidades inferiores condicionan frecuentes preocupaciones para los padres y gran número de tratamientos inadecuados,

pues la mayoría de estos procesos mejoran espontáneamente por ser temporales y formar parte del proceso normal del desarrollo infantil, como ya hemos visto.

La rotación externa de la extremidad inferior es normal durante los 10-12 primeros meses de vida, y es más acusada en los niños prematuros; la rotación tibial externa evidente, va a empeorar con la tendencia natural a una mayor rotación externa.

En la torsión femoral, el segmento distal o condileo es la parte fija siendo la parte proximal la que entra en rotación sobre su eje longitudinal. En la anteversión, el eje del cuello femoral gira hacia delante en relación con el plano frontal<sup>2</sup>.

El equilibrio es un concepto del cual varios autores definen de formas diferentes, es relevante detallar lo mencionado por Vítor Da Fonseca (1998) quien señala que el equilibrio reúne un conjunto de actitudes estáticas y dinámicas, que se basan en control postural y el desarrollo de las actividades de locomoción. Es este mismo autor quien en su Batería de Observación Psicomotriz incluye este factor en alianza con la Tonicidad, les asigna una acción de recolección de información, basándose en la integración con el modelo neurológico de Alexander Luria en su Primera Unidad Funcional. Junto a lo anterior, es Ruiz Pérez (1987) quien reconoce al equilibrio como un factor de la motricidad infantil que evoluciona con la edad y que está estrechamente ligado a la maduración del Sistema Nervioso Central (SNC).

Es aquí donde la situación encontrada por los autores Vidarte, J. A., Ezquerro, M., & Giráldez, es relevante de mencionar que ellos hallaron deficiencias en el

---

<sup>2</sup> Bueno Sánchez A. Trastornos de la marcha y exploración de los miembros inferiores. En AEPap ed. Curso de actualización Pediatría 2012. Madrid. Exlibris Ediciones. 2012. Pag 82

equilibrio estático de niños con 5 años, concurriendo a esta misma edad el infante no es capaz todavía de mantener el equilibrio estático con los ojos cerrados, pero es en esta edad donde el niño va mostrando los ajustes necesarios tanto de equilibrio como visomotores que le permiten la realización de tareas de equilibrio estáticas y dinámicas, lo que se traduce en la posibilidad de ejecutar de manera completa las habilidades motrices infantiles sean estas: golpear, recepción, lanzamiento, salto, carrera marcha, las cuales son habilidades motrices básicas.

Al mismo tiempo, dada la división cronológica y cualitativa en términos de motricidad, en el periodo de los 2 a los 7 años es un momento crucial para el desarrollo motor infantil, esta es la época de la adquisición de las llamadas habilidades motrices básicas o movimientos fundamentales.

Es aquí donde el tono muscular a través de los diversos ajustes en los grados de tensión que mantienen a los músculos parcialmente contraídos, lo que es controlado por el encéfalo a través de impulsos nerviosos enviados por receptores especiales ubicados dentro del musculo, esta acción depende de estímulos que provienen de estos receptores, tendones y articulaciones, para recibir la información a fin de poder ordenar los movimientos musculares finos y coordinados. Siendo el sistema vestibular fundamental en el mantenimiento de la postura y del control muscular, no es sorprendente encontrar que el sistema mantenga una relación muy estrecha con el cerebelo, ya que la corteza del cerebelo integra la información vestibular con la información propioceptiva procedente de todo el cuerpo. Es donde el cerebelo se encuentra en condiciones de ejercer cierta influencia sobre la musculatura postural a través de la información que recibe.

El desarrollo y óptimo adiestramiento del equilibrio en los niños es muy importante dado que la capacidad de procesamiento de información visual mejora pues en la infancia y hacia los diez años comienza a seleccionar la información adecuada para la acción y porque los problemas que se presentan en la recepción de los objetos son debidos a una falta de control motor, hecho comprobable hasta los cinco años, dado que la visión no se coordina adecuadamente con la motricidad.<sup>3</sup>

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PROBLEMA GENERAL**

Producto de la investigación, se obtuvo como problema principal el siguiente:

- ¿Cuál es la relación entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en los niños entre 3 y 6 años de la I.E.P. Rosita Mística, en el año 2016?

### **1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

Los problemas secundarios a solucionar en el proyecto de tesis son los siguientes:

- ¿Cuánto es el porcentaje de niños entre 3 y 6 años que presenta torsión femoral interna?

---

<sup>3</sup> Muñoz D. La coordinación y el equilibrio en el área de educación física. Actividades para su desarrollo. España. 2010. Pag 56

- ¿Cuánto es la valoración del equilibrio dinámico en niños entre 3 y 6 años?
- ¿Cuál es la relación de la torsión femoral según la edad y sexo de los niños entre 3 y 6 años?

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar la relación entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en niños entre 3 y 6 años de la I.E.P. Rosita Mística

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Encontrar el porcentaje de niños entre 3 y 6 años que presente torsión femoral interna.
- Valorar el equilibrio dinámico de los niños entre 3 y 6 años.
- Identificar la relación de la torsión femoral interna según edad y sexo de los niños entre 3 y 6 años.

### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Luego de ver la problemática es importante dentro del área de la fisioterapia determinar la relación entre la torsión femoral interna, la cual es una deformidad

torsional del miembro inferior; y el equilibrio dinámico, área importante del desarrollo motor grueso, y se hace con la finalidad de:

Desde el aspecto de salud; prevenir, evaluar y pronosticar alteraciones musculoesqueléticas de los miembros inferiores.

Desde el aspecto social; brindar información a los padres de familia y al personal educativo sobre la torsión femoral interna y las posibles consecuencias que puede traer consigo.

Desde el aspecto económico; prevenir un futuro gasto económico en tratamientos ortopédicos como medida correctora de la torsión femoral interna.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 BASES TEÓRICAS

#### TORSIÓN FEMORAL INTERNA

Los huesos largos en crecimiento de los niños, responden a la aplicación de fuerzas torsionales, mediante una alteración en su patrón de crecimiento normal que se aplica a las líneas de crecimiento. Este hueso largo así afectado, se tuerce por su eje longitudinal y esta deformidad puede ser hacia el lado externo o hacia el lado interno. La posición intrauterina prenatal y ciertas posturas viciosas postnatales, ejercen una fuerza torsional sobre los huesos largos en crecimiento. Antes del nacimiento, las caderas están en flexión y rotación externa, rodillas en flexo y pies con rotación interna. Como consecuencia de esta posición intraútero y de las fuerzas torsionales, todo recién nacido presenta cierto grado de rotación femoral interna y de rotación tibial interna. Toda esta disposición de los miembros inferiores, se corregirá espontáneamente a medida que el niño crece. La mal posición fetal y posteriormente la adopción por parte del niño de una serie de posturas viciosas, que pueden ser habituales durante el sueño y con la sedestación, ejercerán fuerzas torsionales sobre el crecimiento óseo de los huesos largos. Todo ello, impedirá a la larga la corrección espontánea de estas deformidades e incluso provocando nuevas patologías torsionales. <sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Jorge Hodgson Ravina. Caídas de repetición en el niño. Sociedad Española de Ortopedia Pediátrica. España. 2010



Las fuerzas de compresión que experimenta el feto durante la vida intrauterina influyen en la posición y la alineación de las extremidades, especialmente las inferiores. El recién nacido presenta contracturas leves de la rodilla en flexión, y una flexión dorsal excesiva de la articulación del tobillo. Tras conseguir más espacio para moverse, el lactante muestra, en pocas semanas, un característico enderezamiento de las articulaciones de la rodilla y el tobillo; sin embargo, el estiramiento capsular debido a la rotación externa de la cadera no desaparece por completo hasta que el niño comienza a caminar.

Los cuadros de desviación medial y lateral de los dedos de los pies son una preocupación frecuente de los padres después de que el niño empieza a andar. La desviación medial de los dedos de los pies, que es la preocupación más habitual, puede ser secundaria a un incremento de la torsión femoral interna (anteversión femoral), a un aumento de la torsión tibial interna, a deformidades del pie o a alguna combinación de estos tres procesos. La desviación lateral de los dedos puede deberse a torsión femoral externa (retroversión femoral), al aumento de la torsión tibial externa, a deformidades del pie o a alguna combinación de estos tres procesos. El conocimiento del desarrollo normal es clave, ya que los cuadros de desviación medial y lateral de los dedos de los pies suelen ser variaciones de éste.

### Desarrollo

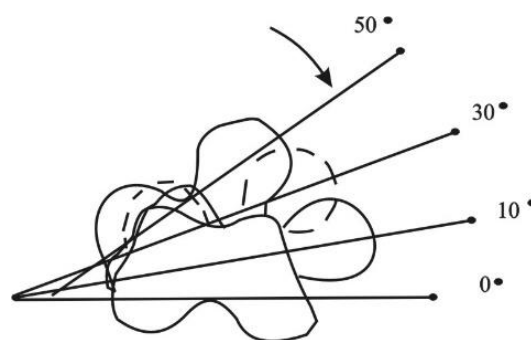
La torsión femoral (anteversión) es máxima en el momento del nacimiento (unos 40°) y disminuye de forma gradual hasta los valores que se observan en el adulto (10-15°) hacia los 8 años de edad. A pesar de que no proporciona una medición absoluta, el método para valorar la anteversión femoral es la determinación de la

---

rotación de la cadera mientras el niño se mantiene en decúbito prono con las caderas en extensión. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la medición clínica de la rotación de cadera no define el grado de torsión femoral hasta que desaparece por completo la contractura en rotación externa que presenta el recién nacido, lo que suele ocurrir cuando el niño cumple un año (aunque puede ser más tarde).

En los niños, el arco total de la rotación de la cadera es de 80-100°, y el rango promedio de rotación en un niño mayor de 2 años de edad es de aproximadamente 50° en la rotación interna junto con la disminución de la rotación externa indica un aumento de la anteversión femoral. De la misma manera, el incremento de la rotación externa junto con la disminución de la rotación interna indica una disminución de la torsión femoral (retroversión femoral). La torsión femoral se mantiene dentro de los límites normales a menos que la rotación interna o externa sean inferiores a 20°. <sup>5</sup>

Imagen N° 1 Desarrollo de la angulación femoral



Fuente: Google

---

<sup>5</sup> Walter B. Greene. Ortopedia. España. Editorial ELSEVIER. 2007. Pag 124

## Definición

Es el defecto torsional más frecuente, el eje del cuello femoral gira exageradamente hacia delante con relación al eje transcondíleo del fémur. Su mayor expresión clínica ocurre entre los 4 y 8 años con tendencia a la corrección espontánea alrededor de los 7 años, y puede compensarse por una torsión tibial externa, o un cambio en la inclinación del acetábulo y agravarse por una rotación tibial interna.

Es generalmente bilateral, afecta más el sexo femenino (2:1), suelen dormir boca abajo con las caderas flexionadas y los pies en rotación interna, al deambular a veces los pies giran hacia adentro  $90^\circ$ , tienen caídas frecuentes, se sientan en posición de sastre invertido y la rotación externa de las caderas disminuye. El ángulo de progresión del pie es mayor de  $-5^\circ$  y el ángulo de rotación interna de la cadera de más de  $70^\circ$ . Desde el punto de vista radiográfico tradicionalmente se emplea la técnica de Rippstein o el método de Dunlop y Shander. La tomografía (TAC) aporta los datos de mayor exactitud, siendo de elección en el preoperatorio, mientras que la ecografía (US) permite constatar la evolución del tratamiento, empleándose generalmente el método de Elke por su sencillez.

Imagen N° 2 Torsión femoral interna (vista anterior)



Fuente: Google

Imagen N° 3 Torsión femoral interna en posición sentado



Fuente: Google

Imagen N° 4 Torsión femoral interna en posición de decúbito prono



Fuente: Google

### Etiología

Se han considerado diversos factores:

1. Alineación fetal persistente: Los 2 tipos morfológicos normales del recién nacido (adducción o abducción de las caderas) deben desaparecer a las pocas semanas de vida.
2. Herencia: La anteversión femoral y la rotación tibial interna tienen un carácter hereditario autosómico dominante.

3. Posturas viciosas mantenidas:

- Decúbito prono con rotación interna de los pies: Puede provocar rotación interna de las caderas, torsión tibial interna, genu varo, pie equino y metatarso varo.
- Hábitos al sentarse en posición de sastre invertido u otros que pudieran alterar la evolución normal.

4. Desequilibrio muscular por hipotonía o hipertonia, espasticidad, parálisis, traumas, rigideces o fibrosis musculares.

5. Laxitud de las cápsulas, tejidos, aponeurosis y tendones, producidos por diferentes entidades.

6. Afecciones metabólicas que alteran la resistencia o la adaptación del tejido óseo.

7. Alteraciones de las epífisis producidas por patologías que afectan su desarrollo normal.<sup>6</sup>

### Evaluación del perfil rotacional de los miembros inferiores

El perfil rotacional propuesto por Staheli tiene cinco componentes:

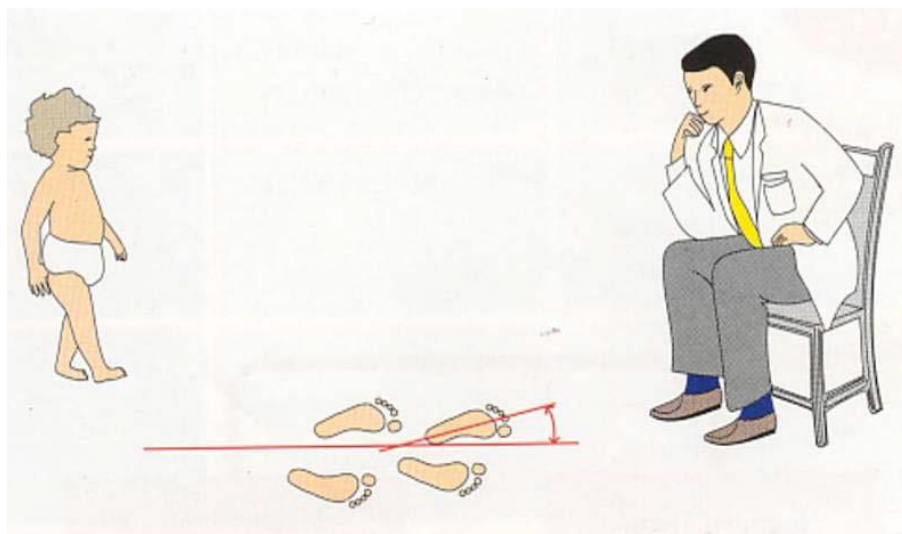
---

<sup>6</sup> Calzadilla V., Castillo I., Blanco J., González E. Desviaciones torsionales de los miembros inferiores en niños y adolescentes. Revista Cubana de Medicina General Integral Vol. 18 N° 5. La Habana. 2002

- Progresión durante la marcha

Esto consiste en poner a caminar al niño sobre una línea, evaluado si el pie se desvía hacia adentro. Además, se debe evaluar la posición de las rótulas observando si se hacen convergentes durante la marcha lo cual indicaría que el trastorno se presenta por encima de la rodilla.

Imagen N°5 Evaluación de la progresión de la marcha



Fuente: Google

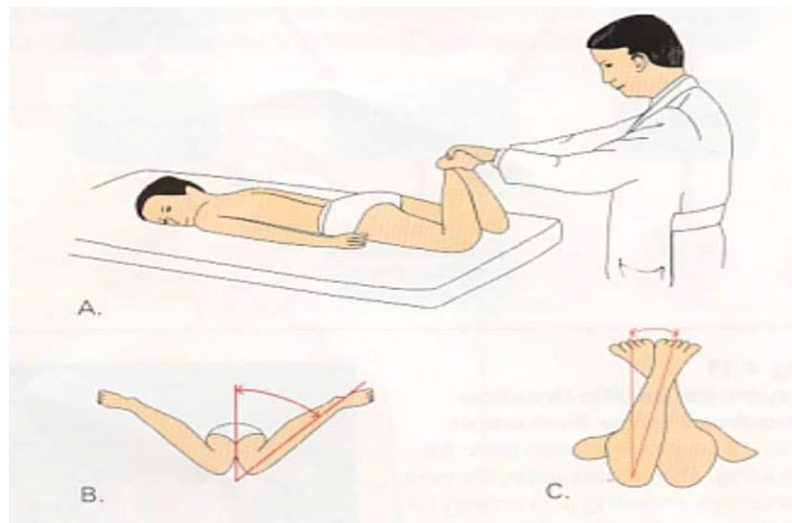
- Rotación de la cadera:

Ésta se evalúa con el paciente boca abajo realizando una rotación interna de las caderas; un valor por encima de 60° es indicativo de la presencia de anteversión femoral en el niño.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Marín A., Gómez R., Jaramillo B., Gómez U. Manual de pediatría ambulatoria. Colombia. Editorial Panamericana. 2008

Imagen N° 6 Evaluación de la rotación de caderas



Fuente: Google

- Eje muslo-pie:

Se evalúa también boca abajo y consiste en evaluar la relación de la planta del pie y el hallux con el muslo; se si observa que está dirigido hacia adentro es indicativo de una torsión tibial interna.

Imagen N° 7 Evaluación del eje muslo-pie



Fuente: Google

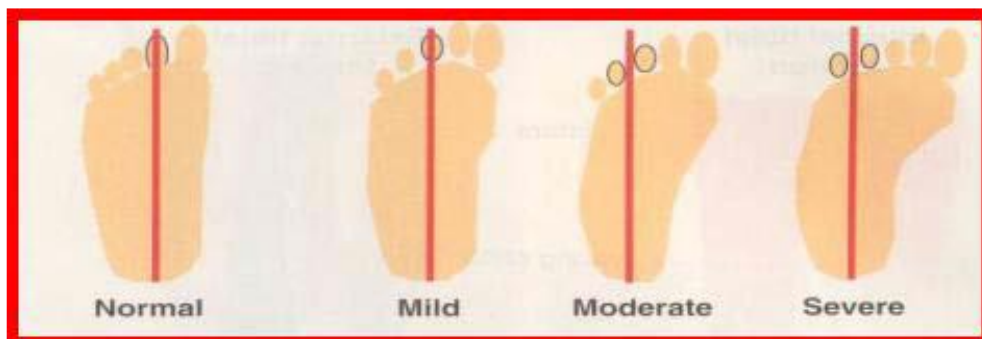
- Eje transmaleolar:

Se realiza con el paciente sentado y consiste en observar si en el tobillo el maléolo lateral se encuentra por detrás del medial 0.5-1 cm, si esta distancia es menor o los dos maléolos están al mismo nivel es indicativo de una torsión tibial interna.

- Eje talón-dedos:

Se puede evaluar con el paciente sentado o boca abajo y consiste en evaluar únicamente la planta del pie; se traza una línea perpendicular por el centro del talón la cual debe pasar por el segundo espacio interdigital; si la línea pasa por el 3° o 4° espacio es indicativo de un metatarso aducto.

Imagen N° 8 Evaluación del eje talón-dedos



Fuente: Google

Luego del examen físico se define cual trastorno rotacional presenta el paciente o si presenta una combinación de varios y según el diagnóstico se definirá el manejo a seguir.



## Tratamiento de la torsión femoral interna

Existen dos tipos de tratamiento, el conservador y el quirúrgico. El primero consiste en la modificación de los hábitos posicionales, la realización de ejercicios de fisioterapia (inicial y obligado para corregir los desequilibrios y retracciones) y la utilización de órtesis ortopédicas; no siempre presenta eficacia terapéutica. En cuanto al quirúrgico, corrige realmente la deformidad, pero va ser restringido solamente a un muy pequeño número de casos.

### Tratamiento conservador

Modificación de los hábitos posicionales:

Consistirá en evitar que se adopte aquellas posiciones que colocan al fémur en rotación interna:

- Si el niño al dormir, ya sea en la posición prona o supina, lo hace con los pies hacia adentro, se intentará acostumbrarlo a la posición lateral, con lo que los fémures ya no estarán en rotación interna, pero en contrapartida hay quien dice que este método predispone a la escoliosis.
- Evitar el adoptar la posición llamada W o sastre invertido, la cual mantiene los fémures en rotación interna y al mismo tiempo realiza una torsión tibial externa, que en un futuro podría desarrollar problemas en la rótula. Se recomienda que el niño se acostumbre a colocarse en la posición contraria, llamada comúnmente de sastre o de yoga, es decir, con las piernas cruzadas

hacia adentro; en esta posición se realiza una rotación externa de los fémures.

Estas posiciones no parecen ser la causa de las anteversiones del cuello femoral aumentadas, pero si podrían ir en contra de la corrección espontánea que puede efectuarse con el crecimiento, con lo que es de importancia evitarlas. En este sentido, será imprescindible la buena colaboración de los padres en educar al niño para que no las adopte.

Fisioterapia:

En el estudio de Glauber y Vizkelety, descrito por Kinzinger, en el que demuestran que en una articulación coxofemoral normal, el músculo psoas iliaco cruza contorneando la cabeza y el cuello femoral, ejerciendo una presión de delante hacia atrás, que va en contra de la anteversión del cuello femoral, actuando como mecanismo corrector. Asimismo, esta presión aumenta en extensión y en rotación interna del fémur. No obstante, si la anteversión del cuello femoral está muy aumentada, varía esta relación, no actuando dicha fuerza correctora sobre el cuello del fémur, incluso pudiendo llegar a comportarse como rotador externo.

Así pues, tenemos que el potente músculo psoas iliaco puede realizar un efecto de disminución de la torsión femoral interna, siempre y cuando se potencie estando la cadera en extensión y en rotación interna. Atendiendo a esto, sería conveniente el no forzar a andar al niño en rotación externa, ya que entonces puede perderse este efecto biomecánico beneficioso.

Otros músculos que pueden ejercer un efecto corrector de la anteversión femoral al ser potenciados, según mencionan Castiaux y Sastre, son el glúteo mediano, menor y los rotadores externos de cadera.

Imágenes N° 9 y N° 10 Tratamiento fisioterapéutico para la torsión femoral interna



Fuente: Google



Fuente: Google

Órtesis:

Se utiliza una variada gama de órtesis, como son la férula de Hoffman, la férula de Miralles, la férula de Inmoyba, la férula CRS y la férula de Dennis Browne. Staheli señala que las cuñas en el calzado son ineficaces. <sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Ignasi Orrit Vilanova. Diagnóstico y tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas. España

Imagen N° 11 Férula de Hoffman



Fuente: Google

Imagen N° 12 Férula de Dennis Browne

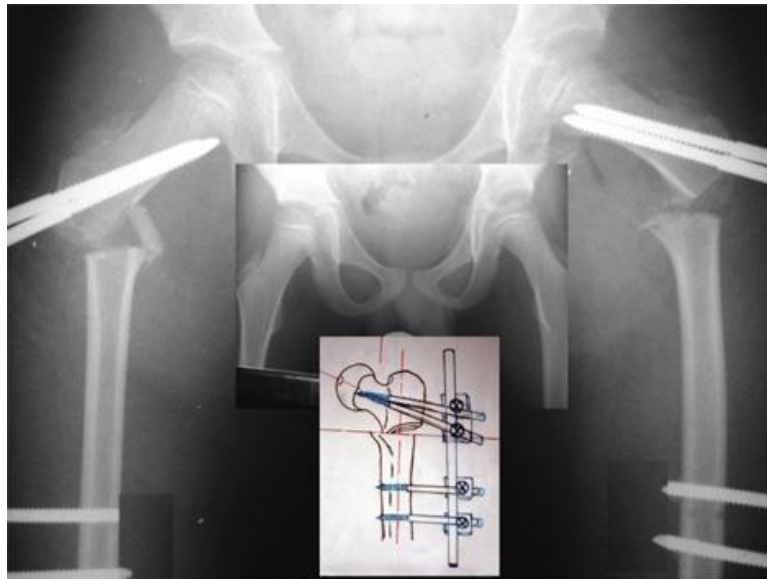


Fuente: Google

### Tratamiento quirúrgico

En cuanto al tratamiento quirúrgico (osteotomía desrotadora femoral), existen criterios controvertidos. El candidato potencial es aquel niño con alteraciones funcionales que no evoluciona satisfactoriamente. Somerville lo indica después de los 8 años con anteversión mayor de  $45^\circ$  y abolición de la rotación externa. Para Staheli, solo si hay incapacidad funcional y estática importante, tomando muy en cuenta la edad y otras anomalías asociadas; a veces es necesario realizar una osteotomía desrotadora de la tibia si es notable la torsión externa secundaria.

### Imagen N° 13 Tratamiento quirúrgico



Fuente: Google

## EQUILIBRIO DINÁMICO

### Psicomotricidad

El concepto psicomotricidad exige comprender la relación existente entre las funciones psíquicas y motoras en el ser humano y la interrelación entre éstas, determinando las influencias que coexisten cuando se evidencia un movimiento. En una revisión retrospectiva del concepto de psicomotricidad, se menciona que la palabra psicomotor apareció por primera vez en la literatura en el año de 1872 cuando el neurólogo Landois designa con este término “un área cortical cuya estimulación eléctrica genera un movimiento de una parte del cuerpo”, según ésta definición se da una explicación de orden biológica. Sin embargo, en la antigüedad

se consideraba el concepto de psicomotricidad como una dualidad; en donde cuerpo y mente eran diferentes, asumiendo la corporeidad separada de la mente. Ideas teorizadas por Aristóteles quien manifestaba que “el cuerpo es en cierto modo descuidado a favor del espíritu y Descartes llegó a considerar el cuerpo como objeto y fragmento del espacio visible separado del sujeto conocedor”; por lo cual, cuerpo y alma se consideraban como algo fragmentado, ideas que pueden persistir aún en la actualidad; lo cual se puede deber “seguramente por su esquematismo, la explicación del funcionamiento humano como una maquinaria compleja (cuerpo) dirigida por un piloto experimentado (la psique), se encuentra tan arraigada en el pensamiento actual”; donde se consideran el funcionamiento de ambos aspectos como divididos; sin existir una relación. Siguiendo con la descripción evolutiva del concepto psicomotricidad, en el siglo XIX, se empieza a analizar el término desde el aspecto biológico; donde numerosos neurologistas como: Krishaber, Von Monakow, Bonnier, Mayer Gross, Veir-Mitchell, Wernicke, Foerster, Peise, Head, Liepmann, H. Jackson, Nielsen; empiezan a estudiar el cuerpo desde las estructuras cerebrales, para comprender el funcionamiento de las mismas.

Con base al planteamiento anterior se explica la psicomotricidad desde las interrelaciones cerebrales, contextualizando el concepto desde la funcionalidad. Apuntando al conocimiento de los diferentes procesos fisiológicos suscitados que permitirán entender las interrelaciones entre la psiquis y el movimiento desde un análisis cerebral, ideas concebidas desde el ámbito biológico. Otra mirada que se le otorga a la psicomotricidad es un análisis desde el campo patológico; en donde Dupré plantea el término psicomotricidad, cuando introduce los primeros estudios sobre la debilidad motora en los débiles mentales, desde esta acepción se toma en cuenta aquellas alteraciones psicomotoras; donde, Arnaiz plantea que se abre la

posibilidad de “explicar trastornos motores por causa de inmadurez, retraso o detención del desarrollo de un sistema, poniendo de relieve el paralelismo existente entre la actividad psíquica y la actividad motriz”. Soportando desde el punto biológico la explicación de las enfermedades o alteraciones que repercuten sobre el componente psicomotor, específicamente desde la neurobiología; puesto que lo patológico se explica a partir de la inmadurez de tipo cerebral; es decir la influencia de lo psíquico sobre lo motor. Desde el campo científico Wallon define la psicomotricidad “el movimiento es la única expresión y el primer instrumento de lo psíquico”, el mismo autor en su obra se esforzó por demostrar “la acción recíproca entre funciones mentales y funciones motrices (habilidad manual)”.

Otro campo que aporta a la comprensión del concepto psicomotricidad es la psiconeurología del movimiento, con los aportes de diversos autores Soviéticos como: Ozeretsky, Vygotsky, Bernstein, Zaporozhets, Elconin, Galperin y Luria, quienes expresan que “el origen de todo movimiento y de toda acción voluntaria no se hace dentro del organismo, sino a partir de la historia social del hombre”; por lo tanto, el movimiento no depende únicamente de procesos neurológicos de planeación; sino que por el contrario está influenciado por la comunicación, en donde influye sobre esta manifestación motriz las interrelaciones personales, introduciéndole por tanto al concepto la importancia del desenvolvimiento del ser humano en el contexto.

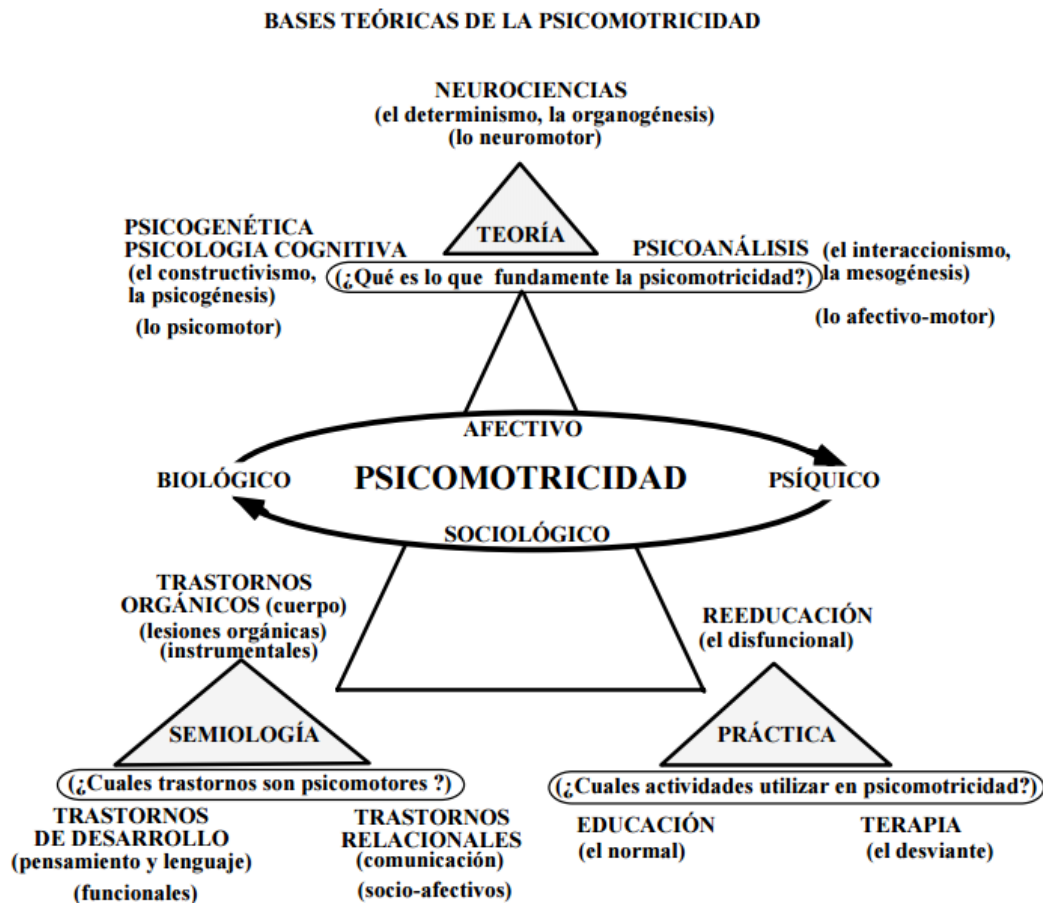
Del concepto de psicomotricidad María Limiñana expresa que “toda actividad humana es esencialmente psicomotriz”; teniendo en cuenta la parte fisiológica, psicológica, social e histórica de gran complejidad; todas ellas interrelacionadas para determinar particularmente el ser, estar y existir de cada una de las personas. La autora además manifiesta que su objeto de estudio no es sólo el cuerpo y el

movimiento “sino el acto psicomotor entendido como expresión y manifestación vital del ser humano, ser humano que actúa e interactúa, que se mueve y se conmueve: cuerpo, movimiento, espacio del movimiento, relación, interacción, gesto, actitud y palabra”. La psicomotricidad es definida como “la relación que existe entre el razonamiento (cerebro) y el movimiento, de carácter reversible”, determinando por tanto la inferencia que tiene el sistema nervioso central sobre el acto motor. Otras definiciones acerca de este concepto, según el diccionario Francés de Medicina y Biología, plantean que la psicomotricidad se asume como “el conjunto de funciones motrices integradas en la actividad psíquica adaptadas a las necesidades de la vida racional”; por tanto, se puede plantear que en este concepto, más que una relación unidireccional entre lo psicológico y lo motor se toma en cuenta las necesidades del ser humano. Una definición asumida por el sindicato de unión de psicomotricistas franceses, definen ésta como “un enfoque del ser humano y de sus relaciones con el cuerpo. Es una técnica encrucijada donde convergen múltiples puntos de vista, y que utiliza las adquisiciones de numerosas ciencias constituidas (biología, psicología, psicoanálisis, sociología, logopedia). Pero, sobre todo, es una terapia que se propone desarrollar las facultades expresivas del sujeto”. Un último concepto de psicomotricidad que se asume, es una definición que ha intentado integrar varias acepciones según Lièvre y Sataes “es un planteamiento global de la persona. Puede ser entendida como función del ser humano que sintetiza psiquismo y motricidad con fin de permitir al individuo adaptarse de manera flexible y armoniosa al medio que lo rodea. Puede ser entendida como una mirada globalizadora que percibe las interacciones tanto en la motricidad y el psiquismo como entre el individuo global y el mundo exterior”. De otro modo conocer las características psicomotrices de los niños, permite identificar su condición, que no necesariamente tenga que ser



patológica; con lo cual se pueden potencializar sus capacidades psicomotoras como fortalecer aquellos factores en los cuales se haya encontrado algún tipo de deficiencia. Resaltando por ello la importancia de caracterizar la psicomotricidad puesto, que ésta “además del estudio del desarrollo normal del sujeto se ocupa de la comprensión de las dificultades o trastornos que puedan aparecer como consecuencia de alteraciones en la adquisición de los patrones normales de movimiento”. Por tanto, se pueden crear estrategias de atención que vayan direccionadas al tratamiento desde lo normal o lo atípico, generando para ello un programa de intervención psicomotriz, que como lo plantea Berruezo pretende “por la vía de la actividad física y el movimiento, promover o reestablecer la integración del individuo en su ambiente”. Puesto que hablar de un tipo de intervención psicomotriz, no hace referencia únicamente al campo de la rehabilitación; sino que por el contrario se extiende a diferentes áreas de tipo preventivo, educativo, reeducativo y terapéutico, lo que no lo limita únicamente a condiciones de tipo clínico. Conceptos reforzados por Berruezo quien asume que la psicomotricidad “es una técnica que pretende desarrollar las capacidades del individuo (la inteligencia, la comunicación, la afectividad, el aprendizaje); a través del movimiento, tanto en sujetos normales como en personas que sufren perturbaciones motrices”. Destacando el papel que tiene el contexto sobre el comportamiento psicomotriz y la influencia de las interacciones del individuo con otros de su misma especie. Redefiniendo la psicomotricidad a partir de las interacciones sociales del ser humano.

## Imagen N° 14 Bases teóricas de la psicomotricidad



Fuente: Google

### Evaluación de la psicomotricidad

Existen diferentes métodos y medios evaluativos que permiten conocer el estado de la psicomotricidad; éstos son denominados: la batería, el test, la escala, el balance y el perfil. Cada uno determinando aspectos específicos de la misma. La valoración de la psicomotricidad, a través de la valoración del perfil; el cual, es definido por Berruezo como “la expresión gráfica de los resultados obtenidos de una batería, examen o en una serie de test”; dando cuenta de determinadas características

propias del ser humano como son: psicológicas, motoras, etc. El concepto de perfil psicomotriz es asumido por Bosque como aquello “que permite determinar el nivel de desarrollo del niño, comprobar las adquisiciones hechas, detectar las dificultades o retrasos. Es un instrumento de control que cubre aspectos de la psicomotricidad” Buenaventura y Bielsa plantean frente al examen del perfil psicomotor que éste “informa del nivel de maduración general del sujeto, nos orienta en relación con la edad mental y valora la presencia de problemas de origen psicoafectivo o relacional”. Por consiguiente el perfil psicomotriz permitirá obtener información del comportamiento motor influenciado desde la esfera psíquica; lo cual, está en coherencia a lo planteado por Guilmain quien expresa que la determinación del perfil psicomotor “va a permitir pasar de la observación de lo motor a la caracterización de lo psicológico apreciando la calidad de movimiento, reflejo del carácter”. En la caracterización del perfil psicomotor de los niños de los sujetos de estudio, se empleó como medio de valoración la batería definida como “el conjunto de test que tienen la intención de valorar y medir diferentes aspectos de la totalidad psicomotriz”<sup>9,10,11</sup>

---

<sup>9</sup> Berruezo P. P. El contenido de la psicomotricidad: Psicomotricidad prácticas y conceptos. España. 2000

<sup>10</sup> Rigal R. Bases teóricas de la psicomotricidad. México. 2011

<sup>11</sup> Buenaventura M., Bielsa A. Psicomotricidad – Reeducción Psicomotriz. España. 2014

## Biografía de Vitor Da Fonseca

Vítor da Fonseca es profesor en la Facultad de Motricidad Humana de la Universidad Técnica de Lisboa, Master en Dificultades de Aprendizaje de la Universidad Northwestern (Evanston - Chicago) y profesor del Departamento de Educación Especial y Rehabilitación, en la licenciatura y maestría en temas de Introducción al desarrollo humano, trastornos del desarrollo, psicomotor y de aprendizaje.

Psicopedagogo psicomotricista, ha sido médico responsable más de 30 años en varios centros privados de la observación y la rehabilitación psicoeducativa, ha observado y reeducado cerca de 5.000 casos en varios tipos disfuncionales que se centraron principalmente en las dificultades de desarrollo y aprendizaje. Fue terapeuta en el Centro de Investigación Educativa Fundación C. Gulbenkian, profesor e investigador en el Instituto Antonio Aurelio da Costa Ferreira, profesor en el Instituto Superior de Psicología Aplicada y profesor visitante en la Escuela de Salud Pública.

Es miembro del Consejo Científico de la Organización Internacional de la relajación y psicomotor con sede en París, miembro del Comité Internacional del Centro para el Desarrollo del Potencial Humano con sede en Jerusalén, miembro acreditado de la Academia Internacional para la Investigación en Problemas de Aprendizaje y la Asociación Internacional de la dislexia, y miembro de la Asociación Europea de Educación Especial y la Asociación Internacional para la Educación Cognitiva.

Desarrolla experiencias de formación desde hace muchos años con los educadores, maestros, psicólogos, médicos, terapeutas y otros profesionales, ya sea en su país o en España, Italia, Francia, Angola, Brasil, Argentina, Cuba y México, donde es

profesor visitante en varias universidades público y privado. Es autor de 21 libros en las áreas de psicomotricidad, la antropología, las dificultades de aprendizaje, la estimulación temprana, educación especial, la psicología de la educación, la neuropsicología cognitiva y la educación, y escribió unos 250 artículos sobre los mismos temas en revistas nacionales y extranjeras. Es un entrenador que se especializa en programas cognitivos, como el Programa de Enriquecimiento Instrumental escrito por R. Feuerstein, Programa PASS (planificación, atención, procesamiento simultáneo y secuencial de la información), escrito por J. Das, J. Y J. Naglieri Kirby y el Programa de Desarrollo Cognitivo para el preescolar "Inicio Brillante", escrito por C. Haywood, donde desarrolló y lleva a cabo la investigación y mediatizadores de capacitación para una variedad de contextos.

Imagen N° 15 Vítor Da Fonseca



Fuente: Google

## Perfil Psicomotor con la Batería Psicomotora (BPM) de Vítor Da Fonseca

Tomando como teórico de referencia a Vítor Da Fonseca, es asumida por el mismo autor como “un conjunto de situaciones o actividades que procuran analizar dinámicamente el perfil psicomotriz del niño (perfil intra-individual), procurando cubrir su integración psiconeurológica, en concordancia privilegiada con la organización funcional del cerebro propuesta por el psiconeurólogo Luria, para tratar de cuantificar la relación de tal perfil, con su potencial dinámico y su probabilidad de aprendizaje”. La BPM está compuesta por “elementos psicomotores divididos en 7 factores psicomotrices: tonicidad, equilibrio, lateralidad, noción del cuerpo, estructuración espacio temporal, praxia global y praxia fina”, éstos factores según Luria están comprendidos por unidades básicas, “la primera unidad funcional incluye la tonicidad y el equilibrio; la segunda unidad funcional comprende los factores psicomotores: lateralidad, noción del cuerpo y estructuración espacio-temporal; y la tercera unidad funcional integra los factores de praxia global y praxia fina”. Destacando según Da Fonseca que los hallazgos encontrados en la batería, por medio de las observaciones realizadas por el evaluador tienen una relación y sustento desde el punto de vista neurobiologista, en tanto que el autor plantea que la batería psicomotora (BPM) “procura analizar cualitativamente las señales psicomotoras, comparándolas con las funciones de los sistemas básicos del cerebro”. Si se realiza una comparación de las diferentes baterías (test de orientación derecha izquierda de Piaget – Head, dibujo de la figura humana de Goodenough, perfil psicomotor de Pic y Vayer; entre otras) y la de Vítor da Fonseca, se puede plantear que esta última es una reunión de las demás; puesto que, incluye múltiples pruebas para evaluar en el niño; mientras que las demás baterías se centran en aspectos más específicos, como por ejemplo: el dibujo de la figura

humana, lateralidad, excluyendo componentes importantes que permiten caracterizar la conducta psicomotriz. Es importante resaltar que el autor y creador de la batería realizó un estudio completo, para la creación de la misma. “Los factores y subfactores, que en el fondo resumen las tareas de la BPM, fueron adaptados después de muchos estudios y experiencias, tanto en exámenes psicológicos y psiconeurológicos, como también de escalas de desarrollo y de diversos exámenes de neurología pediátrica”.

Se resalta que es una batería que detalla muy bien cada uno de los procedimientos que se deben llevar a cabo para la ejecución de las diversas pruebas, facilitando la realización de las mismas por parte de los evaluados y la comprensión de la aplicación por parte de los evaluadores. Los resultados que arroja son claros permitiendo obtener una respuesta precisa.

### Factores Psicomotores

#### 1. Tonicidad

El primer factor descrito en la batería psicomotora es la tonicidad, ésta es considerada según Stambak como “una actividad muscular sostenida que prepara la actividad motriz fásica”; con lo cual, la tonicidad se convierte en un aspecto esencial para la acción motora. Al teorizar sobre el tono, este se clasifica en dos tipos “el tono de actitud, donde se inscriben los gestos surgidos en la relación con los demás que irán configurando el comportamiento y la forma de ser y el tono de sostén, que gestiona la posición erecta y la postura y se afianza por el equilibrio de fuerzas

musculares que permite ejecutar una acción y mantener una posición”. Para el interés del presente estudio se retoma el concepto de tono de sostén que está relacionado con la acción motora. Según Da Fonseca la tonicidad “garantiza, por consiguiente, las actitudes, las posturas, las mímicas, las emociones, etc; de donde emergen todas las actividades motoras humanas” y se plantea sobre este factor que “tiene un papel fundamental en el desarrollo motor e igualmente en el desarrollo psicológico”. Da Fonseca expresa que “la tonicidad está contenida en todas las manifestaciones de la motricidad, de donde cualquier estudio de la motricidad humana, y como tal sobre la psicomotricidad, no puede dejar de destacar la tonicidad, factor de soporte esencial sin el cual aquella forma de expresión no puede ser conseguida”; por tanto, un nivel de semicontracción del músculo, es necesario para poder realizar cualquier actividad voluntaria. Éste factor a su vez está integrado por subfactores como extensibilidad (flexibilidad), definida por Ajuriaguerra “como la mayor extensión longitudinal posible que podemos imprimir a un músculo alargando sus inserciones”. En la batería psicomotora se evalúa éste subfactor mediante la realización de varias tareas que incluyen musculatura de miembros superiores e inferiores. El segundo subfactor de la tonicidad es la pasividad, considerado como un componente del tónus de soporte y definido por Ajuriaguerra y Stambak como “la capacidad de relajación pasiva de los miembros y sus extremidades distales, mediante movilizaciones, oscilaciones y balanceos activos y bruscos introducidos exteriormente por el observador”. A continuación se menciona el subfactor de paratonía; el cual, se evalúa tanto en miembros superiores e inferiores y se define como la “incapacidad o la imposibilidad de



descontracción voluntarias”. También está conformado por las diadococinesias relacionadas con la “realización de movimientos voluntarios, simultáneos y alternados” y finalmente las sincinesias refiriéndose a “los movimientos asociados que acompañan la realización del movimiento intencional”.

Imagen N° 16 Tonicidad



Fuente: Google

## 2. Equilibrio

El segundo factor descrito es el equilibrio que según las unidades funcionales de Luria está integrado en la segunda unidad. Este factor es el que permite el control y estabilidad del cuerpo, en posición o en movimiento y en general en todas las actividades físicas y deportivas. Quirós y Schragr definen equilibrio como: “la interacción entre varias fuerzas, especialmente la de gravedad, y la fuerza motriz de los músculos esqueléticos. Un organismo alcanza el equilibrio cuando puede mantener y controlar posturas, posiciones y actitudes. La postura se basa en el tono muscular y el equilibrio se basa en la

propioceptividad (sensibilidad profunda), la función vestibular y la visión, siendo el cerebelo el principal coordinador de esta información”. También se plantea que el equilibrio corporal “consiste en las modificaciones tónicas que los músculos y articulaciones elaboran a fin de garantizar la relación estable entre el eje corporal y eje de gravedad”. Existen diversos factores que condicionan el equilibrio como son: “el tamaño de la base de soporte, la altura del centro de gravedad y el peso de la persona”. Repercutiendo sobre el nivel de estabilización que tenga una persona en una postura determinada o en la ejecución de una acción. Soares y Castro definen el equilibrio como “la capacidad de sustentar y estabilizar el cuerpo y el centro de gravedad cuando este se desvía con la finalidad de adaptarse a las necesidades en situaciones de desplazamiento o no”. El equilibrio es esencial para los procesos de aprendizaje en el desarrollo desde los doce meses de edad hasta los dos años de vida y se perfecciona de acuerdo con la edad. En la teoría se establecen 2 tipos de equilibrio: “El equilibrio estático que es cuando el centro de gravedad del cuerpo, está en el interior del cuadrilátero de sustentación y el dinámico cuando hay un desplazamiento de los apoyos en el cuerpo”. Autores como García y Fernández, Contreras y Escobar definen el primero como “el control de la postura sin desplazamiento” y el segundo como “la reacción de un sujeto en desplazamiento contra la acción de la gravedad”. Da Fonseca expresa frente al equilibrio como “la condición básica de la organización psicomotora, ya que implica múltiples ajustes posturales antigravitatorios que soportan cualquier respuesta de movimiento”. Da Fonseca estudia el equilibrio por medio de los subfactores como: Inmovilidad que según Guilmain se refiere a “la capacidad de inhibir voluntariamente todo

y cualquier movimiento durante un corto lapsus de tiempo”. El equilibrio estático tiene las mismas características de la inmovilidad y el equilibrio dinámico es el que “exige una orientación controlada del cuerpo en situaciones de desplazamientos en el espacio con los ojos abiertos”.

### Fisiología del equilibrio

Hay dos tipos de equilibrio: uno es el estático, que corresponde a la conservación de la postura corporal (principalmente de la cabeza) en relación con la fuerza gravitatoria. El otro, llamado equilibrio dinámico, comprende la conservación de la postura corporal (ante todo, de la cabeza) en respuesta a movimientos repentinos, como los de rotación, aceleración y desaceleración. El conjunto de órganos receptores del equilibrio se denomina aparato vestibular, que incluye el sáculo, utrículo y conductos semicirculares membranosos.

### Órganos otolíticos: sáculo y utrículo

Tanto las paredes del sáculo como del utrículo contienen una pequeña región engrosada, la mácula. Las dos máculas, perpendiculares entre sí, constituyen los receptores del equilibrio estático, además de contribuir a ciertos aspectos del equilibrio dinámico. En lo que atañe al estático, aportan información sensorial acerca de la posición de la cabeza en el espacio y son indispensables para mantener la postura y el balance normales. En cuanto al equilibrio dinámico, detectan la aceleración y desaceleración lineales, por ejemplo, las sensaciones que se producen al abordar un ascensor o vehículo automotor que aceleran o desaceleran. Ambas máculas constan de dos tipos

de células, las células pilosas, que son los receptores sensoriales, y las células de sostén. Las primeras tienen prolongaciones a manera de pestañas, que consisten en 70 o más estereocilios, que en realidad son microvellosidades, y un cinocilio, el cual es un cilio convencional anclado firmemente a su cuerpo basal que se extiende más allá del estereocilio más largo. Dispersas entre las células pilosas, están las células cilíndricas de sostén, que probablemente secretan la gruesa y gelatinosa capa de glucoproteínas llamada membrana otolítica, que descansa en las células pilosas. Una capa de cristales densos de carbonato de calcio, los otolitos, se extienden sobre toda la superficie de la membrana otolítica. Dado que la membrana otolítica se asienta sobre la mácula, cuando se inclina la cabeza hacia delante dicha membrana (y, con ella, los otolitos) se ve arrastrada por la fuerza de gravedad sobre las células pilosas en dirección del movimiento, lo cual hace que se inclinen los otolitos. No obstante, si una persona está sentada en un vehículo automotor que se sacude repentinamente hacia delante, la membrana otolítica no mantiene el ritmo del movimiento de la cabeza, debido a su propia inercia. Al quedarse atrás, la membrana tira de los estereocilios y hace que se flexionen en la otra dirección. Ello estira sus vínculos, con lo cual se abren canales de transducción y se producen potenciales de receptor despolarizantes; la inclinación de los cilios en la dirección contraria cierra los canales y causa la repolarización. Las células pilosas liberan un neurotransmisor con un ritmo más lento o más rápido al despolarizarse y repolarizarse. Además, tienen sinapsis con neuronas sensoriales de primer orden que son parte del nervio vestibular, rama del nervio auditivo (VIII). Estas neuronas envían impulsos con ritmo lento o

rápido, según la cantidad de neurotransmisor presente. Asimismo, existen fibras motoras que forman sinapsis con las células pilosas y las neuronas sensoriales; es evidente que regulan la sensibilidad de éstas.

### Conductos semicirculares membranosos

Los tres conductos semicirculares membranosos participan, junto con el sáculo y el utrículo, en el equilibrio dinámico. Están dispuestos en ángulo recto uno respecto del otro, en tres planos: los dos de posición vertical son los conductos semicirculares membranosos anterior y posterior, y el horizontal, el conducto semicircular membranoso lateral. Tal posición hace posible que detecten la aceleración o desaceleración rotacional. En la ampolla, que es la porción dilatada de cada uno de ellos, existe una pequeña protuberancia, la cresta. Cada cresta contiene un grupo de células pilosas y de sostén cubiertas por una pequeña masa de material gelatinoso, la cúpula. Al mover la cabeza, se desplazan con ella los conductos semicirculares membranosos y las células pilosas. Sin embargo, la endolinfa no mantiene el ritmo del movimiento, debido a su propia inercia, por lo que se queda atrás. Los estereocilios se flexionan cuando las células pilosas en movimiento arrastran el líquido inmóvil. Dicha flexión genera potenciales de receptor, lo cual da lugar a impulsos nerviosos que se transmiten por el nervio vestibular, rama del auditivo (VIII).

### Vías del equilibrio

La mayoría de las fibras del nervio vestibular entran en el tronco encefálico y terminan en diversos núcleos vestibulares del bulbo raquídeo y puente de Varolio (protuberancia). Las demás llegan al cerebelo por el pedúnculo cerebeloso inferior. Los núcleos vestibulares y el cerebelo tienen conexiones bidireccionales entre sí. Las fibras de todos los núcleos vestibulares se extienden hasta los núcleos de nervios craneales que regulan los movimientos oculares: el motor ocular común (III), el patético (IV) y el motor ocular externo (VI), así como el núcleo del nervio espinal (XI), que participa en la regulación de los movimientos de la cabeza y el cuello. Además, las fibras del núcleo vestibular lateral forman el fascículo vestibulospinal, el cual transmite impulsos a los músculos esqueléticos para regular el tono muscular en respuesta a los movimientos de la cabeza. Diversas vías entre los núcleos vestibulares, del cerebro y cerebelo, permiten que éste desempeñe una función clave en la conservación del equilibrio estático y dinámico. El cerebelo recibe constantemente información sensorial actualizada del sáculo y utrículo, la analiza y efectúa ajustes correctivos en las actividades motoras que tienen su origen en la corteza cerebral. En lo fundamental, el cerebelo envía en forma continua impulsos a las áreas motoras de la corteza cerebral como respuesta a estímulos sensoriales provenientes del utrículo, sáculo y conductos semicirculares membranosos. Esta retroalimentación hace posible la corrección de impulsos que envía la corteza motora a los músculos específicos para mantener el equilibrio.

## Neurofisiología del equilibrio

Siguiendo a Sherrington, puede decirse que la postura antigravitaria tiene como base neurofisiológica un complejo sistema de reflejos dirigidos a mantener el cuerpo erecto y en equilibrio, oponiéndose a la gravedad y otras influencias perturbadoras incidentales. Ello se cumple mediante una serie de actos motores elementales o básicos, simultáneos o sucesivos, que corrigen la posición de unos segmentos respecto a otros, y la ubicación de la línea de gravedad en relación con el polígono de apoyo. La coordinación de los actos motores de regulación se hace por intermedio de un sensible y complejo dispositivo integrado por mecanismos reflejos y automáticos que funciona paralelamente al aparato motor voluntario. Es importante resaltar la importancia de algunos aspectos:

1. La retroalimentación, en particular a expensas de informaciones propioceptivas laberínticas.
2. El alto grado de automatización y velocidad de las respuestas de corrección.
3. La extensión de los reajustes de compensación, que involucran prácticamente la totalidad de los órganos en movimiento.

## Función del tallo cerebral en el equilibrio

Casi todos los reflejos del equilibrio, comienzan en los aparatos vestibulares situados en ambos lados de la cabeza, adyacente al oído interno.

Función del aparato vestibular: este aparato aprecia la posición de la cabeza en el espacio, esto es, estima si la cabeza esta erecta en relación con la fuerza de atracción de la gravedad, o si está hacia atrás, etc. También percibe modificaciones bruscas del movimiento. Este aparato vestibular se

divide en dos partes fisiológicamente diferentes: el utrículo y los conductos semicirculares.

### Utrículo

En la pared del utrículo hay una formación llamada mácula. Las células nerviosas en la base de la mácula poseen "pelos" o cilios que sobresalen hacia arriba. Cuando la cabeza se inclina hacia un lado, los cilios se mueven hacia el mismo lado y estimulan los nervios. De esta manera el utrículo proporciona a las zonas de equilibrio del SNC los datos necesarios para el balance corporal. El utrículo también ayuda a mantener el equilibrio cuando el individuo comienza súbitamente a moverse hacia delante, a un lado, etc. Al iniciar el movimiento hacia adelante, la inercia hace que los cilios se muevan en la misma dirección que el movimiento de la cabeza (la cual se mueve hacia atrás). De aquí surge la sensación de perder el equilibrio y caer hacia atrás. En consecuencia, el individuo se inclina al frente para equilibrarse. Por otra parte, cuando el individuo va corriendo y desea detenerse, debe inclinarse hacia atrás. Este movimiento lo inicia la mácula del utrículo. De esta manera, los cilios se doblan hacia delante, y el individuo siente como si cayera de cara al suelo.

### Conductos semicirculares

Los conductos situados en los planos del espacio, uno en el horizontal y los otros dos en los planos verticales. Cuando se produce cualquier movimiento de la cabeza, al moverse el líquido en el conducto semicircular choca con la cresta ampollar (cresta en forma de válvula situada en un extremo del



conducto). Contiene mechones de cilios similares a los de la mácula, si estos cilios se inclinan hacia un lado y otro, el individuo tiene la sensación de que comienza a voltear. Los impulsos transmitidos desde los conductos semicirculares informan al SNC cambios bruscos en la dirección del movimiento.

### Cerebelo

Una parte específica del cerebelo, los lóbulos floclonodulares, se ocupan del equilibrio del cuerpo. Estos lóbulos reciben información del equilibrio, especialmente procedente de los conductos semicirculares. Estos órganos ayudan a anticipar que la persona va a perder su equilibrio cuando hace un cambio en la dirección del movimiento y corrige sus movimientos con tiempo para evitar que esto se produzca.

### Bulbo Raquídeo

En él se encuentran los núcleos olivares inferior y dos núcleos olivares accesorios. El inferior se conecta con la parte del cerebelo que actúa sobre el mantenimiento del equilibrio, cambios de posición y locomoción.

### Corteza motora

Controla los movimientos discretos y precisos y la percepción consciente de las sensaciones. Los ganglios basales se encargan de integrar los movimientos semivoluntarios como caminar, nadar, etc.

## Biomecánica del equilibrio en el ser humano

Desde el punto de vista biomecánico, las condiciones de la postura erecta antigravitaria del hombre son particularmente adversas, en relación con tres factores principales:

- 1) Su estructura multisegmentaria articulada, con apoyos superpuestos.
- 2) Su polígono de sustentación relativamente muy pequeño, de forma y tamaño variable.
- 3) Su extrema movilidad natural, tanto global como intersegmentaria.

Los mecanismos neurofisiológicos, no obstante, corrigen y superan de continuo la adversidad mecánica, y en definitiva, la postura erecta del hombre normal posee una asombrosa estabilidad, compensando rápida y eficazmente las más difíciles condiciones físicas que se presentan de continuo en la vida cotidiana.

Centro de gravedad y equilibrio: el centro de gravedad del cuerpo es el punto en que puede considerarse concentrado el peso del mismo. Puede considerarse como consecuencia de la sumación o de la resultante final de todas las fuerzas y movimientos que influyen y se relacionan con la traslación del cuerpo desde uno a otro punto. Desde un punto de vista más técnico, la fuerza de gravedad constituye la atracción que cada partícula de masa del universo ejerce sobre todas las demás partículas de masa. Sin embargo, la masa total de la tierra es tan grande, que la fuerza actúa exclusivamente en dirección al centro de la tierra y solo sobre el objeto atraído hacia el mismo. El centro de gravedad de un cuerpo rígido y simétrico de densidad uniforme coincide con su centro geométrico. En la posición erecta normal, el centro de gravedad de un hombre adulto se halla aproximadamente a 56 o 57 %

encima de su altura total a partir del suelo. En la mujer adulta es algo más bajo aproximadamente 55 por ciento de su estatura (aproximadamente en L4). El centro de gravedad de los niños pequeños y adolescentes es más elevado que el de los adultos, como consecuencia del tamaño desproporcionado de la cabeza y del tórax y la relativa cortedad de los miembros inferiores.

Planos de referencia anatómicos: los kinesiólogos emplean un sistema de orientación definido por tres planos cardinales, que se cortan entre sí formando ángulos rectos, con una intersección común a nivel del centro de gravedad del cuerpo mientras está en posición anatómica. Línea gravitatoria: la intersección vertical de los planos cardinales antero posterior y frontal define la línea gravitatoria. En posición de equilibrio, la línea de gravedad pasa aproximadamente a través del centro geométrico de la base de sustentación, o sea la superficie de contacto del cuerpo con el suelo. En posición erecta, esta línea, cae normalmente a unos 5 cm por delante de la articulación del tobillo. Mientras la línea de gravedad se mantenga dentro de la base de sustentación el cuerpo está en equilibrio; si cae fuera de la misma, se pierde el equilibrio. La distancia a partir de la línea de gravedad determina el brazo de palanca sobre el cual actúan las tensiones de la gravedad y permiten computar el movimiento rotatorio en el cual la gravedad se desarrolla alrededor de la articulación.

Variaciones del centro de gravedad: todo cambio de posición, aun el resultante de la respiración y de la circulación de la sangre, desplaza el centro de gravedad. El hecho de levantar el brazo, agacharse, llevar tacones altos, el embarazo y circunstancias similares, desplazan el centro de

gravedad. En la marcha el centro de gravedad describe una suave curva ondulante de escasa amplitud que requiere menor energía de la que sería necesaria en otras posibles marchas de bipedestación. Esto ilustra otro principio importante de la mecánica corporal: el individuo tiende a funcionar en la forma que proporciona la mayor conservación de energía.

Uno de los objetivos de la integración postural en el hombre es el mantenimiento de la línea de gravedad dentro de 7 por ciento del centro geométrico de la base de sustentación. Cuando una persona transporta una carga, manteniéndose en equilibrio, el peso del cuerpo se desplaza de modo que el centro de gravedad combinado, de cuerpo y carga, se mantenga más o menos directamente sobre la base de sustentación.

Equilibrio en biomecánica: un objeto se halla en condiciones de equilibrio estable, o de reposo, cuando la resultante de todas las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero. Siempre que una fuerza ejercida desde cualquier dirección no este exactamente equilibrada por una fuerza igual desde una dirección opuesta, se producirá un movimiento rectilíneo, rotatorio o ambos.

La marcha es un proceso de equilibrio dinámico. Este equilibrio dinámico difiere del equilibrio estable en el sentido de que la situación se modifica constantemente y existen relativamente pocas posiciones momentáneas en que se cumplan las condiciones del equilibrio estable. En diferentes deportes, como por ejemplo esquí, patinaje, etc. la superficie de la base de sustentación es relativamente pequeña, el centro de gravedad es relativamente alto, y las fuerzas que actúan sobre el cuerpo son variables, con modificaciones constantes de magnitud y dirección. Incluso la llamada posición de pie estática se ha comprobado que es imposible; existe siempre

una oscilación que traduce una situación dinámica con ajustes y reajustes indispensables y continuos de la posición destinados a mantener el equilibrio. Una conciencia bien desarrollada de los movimientos no equilibrados es esencial para un buen rendimiento. Una vez que se ha percibido el movimiento no equilibrado, se inicia otro movimiento para compensarlo y desplazar el centro de gravedad del cuerpo hasta colocarlo sobre la base de sustentación. Al repetirse este proceso, se producen las oscilaciones.

### Evaluación del equilibrio estático

El equilibrio estático consta de tres pruebas de duración, efectuados en dos intentos posibles. Para los niños de edad infantil (4-5 años) las pruebas son efectuadas con los ojos abiertos. Las manos deben apoyarse en la cintura, con la finalidad de evitar movimientos compensatorios.

Las tres pruebas son las siguientes: apoyo rectilíneo, mantenimiento del equilibrio en la punta de los pies y apoyo unipodal.

El procedimiento para cada uno de los ejercicios deberá ser el siguiente:

- En apoyo rectilíneo, el niño debe colocar un pie en la prolongación exacta del otro, estableciendo el contacto con el talón con la punta del pie contrario, permaneciendo así durante 20 segundos.

La puntuación deberá ser la siguiente:

4: Si el niño se mantiene en equilibrio estático durante 20 segundos, revelando un control postural perfecto y preciso: se admiten ajustes posturales casi imperceptibles, las manos no deben abandonar la posición en la cintura.

3: Si el niño se mantiene en equilibrio entre 15-20 segundos revelando un control adecuado, con pequeños y poco discernibles ajustes posturales y ligeros movimientos faciales, gesticulaciones, etc.

2: Si el niño se mantiene en equilibrio entre 10-15 segundos, revelando dificultades de control y disfunciones vestibulares y cerebelosas: frecuentes movimientos asociados.

1: Si el niño se mantiene en equilibrio menos de 10 segundos o si el niño no realiza tentativas, señales disfuncionales vestibulares y cerebelosas bien marcadas, permanentes reequilibrios, inclinaciones, movimientos continuos de compensación de manos, etc.

- En el mantenimiento del equilibrio en punta de pies, el niño debe situar los pies juntos y mantenerse en equilibrio en el tercio anterior de los mismos y en las mismas condiciones ya descritas para el apoyo rectilíneo. Las condiciones de procedimiento y los criterios de puntuación son los mismos de las tareas anteriores.
- En el apoyo unipodal, el niño en las mismas condiciones de las tareas anteriores debe apoyarse en un único pie, flexionando la pierna contraria.

### Evaluación del equilibrio dinámico

Las pruebas a evaluar son las siguientes: marcha controlada, caminar sobre tabla de equilibrio, saltos en un pie y saltos a pies juntos.

- En la marcha controlada, el niño debe caminar tocándose las puntas de los pies en una línea de 3 metros dibujada en el suelo.

La puntuación deberá ser la siguiente:

4: Lo realiza perfectamente

3: Marcha con pequeños ajustes o reequilibrio, pierde la pisada solo una vez.

2: Marcha con pausas, reequilibrios exagerados, pierde la pisada de la línea más de 3 veces.

1: No logra realizar la prueba

- En la tabla de equilibrio: el niño debe caminar libremente por la tabla de equilibrio (largo 2.5 m, alto 5 cm, ancho 8 cm) hacia adelante, hacia atrás, a la derecha y a la izquierda.

La puntuación deberá ser la siguiente:

4: Lo realiza con perfecto control

3: Ligeros reequilibrios, cae solo una vez

2: Realiza la tarea con pausas frecuentes, reequilibrios importantes, dos a tres caídas

1: No realiza la tarea

- Saltos en un pie, el niño debe recorrer 3 m saltando en un pie escogido espontáneamente por el niño, luego vuelve a recorrer con el contrario.

La puntuación deberá ser la siguiente:

4: Realiza la tarea perfectamente sin desvíos de dirección

3: Realiza la tarea con reequilibrios con pequeñas desviaciones de control, baja el pie suspendido solo una vez

2: Saltos simétricos, pérdidas del equilibrio (2 a 3 caídas)

1: No completa la prueba

- Saltos a pies juntos: el niño debe saltar con ambos pies hacia adelante, hacia atrás y con los ojos cerrados

La puntuación deberá ser la siguiente:

- 4: El niño realiza las tareas, sin abrir los ojos, recorre los 3 metros.
- 3: El niño realiza la tarea con reequilibrios, sin abrir los ojos.
- 2: Si el niño recorre más de 1.5 metros, sin abrir los ojos, con temor o inseguridad
- 1: No realiza la prueba

#### Imágenes N° 17 y N° 18 Ejemplos de equilibrio estático



Fuente: Google



Fuente: Google

#### Imágenes N° 19 y N° 20 Ejemplos de equilibrio dinámico



Fuente: Google



Fuente: Google



### 3. Lateralidad

En su orden el tercer factor encontrado en la batería es la lateralidad integrada en la segunda unidad funcional de Luria y la cual según Rigal designa “la preferencia del uso de una de las partes iguales del cuerpo y la lateralización como aquel proceso por el cual se establece esta diferencia; en las que se encuentran estrechamente ligadas a la maduración del sistema nervioso”. Por tanto, se entiende por lateralidad como la preferencia por el uso de una parte del cuerpo; lo cual tiene una implicación neurológica determinado por la dominancia hemisférica. Así, entonces la lateralidad según Bergés, Harrison y Stambak “es, por una parte, genéticamente determinada y, por otra, se trata de una dominancia adquirida”. En tanto que el contexto tiene cierta influencia sobre la dominancia lateral que exhiba el ser humano; razón por la cual en la valoración de todos los factores psicomotrices y para este en específico es bueno determinar aspectos socioculturales que permitan determinar su nivel de influencia sobre el comportamiento motor. Con base a lo anterior se puede distinguir “una lateralidad de utilización (predominio en las actividades cotidianas) de una lateralidad espontánea (de gestos socialmente no determinados) que puede no coincidir con la anterior. Ésta sería el reflejo de la lateralidad neurológica, que no es más que la dominancia hemisférica constitucional (parte del cerebro dominante), algo propio de nuestra especie, que presenta una división de funciones en los hemisferios cerebrales, que reparten sus cometidos”. Frente a esto Zangwill, se refiere a una lateralidad innata que “está gobernada por factores genéticos, aunque los factores de presión social

pueden influirle”. La dominancia lateral está determinado para fines evaluativos de la batería psicomotora en los subfactores “de lateralidad ocular como la preferencia en utilizar un globo ocular para mirar por un orificio como en pruebas de puntería o en la utilización de aparatos; auditiva a la preferencia en utilizar un oído para escuchar una melodía o por teléfono; manual a la preferencia de uso de una mano para las actividades unimanuales o a la que es activa en las actividades bimanuales y pedal al uso de uno de las extremidades en actividades de patear un objeto”. Referente al proceso evolutivo se puede mencionar que la integración o la dominancia lateral “se debe dar alrededor de los 4 o 5 años, periodo que en algunas ocasiones se puede alargar hacia los 6 o 7 años”; por otro lado, Da Fonseca plantea que la lateralidad manual surge al final del primer año, pero sólo se establece alrededor de los 4-5 años.

Imagen N° 21 Desarrollo de la lateralidad



Fuente: Google

#### 4. Noción del cuerpo

La noción del cuerpo es el cuarto factor de la BPM, y al igual que la lateralidad está integrada en la segunda unidad funcional de Luria. El descubrimiento, percepción y conocimiento del cuerpo son aspectos que conducen a tener una noción del cuerpo. A medida que el niño vaya conociéndose tendrá una mayor posibilidad de aprender y relacionarse con los demás y con el medio que lo rodea. Las experiencias motrices es el camino más certero para lograr comunicarse. En este aprender adquiere su auto-aceptación, pero más profundamente la noción del cuerpo más allá de revelar la capacidad peculiar del ser humano de reconocerse objeto de su propio campo perceptivo, de donde resulta su autoconfianza y auto-estima, en una palabra, su autocontrol, es también el resultado de una integración sensorial cortical, que participa en la planificación motora de todas las actividades conscientes. Para conceptualizar y comprender el término de noción del cuerpo, se hace necesario conocer las diferentes denominaciones que se le otorga a este concepto según diferentes autores como son: “esquema postural (Head), esquema corporal (Bonnier), imagen de sí (Van Bogaert), somato-psíquico (Janet), imagen del yo corporal (M.ponty, imagen del cuerpo (Schilder), imagen espacial del cuerpo (Pick), imagen de nuestro cuerpo (Lhermitte)”. Según Da Fonseca la Noción del cuerpo se denomina también somatognosia y es definida como “la recepción, análisis y el almacenamiento de las informaciones que provienen del cuerpo, reunidas sobre la forma de una toma de consciencia estructurada y almacenada somatotópicamente”. Según Le Boulch el esquema corporal es “el

conocimiento inmediato y continuo que tenemos de nuestro cuerpo, en estático o en movimiento, en relación con el espacio y los objetos que los rodean” por otro lado Coste se refiere también al esquema corporal como “el resultado de la experiencia del cuerpo de la que el individuo toma poco a poco consciencia, y la forma de relacionarse con el medio, con sus propias posibilidades”. Por tanto, independiente de la denominación asignada todos los términos están conceptualizando acerca de la idea que tiene la persona de su cuerpo. En la BPM de Da Fonseca la noción de cuerpo se valora por medio de los subfactores: Sentido kinestésico “que comprende el sentido posicional y el sentido del movimiento sostenido por los propioceptores, sensibilidad cutánea y subcutánea”, Reconocimiento derecha izquierda “se refiere al poder discriminativo y verbalizado que el niño tiene de su cuerpo como un universo espacial interiorizado y socialmente mediatizado”, la auto imagen (cara) “que trata de estudiar la noción del cuerpo en su componente facial, con la finalidad de evaluar la función propioceptiva del niño”, la Imitación de gestos “pretende abordar el estudio del sentido posicional y del sentido de los movimientos” y finalmente dibujo del cuerpo es un medio de evaluación de la representación del cuerpo vivido por el niño.

## Imagen N° 22 Noción del cuerpo



Fuente: Google

### 5. Estructuración espacio-temporal

La estructuración espacio temporal es el quinto factor y es el último de la segunda unidad funcional Luriana. Estos dos componentes son necesarios para la ubicación del niño con el entorno; además, le proporcionan la habilidad para disponer de los elementos en el espacio y el tiempo, permitiéndole aprender y comprender el medio que lo rodea y la forma adecuada de relacionarse con él. Para una mejor comprensión del factor estructuración espacio temporal, se desglosa y define cada uno de sus componentes, según Berruezo “el niño desarrolla su acción en un espacio que inicialmente se encuentra desorganizado, sus límites le son impuestos” y con relación al tiempo el mismo autor plantea que “lo que acontece entre dos estados espaciales sucesivos en los que se puede encontrar una persona, animal u objeto.” Pastor J.L refiere que “Cualquier movimiento ha de ajustarse, por una parte, al espacio que ha de recorrer el segmento o

segmentos intervinientes, y por otra al tiempo, de que dispone para realizar el desplazamiento”. Por tanto, para este factor se requieren unos niveles de complejidad mayor en tanto que requieren “la integración cortical de datos espaciales, pero referenciados con el sistema visual y de los datos temporales rítmicos pero, referenciados con el sistema auditivo. Discurre como organización funcional de la lateralidad y de la noción de cuerpo una vez que es necesario desarrollar la concienciación espacial interna del cuerpo antes de proyectar el referencial somatognóstico en el espacio exterior”. Para el proceso valorativo del factor estructuración espacio temporal se Incluyen los subfactores de: organización espacial que comprende la “capacidad espacial concreta de calcular las distancias y los ajustes de los planos motores necesarios para recorrerlos”, estructuración dinámica es la “capacidad de memorización secuencial visual a corto tiempo de estructuras espaciales simples”. Representación topográfica “muestra la capacidad espacial semiótica y la capacidad de interiorización y realización de una trayectoria espacial presentada en un alzamiento topográfico de las coordenadas espaciales y objetivas de la sala” y por último la estructuración rítmica que “comprende la capacidad de memorización y reproducción motora de estructuras rítmicas”.

Imagen N° 23 Estructuración espacio-temporal



Fuente: Google

## 6. Praxia global

El sexto factor de la BPM es la praxia global “el cual está integrado en la tercera unidad funcional del modelo de Luria, cuya función fundamental implica la organización de la actividad consciente y su programación, regulación y verificación”. “La praxia global, por comprender actividades motoras secuenciales globales, está más relacionada con el área 6, que según Luria citado por Da Fonseca, tiene como principal misión la realización y autonomía de los movimientos globales complejos, que se desarrollan en un cierto periodo de tiempo y que exigen actividad conjunta de diversos grupos musculares”. El concepto de praxia global puede recibir diferentes nombres según el autor del que se trate, para muchos ésta puede ser considerada como coordinación dinámica general, motricidad gruesa entre otros conceptos. En tanto la coordinación dinámica general para Le Boulch “es aquella que exige el ajuste recíproco del cuerpo para realizar una actividad que en la mayor parte de los casos implica locomoción o

desplazamientos del cuerpo”. Se puede pensar que la realización de este “ajuste recíproco” del que habla el autor es lo que hace que esta habilidad sea tan compleja y necesite por consiguiente el desarrollo y maduración de algunos factores para poder llevar a cabo su objetivo, sobretodo el equilibrio, la tonicidad y la estructuración espaciotemporal. Por otro lado, la motricidad gruesa para Pentón “son acciones de grandes grupos musculares y posturales. Movimientos de todo el cuerpo o de grandes segmentos corporales”. Otros autores plantean que la Praxia global depende de un proceso que debe actuar coordinadamente para lograr su ejecución, teniendo en cuenta lo anterior Ajuriaguerra señala que la organización práxica supone la coordinación de tres sistemas fundamentales: el somatograma, los engramas y el opticograma. El mismo autor, se refiere al ópticograma como función voluntaria y a los engramas y al somatograma como automáticos, que surgen sin la transferencia de la conciencia, que cuando se decide, se va a servir de los sistemas funcionales almacenados, recodificando los dispositivos disponibles para conseguir un cierto y determinado objetivo previamente programado”. La puntuación de la praxia global según la BPM está compuesta por los subfactores de: coordinación oculomanual entendida como “la capacidad de coordinar movimientos manuales con referencias perceptivo-visuales”, la coordinación óculo-pedal como “la capacidad de coordinar movimientos pedales con referencias perceptivo-visuales”, las disimetrías refiriéndose a la “inadaptación visuoespacial y visokinética de los movimientos orientados de cara a una distancia o a un objeto”; y las disociaciones a “la capacidad de individualizar varios segmentos corporales



que forman parte en la planificación y ejecución motora de un gesto o varios gestos motores”

Imagen N° 24 Praxia global



Fuente: Google

## 7. Praxia fina

Por último, se abordan los contenidos referentes a la praxia fina, la cual es asumida por diferentes autores como motricidad fina, coordinación fina, entre otros. Citando de nuevo a Pentón, quien plantea que “la motricidad fina es la acción de pequeños grupos musculares de la cara y los pies. Movimientos precisos de las manos, cara y los pies”. Considerando importante el movimiento de los ojos durante las actividades, la manipulación de los diferentes objetos y la coordinación de los pequeños grupos musculares de los pies para los movimientos pedales. Sin embargo para otros autores la motricidad fina se centra en las manos como lo asumen autores como Nieto y

Peña, Schoning, Valett y Durivage, “coinciden en definir a la motricidad fina como una habilidad o sistema digito-manual que tiene por finalidad coordinar los músculos finos de la mano, en la manipulación de instrumentos y materiales que requieren de mucha precisión al momento de realizar algunas actividades como la escritura”. En cuanto al concepto de coordinación fina, De la Parra, define esta como: “motricidad fina: aprensión de objetos, toma de lápiz, coordinación motriz fina, etc”. Esta serie de movimientos tan pequeños y estilizados que desarrollan la praxia fina han sido madurados gracias al progreso evolutivo del hombre, en donde las necesidades diarias y de supervivencia permitieron el perfeccionamiento de los mismos, al respecto Rigal departe: “al desarrollarse un órgano de prensión por excelencia, es el resultado de adquisiciones filogenéticas inherentes a la adaptación del hombre en su medio, en el que el uso y destreza manual preparo el camino hacia la evolución de la especie; así la praxia fina procura dar cuenta de la capacidad constructiva manual y destreza bimanual como un componente psicomotor relevante para todos los procesos de aprendizaje en el niño como en el hombre. Este último factor psicomotor se compone de los siguientes subfactores: la coordinación dinámica manual como a “la capacidad de la destreza bimanual y la agilidad digital de las manos y los dedos”; “Tamborilear a las actividades de motricidad fina que estudia la disociación digital y secuencial que implica la localización táctilo-kinestésica de los dedos y su motricidad independiente y armoniosa”; la velocidad y la precisión que “implican la preferencia manual y la coordinación visográfica”.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Vitor Da Fonseca. Manual de observación psicomotriz. España. Publicaciones INDE. 1998

Imagen N° 25 Praxia fina



Fuente: Google

### Puntuación de la batería psicomotora

Teniendo en cuenta que la batería está conformada por factores, subfactores y pruebas de evaluación, durante la observación, cada prueba es evaluada independientemente, asignándosele una puntuación de 1-4, que indica la calidad de realización de la tarea; donde, 1 es el nivel inferior o más pobre ejecución y 4 como nivel superior y ejecución óptima. Una vez calificado cada prueba se suman y se obtiene el promedio del factor, que se hace de igual manera en una escala de 1-4.

Da Fonseca asigna según la anotación encontrada el nivel de realización de la siguiente manera:

- Anotación 1 punto (apraxia): ausencia de respuesta, realización imperfecta, incompleta, inadecuada y descoordinada (muy débil y débil; disfunciones evidentes y obvias, objetivando dificultades de aprendizaje significativas).
- Anotación 2 puntos (dispraxia): débil realización con dificultad de control y señales desviadas (débil, insatisfactorio; disfunciones ligeras, objetivando dificultades de aprendizaje).
- Anotación 3 puntos (eupraxia): realización completa, adecuada y controlada (bueno, disfunciones indiscernibles, no objetivando dificultades de aprendizaje).
- Anotación 4 puntos (hiperpraxia): realización perfecta, precisa, económica con facilidades de control (excelente, óptimo; objetivando facilidades de aprendizaje).

Finalmente, para obtener el perfil psicomotor, se realiza una sumatoria de todos los factores; la puntuación máxima de ellos es de 28 puntos la mínima es de 7 puntos y la media es de 14 puntos; de acuerdo a esto, se puede tener como referencia la siguiente escala según Vítor da Fonseca.

Puntos de la BPM	Tipo de perfil psicomotor
27-28	Superior
22-26	Bueno
14-21	Normal
9-13	Dispráxico
7-8	Deficitario

Fuente: Manual de observación psicomotora de Vítor da Fonseca

## 2.2 ANTECEDENTES

### 2.2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

- Josep Cabedo y Josep Roca (España, 2008), en la publicación de su investigación de título “Evolución del equilibrio estático y dinámico desde los 4 hasta los 74 años”, realizado a una muestra de 2029 participantes, tuvo como objetivo principal el análisis, la valoración y la reflexión sobre la evolución del equilibrio en dos pruebas: una de equilibrio estático y otra de dinámico. Teniendo como resultado un aumento exponencial del rendimiento en las primeras edades, hasta llegar a los 18 años, los mejores resultados se alcanzan de los 19 a los 23 años y se mantienen hasta los 30; a partir de los 33 años, la curva describe una involución hasta el final del ciclo, con un punto de inflexión más acentuado a los 53 años.
- Serrano R., Vergara-Amador E., Correa-Posada J., Molano-Torres A., Guevara O. (Colombia, 2012), para obtener el grado de especialista en ortopedia y traumatología realizaron el estudio titulado “Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años. Estudio de dos poblaciones diferentes”, realizado en 945 niños, tuvo como objetivo, conocer los valores en el desarrollo rotacional y angular de los miembros inferiores en dos poblaciones diferentes socioculturalmente, no encontrando relación del genu valgo con el género ni con el estado nutricional.

- Dr. José Jaimes, Dr. Paúl Patiño, Dr. Dieter Chávez (Bolivia, 2002), en el artículo de la Revista Boliviana de Ortopedia y Traumatología, titulado “Antetorsión femoral: relación con hábitos de postura”, realizado con 350 expedientes clínicos de niños entre 2 y 8 años, tuvo como objetivo demostrar la existencia de una relación considerable de la antetorsión femoral con los hábitos de postura como la clásica posición en W o el hábito de dormir en decúbito prono; teniendo como resultado una frecuencia de 37% de antetorsión femoral.
- Cristina Redondo Villa (España, 2010), en la revista digital Innovación y Experiencias Educativas, publicó un artículo titulado “Coordinación y equilibrio: base para la educación física en primaria”, y tuvo como conclusión que, la coordinación y el equilibrio 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, 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 los alumnos.
- Ignasi Orrit Vilanova (España, 2006), en la revista El PEU publicó un artículo titulado “Estudio de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas y su repercusión en el aparato locomotor”, el cual tuvo como intención: comprender el funcionamiento biomecánico de la antetorsión del cuello el fémur y los trastornos que puede producir su aumento excesivo; aprender a diagnosticar

aquellas marchas en rotación interna de la extremidad, cuyo motivo es la antetorsión del cuello femoral, haciendo diferenciación de otras causas que también producen un caminar con los pies hacia adentro; averiguar si este trastorno carece de importancia y se va a solventar con el crecimiento o bien , si puede tener carácter patológico, debiéndose derivar al paciente a un estudio más profundo de la cadera; y finalmente, el conocer las medidas terapéuticas.

- Dumar Andrey Roa Ruiz (Colombia, 2014), en su trabajo de grado para optar el título de Licenciado en Educación Física, Deporte y Recreación titulado “Por medio de la enseñanza de las patadas Ap Chagui, Yop Chaguui y Mondollyo Yop Chagui mejorar el equilibrio dinámico y estático en los alumnos del grado quinto de la Institución Privada Eduardo Mendoza Varela del Municipio de Guateque-Boyacá”, fue aplicado a 25 alumnos, teniendo como resultado la demostración del impacto favorable de la enseñanza de esas tres técnicas de pateo para mejorar el equilibrio de esos niños.

## 2.2.2 ANTECEDENTES NACIONALES

- Catherine Chauca Japa (2008), para obtener la Licenciatura en Terapia Física realizó un estudio titulado “Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años: distrito del Callao, 2008”, realizado a una muestra de 480 niños, tuvo como objetivo determinar la frecuencia de las deformidades torsionales y la

alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años de las Instituciones educativas: nivel inicial Gabriela Mistral y la institución educativa primaria Sor Ana de los Ángeles; obteniendo como resultado que, mientras más deformidad presente el niño más alterado se encuentra su equilibrio dinámico. A nivel de cadera en relación al equilibrio dinámico fue estadísticamente significativo, a nivel de las tibias y pies no hubo significancia estadística, pudiéndose explicar que influyen más como mecanismo compensatorio.

- Geraldine Zavala Velásquez (2012), para obtener la Licenciatura en Terapia Física realizó un estudio titulado “Alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar y el equilibrio dinámico en niños de tercer y cuarto grado del nivel primario de la Institución Educativa San Agustín en el distrito de Comas, 2012”, realizado a una muestra de 152 niños, tuvo como objetivo determinar la influencia de las alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar en el equilibrio dinámico en niños del tercer y cuarto grado del nivel primario de la institución educativa San Agustín en el distrito de Comas; obteniendo como resultado que existe relación entre las alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar y el equilibrio dinámico, por lo tanto los niños que presentan mayores problemas del equilibrio o menor nivel de eficacia en el equilibrio (equilibrio regular) son aquellos que tienen alteraciones posturales en la columna vertebral dorso lumbar.
- Nadia Ponce Contreras (2013) “Eficacia de un programa de ejercicio físico para mejorar el equilibrio estático y dinámico en ancianos



institucionalizados.”, realizado a una muestra de 14 ancianos, obteniendo como resultado que los ancianos intervenidos tuvieron una mejoría significativa en la valoración del equilibrio, propiciando que los ancianos hayan pasado de una valoración de dependencia a semidependencia parcial; este estudio apoya la influencia que un programa de ejercicios de equilibrio, mejora el equilibrio estático y dinámico así como la marcha.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo se enmarcó en el tipo de investigación descriptiva, porque se utilizó una breve encuesta a los padres de familia de la I.E. Rosita Mística, y la aplicación del perfil rotacional a los niños de dicha institución, para obtener datos de estudiantes entre 3 y 6 años de edad que caracterizan a la realidad estudiada.

#### **3.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación fue de nivel prospectivo, ya que la información obtenida es tomada en el presente y solo se basa en datos actuales de los estudiantes entre 3 y 6 años de la I.E Rosita Mística.

### **3.2 MÉTODO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

En el presente trabajo de investigación se aplicó el método científico, el cual se emplea como instrumento para explicar el problema investigado, el cual en esta investigación es determinar la relación entre la torsión femoral interna y el

equilibrio dinámico en estudiantes entre 3 y 6 años de la I.E. Rosita Mística y conseguir un propósito como lo es la prevención de alteraciones posturales en estos niños, aplicándose un sistema de principios para establecer conclusiones objetivamente.

### 3.2.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Según las condiciones de ejecución del trabajo de investigación, se enmarcó en el diseño transversal, dado que se estudió una sola etapa, recolectando datos en un único tiempo; además es correlacional porque busca analizar la relación entre ambas variables, es decir entre las variable dependiente torsión femoral interna y la variable independiente equilibrio dinámico.

## 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.3.1 POBLACIÓN

La población de estudio estuvo conformada por 112 estudiantes de la I.E.P Rosita Mística.

- CRITERIOS DE INCLUSIÓN
  - Estudiantes que pertenezcan a la I.E. Rosita Mística
  - Estudiantes que tengan entre 3 y 6 años
  - Estudiantes regulares

- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informado, firmado por el apoderado.

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Estudiantes que presenten alguna discapacidad motora.
- Estudiantes que presenten torsión femoral externa.
- Estudiantes que no colaboren con la evaluación.

### 3.3.2 MUESTRA

La muestra fue tomada al azar aleatoriamente, realizando la investigación en 60 niños en un rango de edades entre 3 y 6 años.

### 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLES		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
DEPENDIENTE	Equilibrio dinámico	Estado mediante el que la persona se mueve y durante este movimiento modifica constantemente su centro de gravedad y su sustentación.	Tipo de equilibrio dinámico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bueno</li> <li>• Regular</li> <li>• Malo</li> </ul>
	Torsión femoral interna	Alteración rotacional donde el eje del cuello femoral gira exageradamente hacia delante con relación al eje transcondíleo del fémur.	Presencia de torsión femoral interna	Perfil rotacional
INTERVINIENTES	Sexo	División del género humano en dos grupos: masculino o femenino.	Género de estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masculino</li> <li>- Femenino</li> </ul>
	Edad	Tiempo de existencia de un ser vivo desde su nacimiento.	Edad de estudiantes	De: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 años</li> <li>- 4 años</li> <li>- 5 años</li> <li>- 6 años</li> </ul>

### 3.5 PROCEDIMIENTO Y TÉCNICAS

- Procedimiento

El estudio fue realizado con previo permiso de la Institución Educativa Rosita Mística, en un ambiente iluminado y cerrado que fue ambientado para conservar la privacidad de los estudiantes.

Con permiso del padre o apoderado del estudiante, se realizó la evaluación bajo todas las consideraciones de seguridad, limpieza y respeto.

La aplicación de la evaluación coincidió con las horas de educación física. Los estudiantes debieron usar short y estar descalzos para la evaluación; en todo momento pudo estar presente el profesor, un representante de la I.E. o el apoderado del menor.

Todas las mediciones fueron realizadas por un mismo examinador de acuerdo a técnicas estándar.

El primer paso de la evaluación consistió en el llenado de los datos de los estudiantes (nombre, edad, sexo, grado de estudio).

Se evaluó la posible presencia de torsión femoral interna mediante el perfil rotacional y la destreza motora en el equilibrio dinámico.

Toda la información mencionada se llenó en las fichas. Luego se pudo determinar la existencia de relación entre la torsión femoral y el equilibrio dinámico.

- Técnicas
  - Entrevista
  - Observación
  - Medición

### **3.6 PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos recabados de los estudiantes tanto para la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico fueron tabulados, para luego ser procesados. Se elaboraron tablas de frecuencia y gráfica para el torsión femoral interna – equilibrio dinámico, para visualizar el comportamiento de las variables.

Se utilizó el programa Microsoft Office Excel 2016, para elaborar cuadros, gráficos y tablas que sean representativas para el estudio. Así mismo se utilizó una base de datos mediante estadística descriptiva que fueron procesados en el programa IBM SPSS Statistics 22.0, para comprobar la asociación de variables se utilizó la prueba de Rho de Spearman y para comparar las variables torsión femoral interna - edad y torsión femoral interna - sexo se utilizaron la prueba de Kruskal-Wallis y la prueba de U de Mann-Whitney respectivamente.

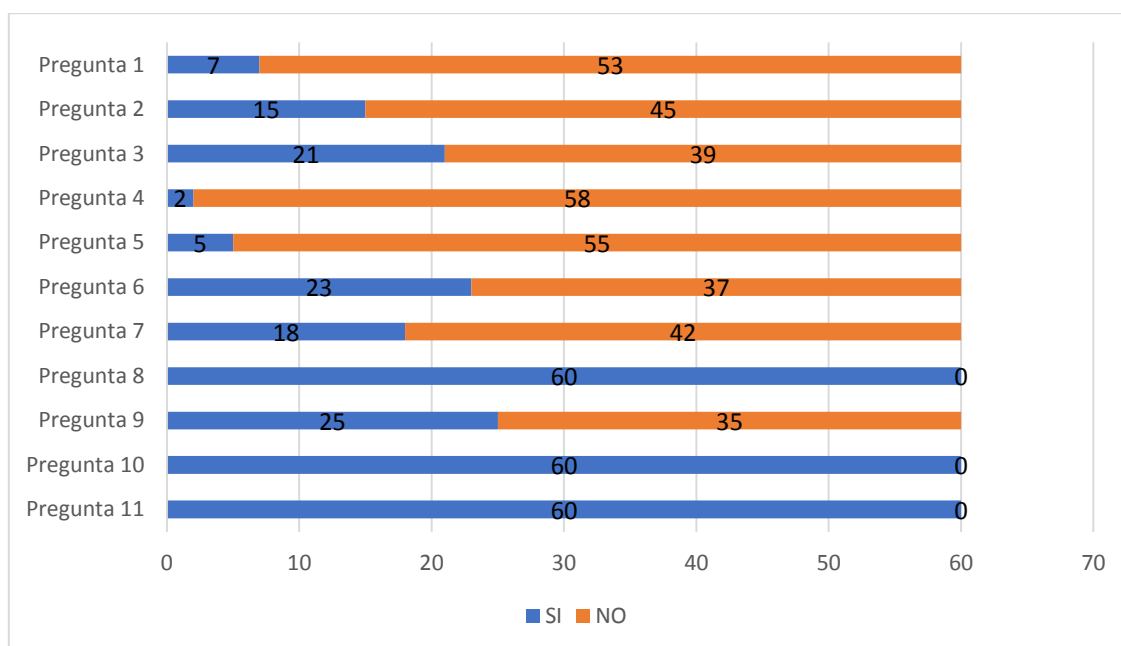
## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS

Los siguientes resultados fueron obtenidos de una muestra de 60 estudiantes entre 3 y 6 años de la I.E Rosita Mística, 2016.

#### GRÁFICO N°1

#### ENCUESTA



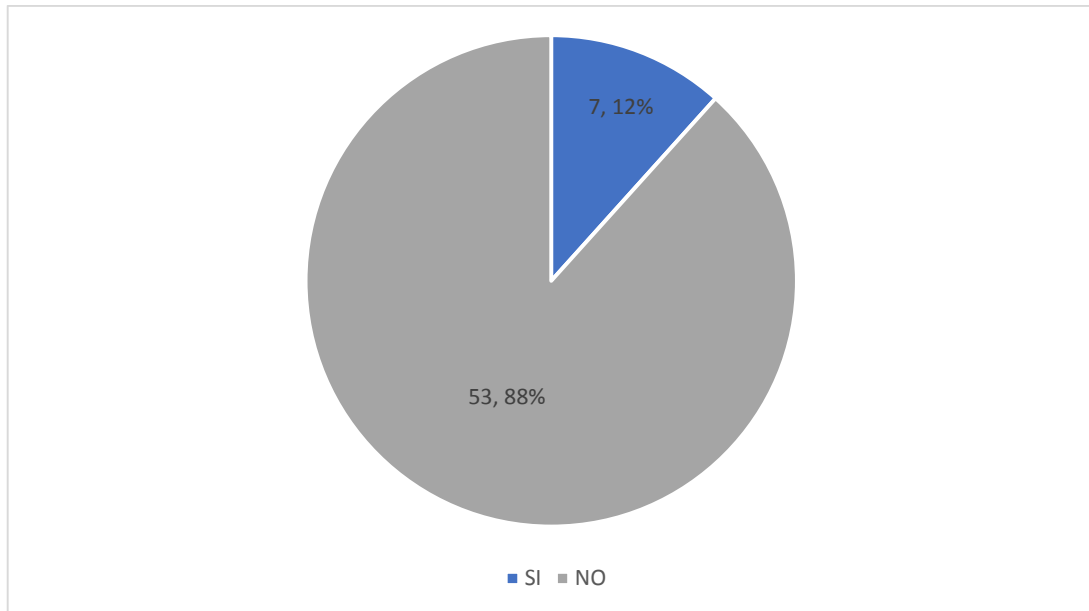
**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia de los niños evaluados se observó que en su mayoría desconocen sobre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico, sin embargo en su totalidad están de acuerdo en que se deban realizar charlas informativas y el despistaje sobre estos temas.



## GRÁFICO Nº2

### PREGUNTA 1:

¿HA ESCUCHADO USTED HABLAR DE TORSIÓN FEMORAL INTERNA?

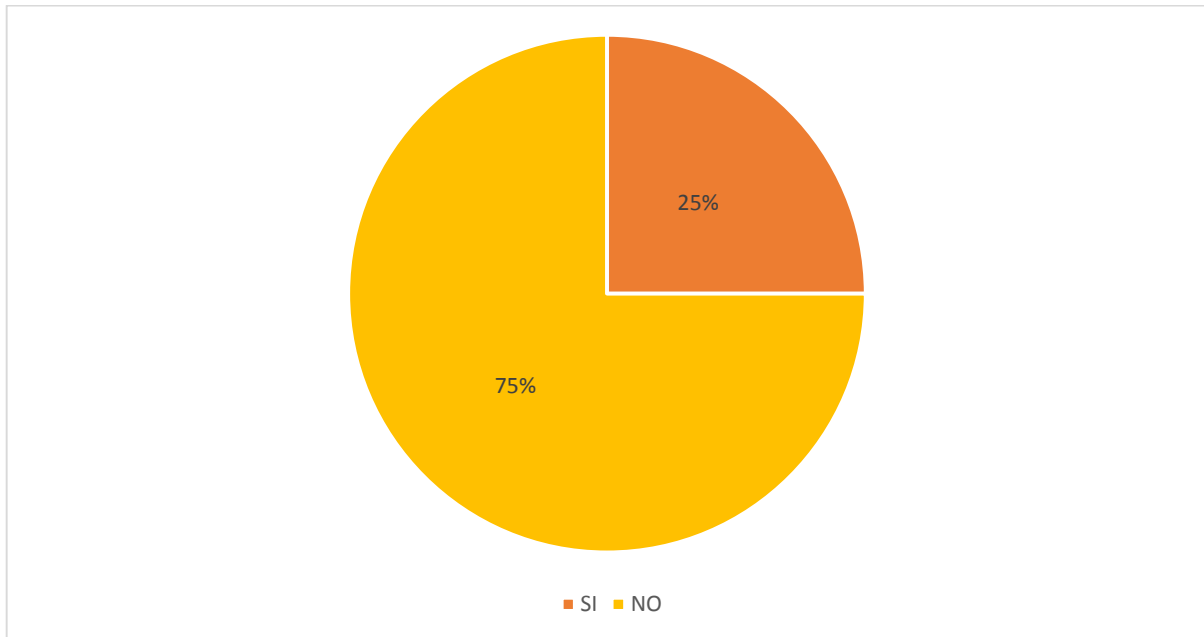


**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 1 se obtuvo como respuesta que el 53,88% (53 padres de familia) no había escuchado hablar sobre la torsión femoral interna.

### GRÁFICO N°3

#### PREGUNTA 2:

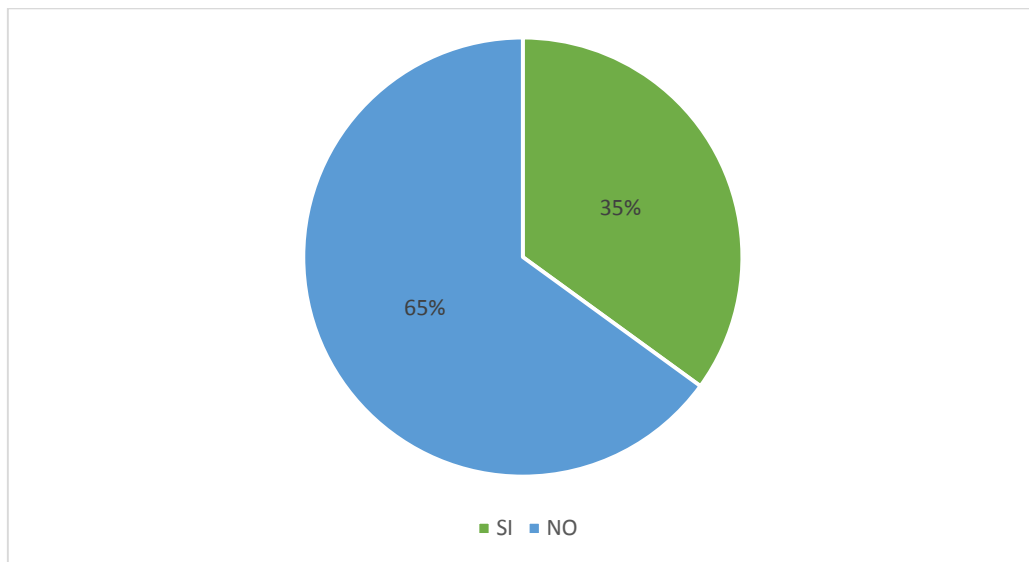
**¿HA NOTADO USTED SI SU HIJO METE LAS PUNTAS DE LOS PIES AL CAMINAR?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 2 se obtuvo como respuesta que el 75% (45 padres de familia) no han notado si su hijo mete la punta de los pies al caminar.

#### GRÁFICO Nº4

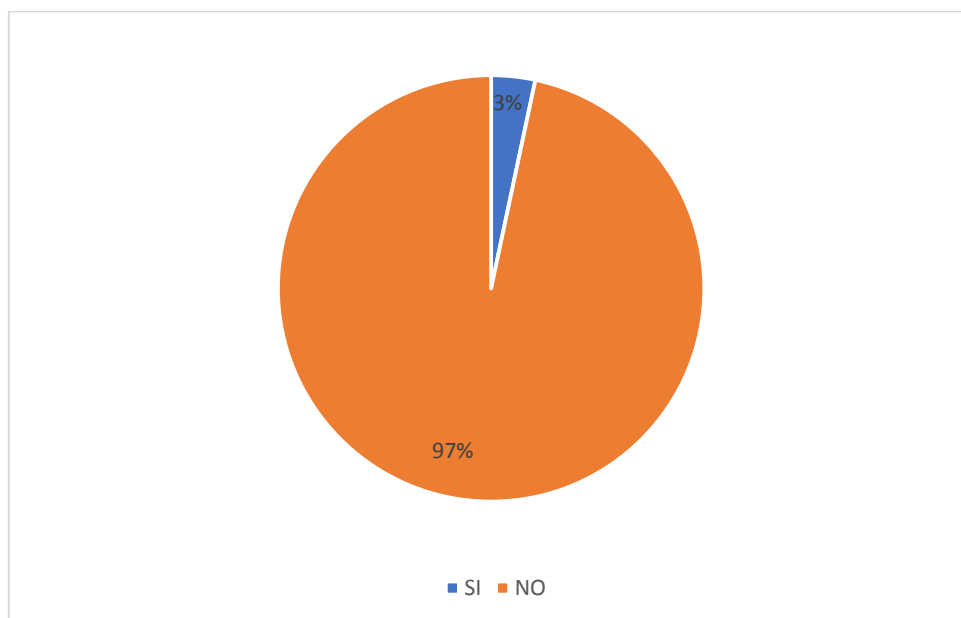
**PREGUNTA 3: ¿HA OBSERVADO USTED EN SU HIJO LA POSICIÓN DE “W”  
AL SENTARSE?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 3 se obtuvo como respuesta que el 65% (39 padres de familia) no han observado en sus hijos la posición “W” al sentarse.

## GRÁFICO N°5

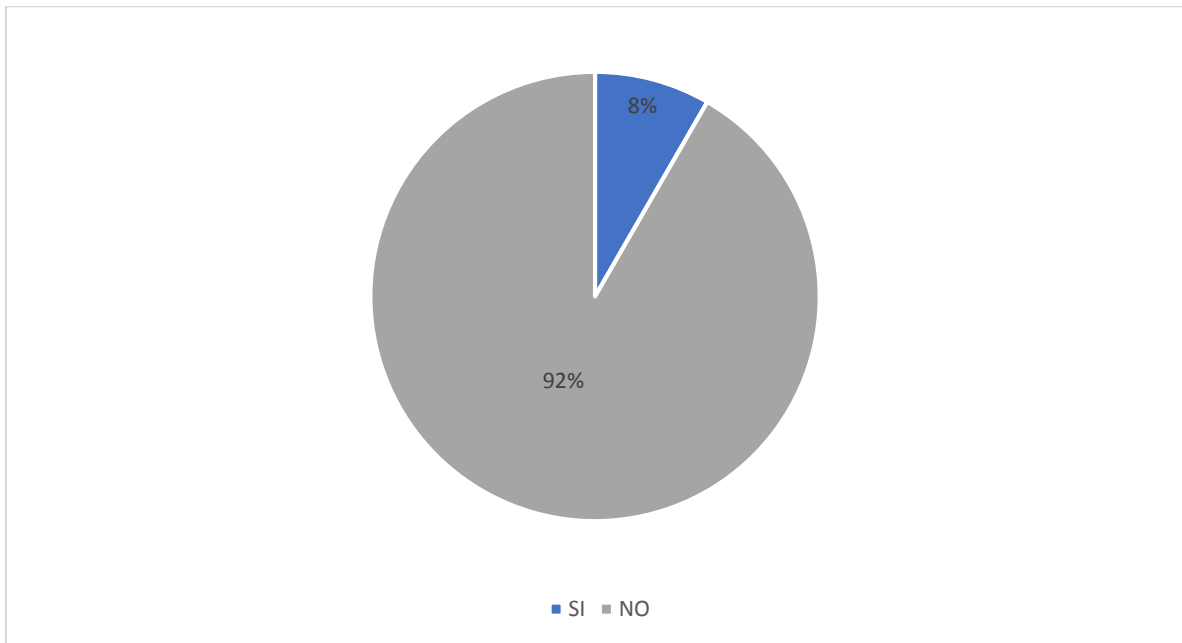
**PREGUNTA 4: ¿CREE USTED QUE ESTA POSICIÓN ES LA CORRECTA AL SENTARSE?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 4 se obtuvo como respuesta que el 97% (58 padres de familia) no cree que esta posición sea la correcta al sentarse.

## GRÁFICO N°6

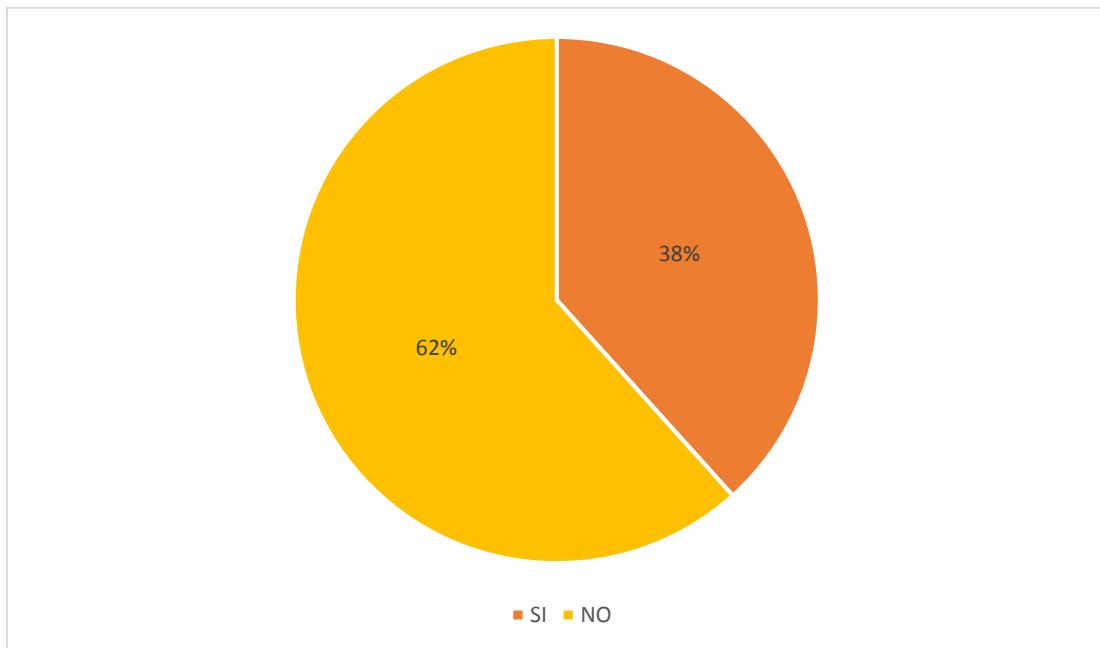
### PREGUNTA 5: ¿HA ESCUCHADO USTED HABLAR DEL EQUILIBRIO DINÁMICO?



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 5 se obtuvo como respuesta que el 92% (55 padres de familia) no ha escuchado hablar del equilibrio dinámico.

## GRÁFICO N°7

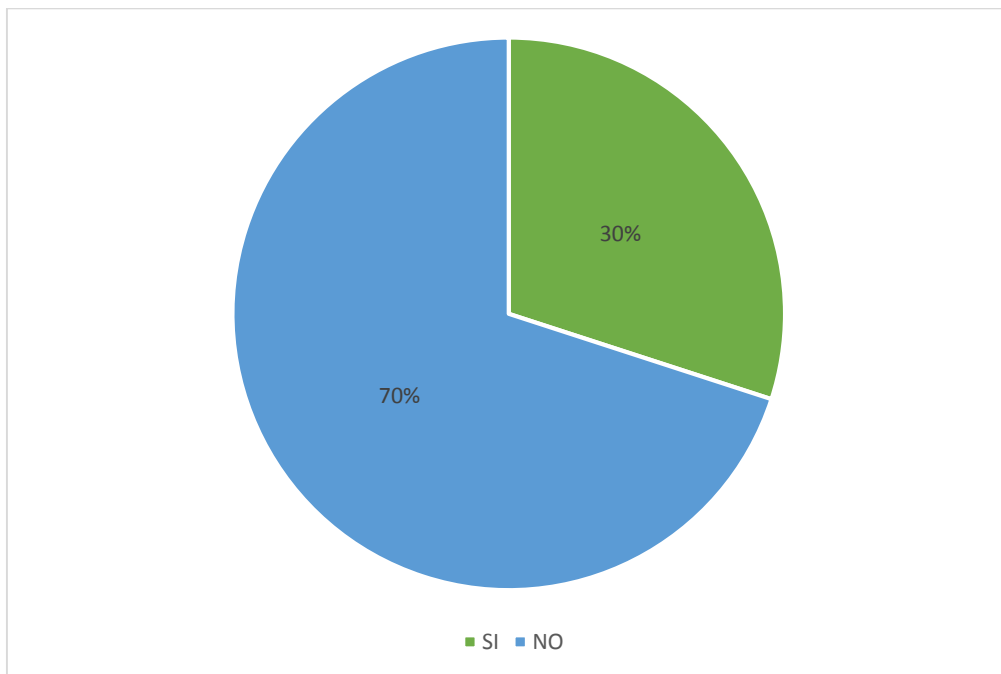
**PREGUNTA 6: ¿HA NOTADO USTED SI SU NIÑO SE CAE CON FRECUENCIA?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 6 se obtuvo como respuesta que el 62% (37 padres de familia) no ha notado si sus hijos se caen con frecuencia.

### GRÁFICO N°8

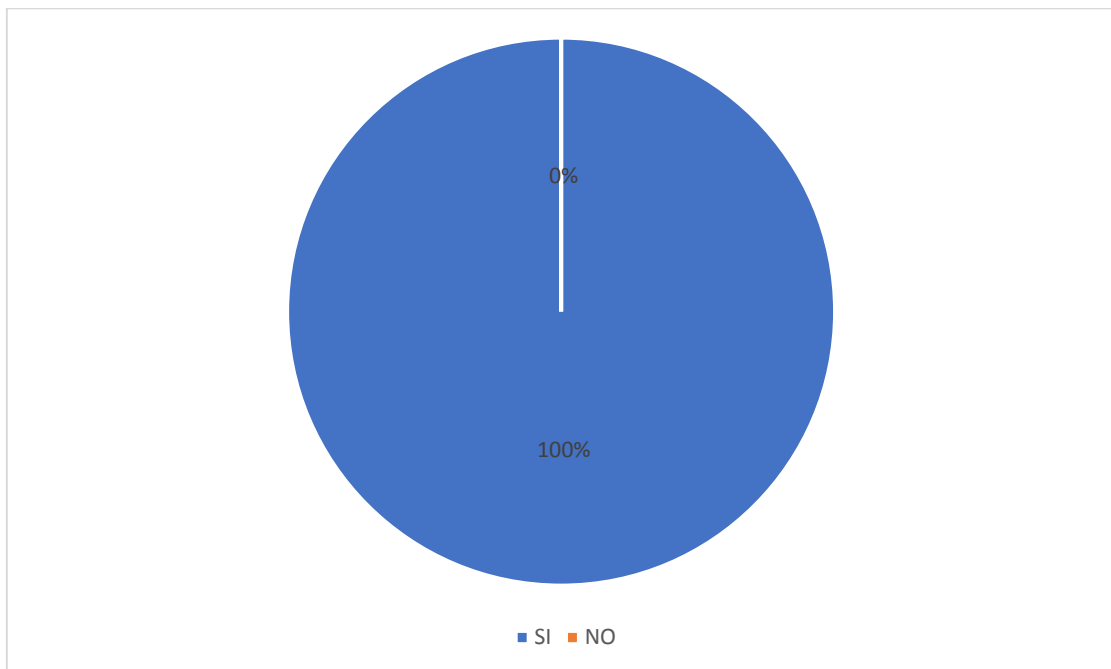
**PREGUNTA 7: ¿CREE USTED QUE EL PERSONAL DOCENTE DE LA I.E.P ROSITA MÍSTICA TIENE CONOCIMIENTO ACERCA DE ESTOS TEMAS?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 7 se obtuvo como respuesta que el 70% (42 padres de familia) no cree que el personal docente de la I.E.P Rosita Mística tiene conocimiento acerca de estos temas.

### GRÁFICO N°9

**PREGUNTA 8: ¿CREE USTED QUE EN LA I.E.P ROSITA MÍSTICA DEBAN DARSE CHARLAS INFORMATIVAS ACERCA DE ESTOS TEMAS?**

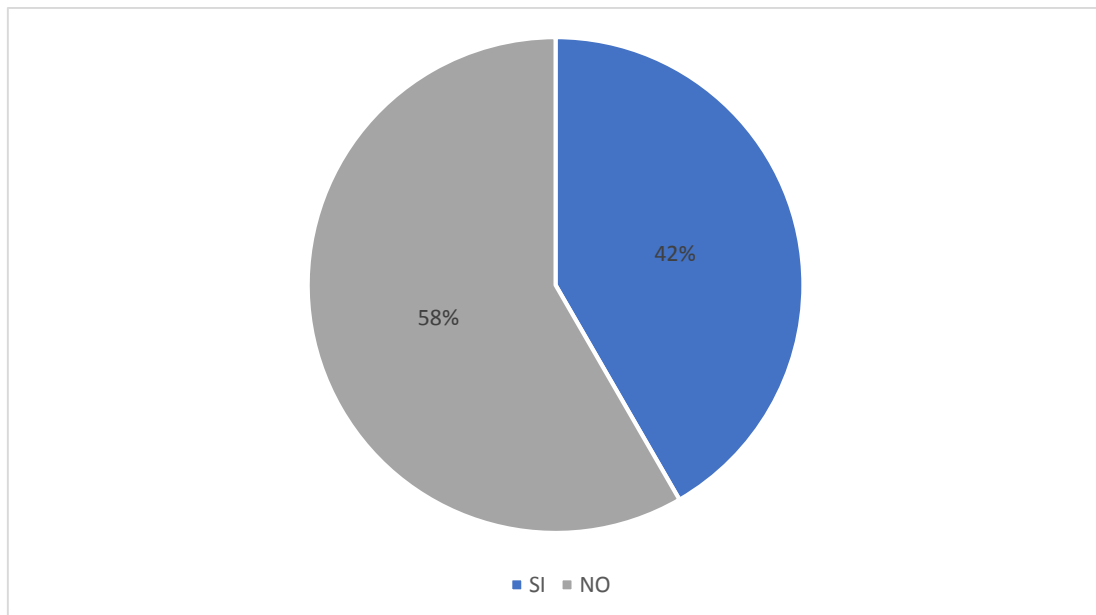


**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 8 se obtuvo como respuesta que el 100% (60 padres de familia) cree que en la I.E.P Rosita Mística deben darse charlas informativas acerca de estos temas.



### GRÁFICO N°10

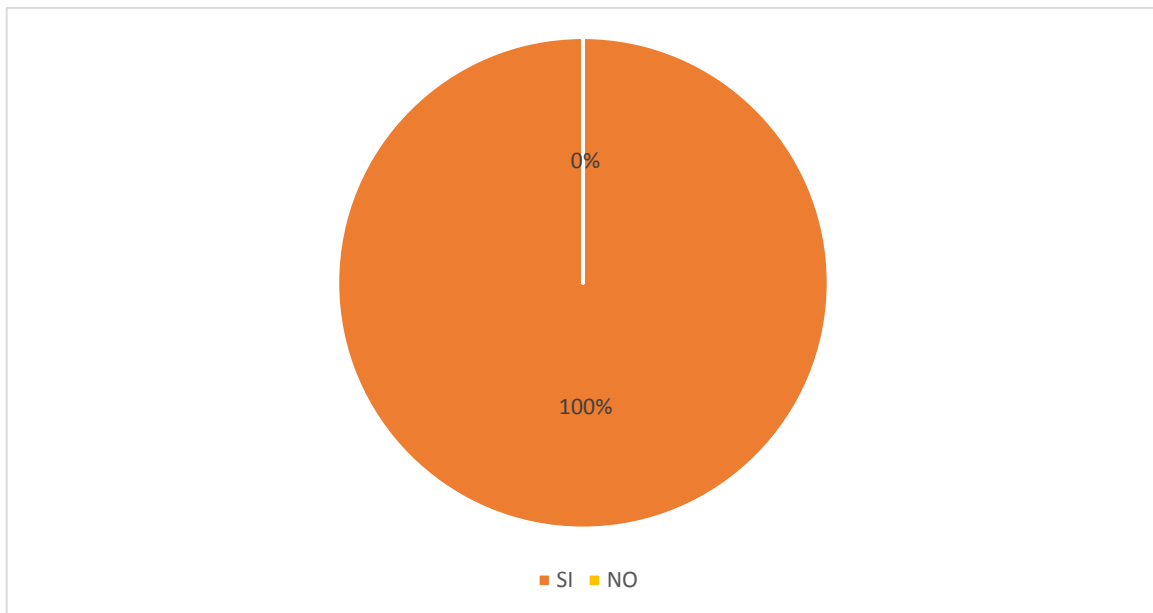
**PREGUNTA 9: ¿CREE USTED QUE LA TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y LA ALTERACIÓN DEL EQUILIBRIO DINÁMICO SON PROBLEMAS DE CONSIDERACIÓN?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 9 se obtuvo como respuesta que el 58% (35 padres de familia) cree que la torsión femoral interna y la alteración del equilibrio dinámico son problemas de consideración.

### GRÁFICO N°11

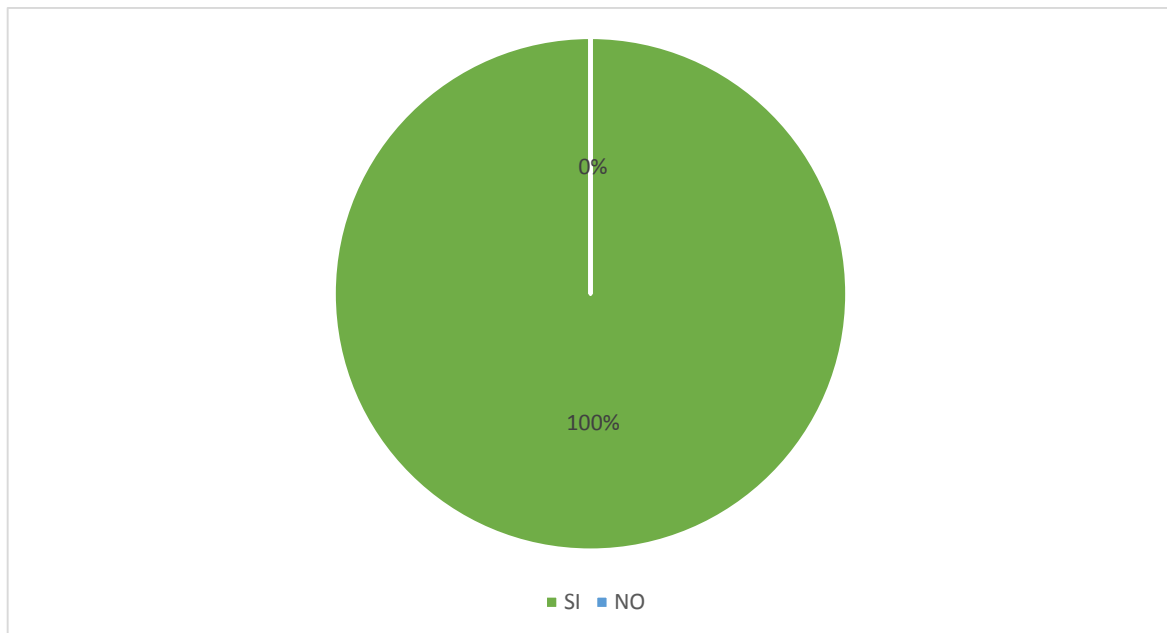
**PREGUNTA 10: ¿CREE USTED QUE DEBERÍAN APLICARSE EVALUACIONES FISIOTERAPÉUTICAS EN LA I.E.P ROSITA MÍSTICA PARA DIAGNOSTICAR ESTE TIPO DE PROBLEMAS?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 10 se obtuvo como respuesta que el 100% (60 padres de familia) cree que deberían aplicarse evaluaciones fisioterapéuticas en la I.E.P Rosita Mística para diagnosticar este tipo de problemas.

## GRÁFICO N°12

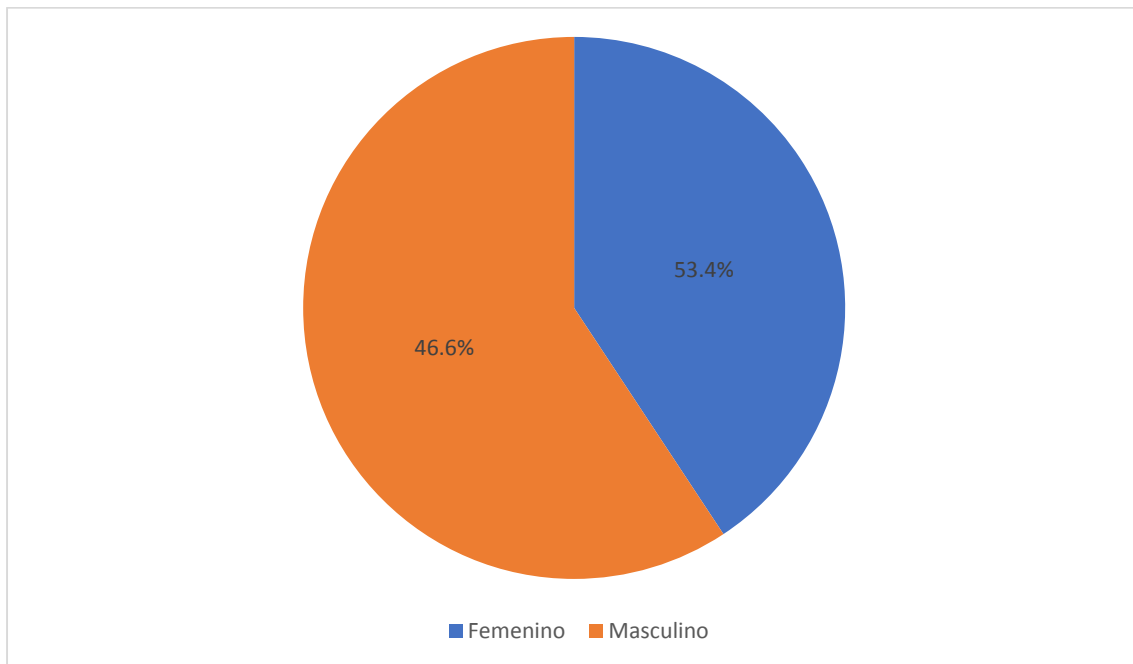
**PREGUNTA 11: ¿CREE USTED QUE SE DEBAN DAR CHARLAS DE PREVENCIÓN EN LA I.E.P ROSITA MÍSTICA SOBRE ESTOS PROBLEMAS Y OTROS TIPOS DE ALTERACIONES?**



**INTERPRETACIÓN:** Según la encuesta realizada a los padres de familia, en la pregunta 11 se obtuvo como respuesta que el 100% (60 padres de familia) cree que se deben dar charlas de prevención en la I.E.P Rosita Mística sobre estos problemas y otros tipos de alteraciones.

### GRÁFICO N° 13

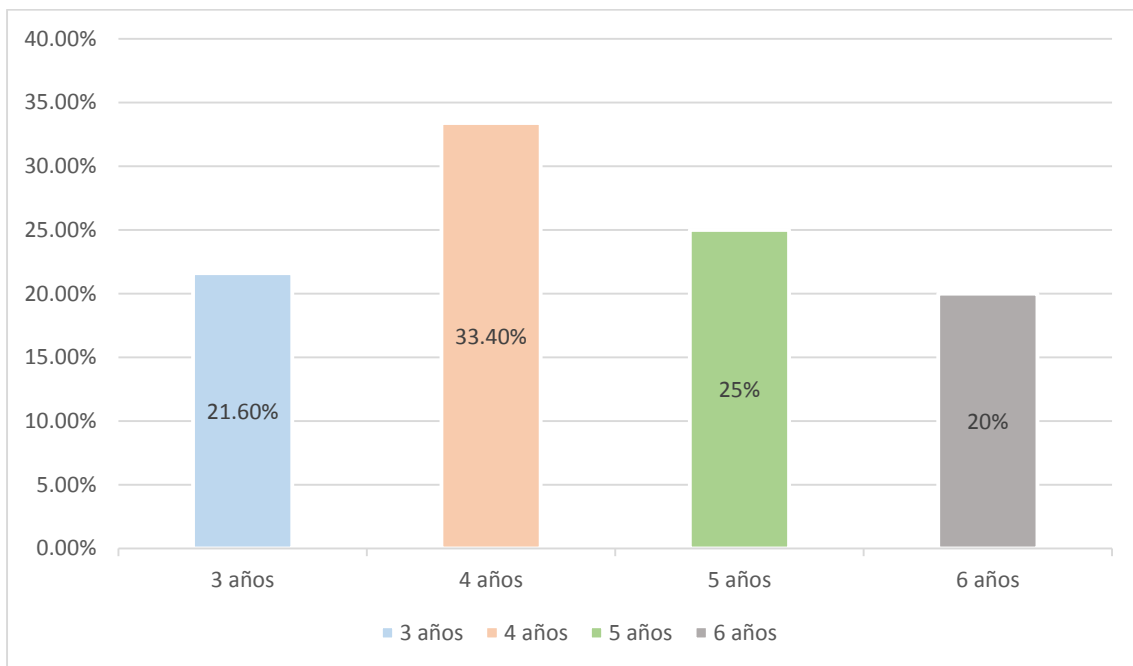
#### SEXO



**INTERPRETACIÓN:** En la muestra predominó el sexo femenino representado por el 53.4% (32 estudiantes).

**GRÁFICO N°14**

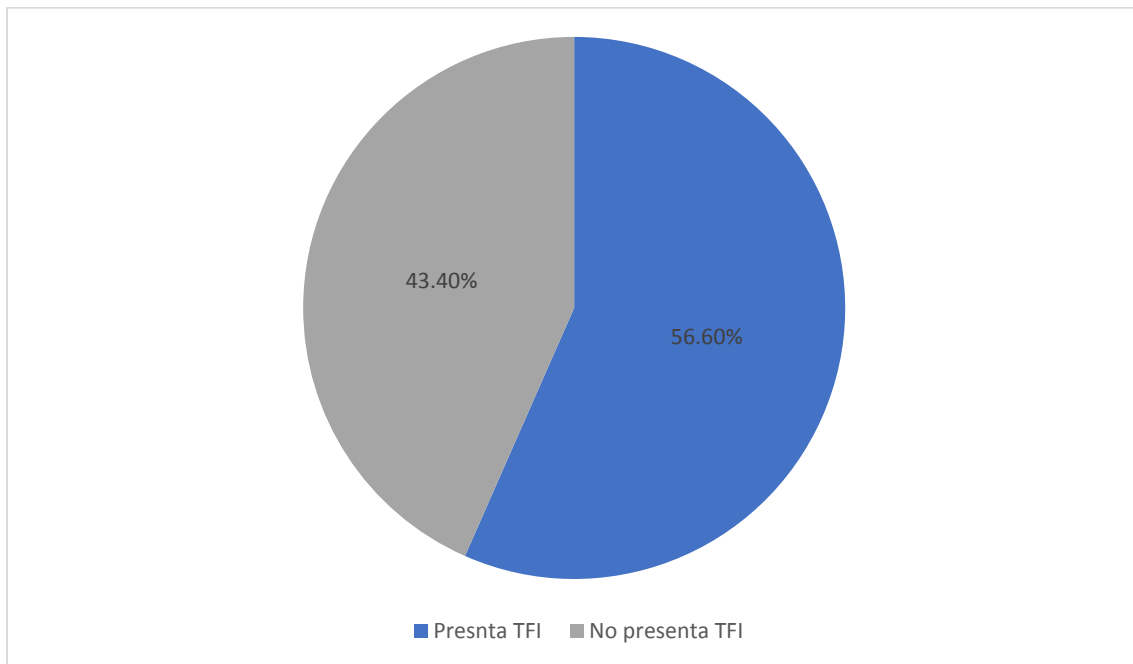
**EDAD**



**INTERPRETACIÓN:** En la muestra predominaron los estudiantes de 4 años (33.4%) y la minoría estuvo representada por los estudiantes de 6 años (20%).

## GRÁFICO N°15

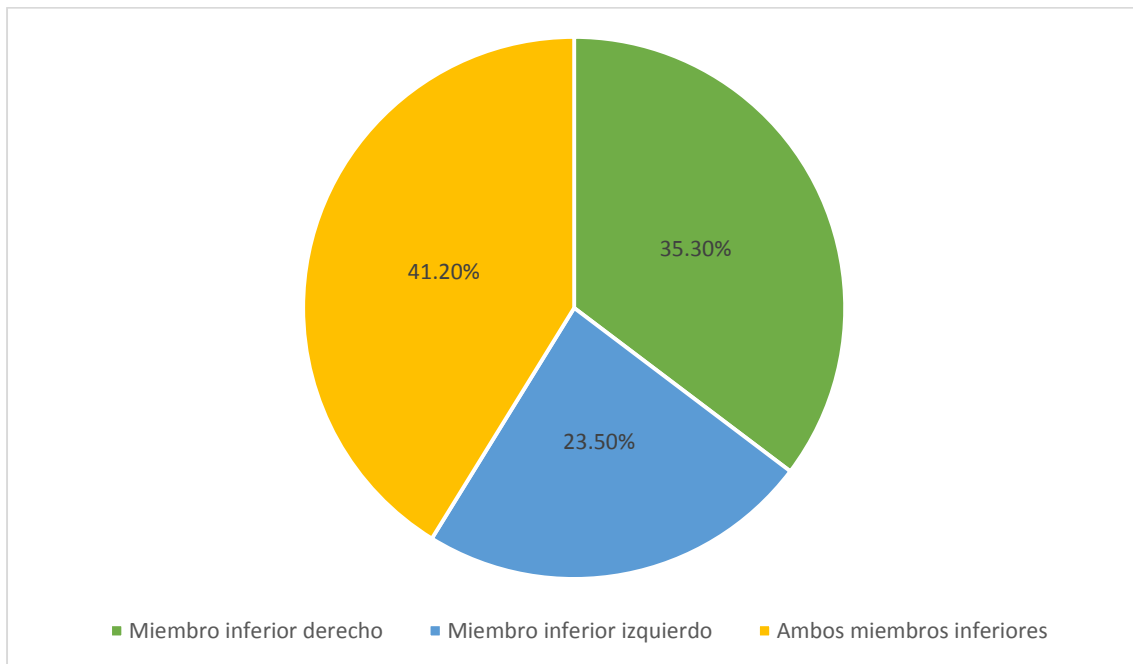
### TORSIÓN FEMORAL INTERNA



**INTERPRETACIÓN:** En la muestra predominó la presencia de estudiantes con torsión femoral interna representado por el 56.6% (34 estudiantes).

## GRÁFICO N°5

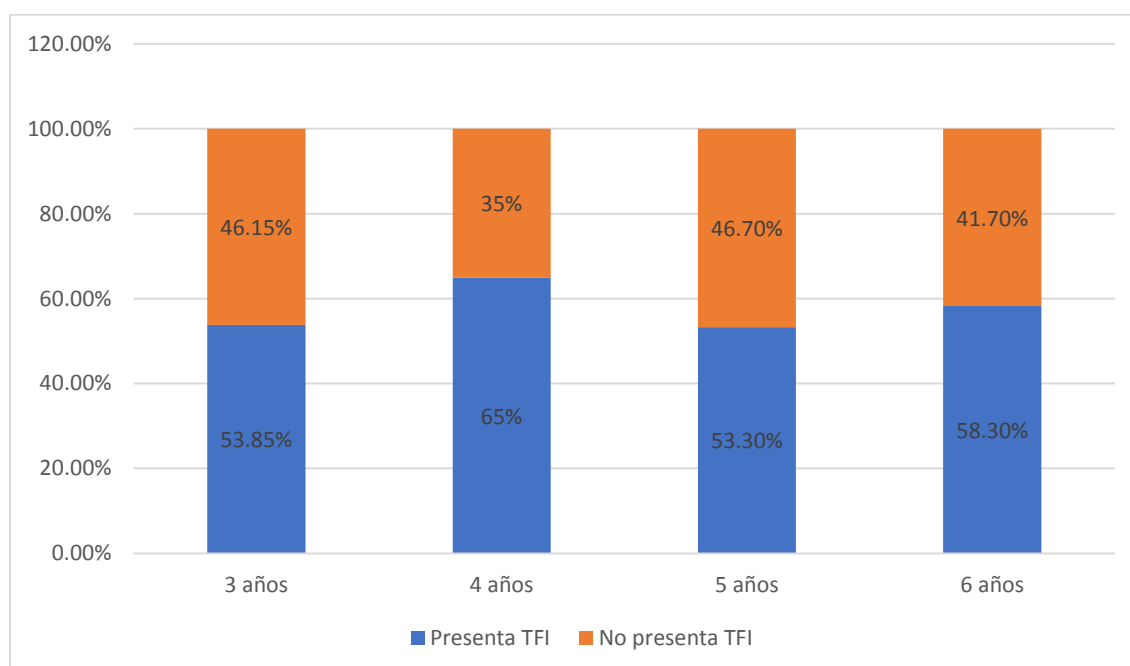
### UBICACIÓN DE LA TORSIÓN FEMORAL INTERNA



**INTERPRETACIÓN:** De los estudiantes que presentaron torsión femoral interna, la mayoría presentó esta alteración en ambos miembros inferiores representando un 41.2% (14 estudiantes) y en menor cantidad en el miembro inferior izquierdo con un 23.5% (8 estudiantes).

## GRÁFICO N° 7

### TORSIÓN FEMORAL INTERNA SEGÚN EDAD

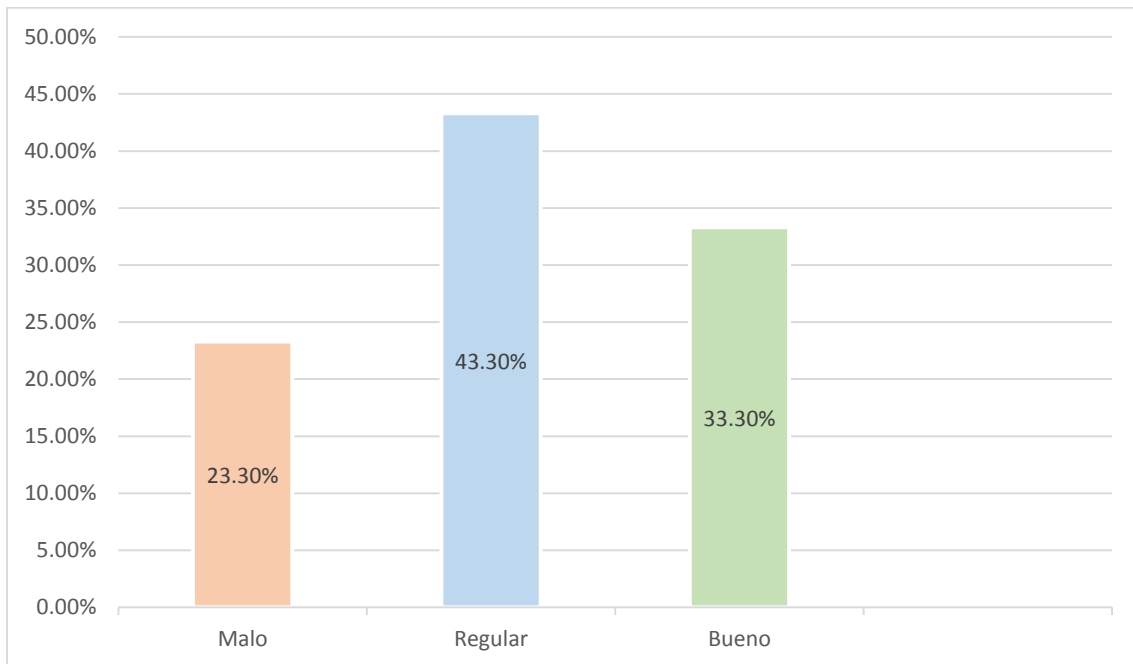


**INTERPRETACIÓN:** En la muestra se encontró que de los estudiantes de 4 años el 65% (13 estudiantes) presentó torsión femoral interna, seguido de los estudiantes de 6 años representado por el 58.30% (7 estudiantes).



## GRÁFICO N°6

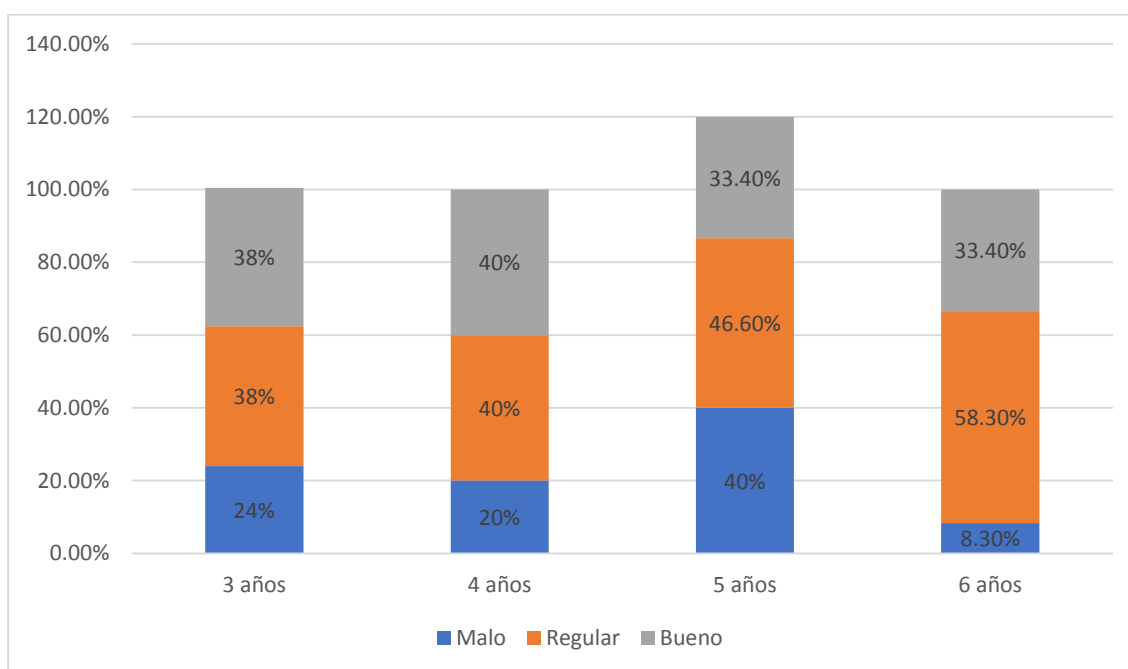
### EQUILIBRIO DINÁMICO



**INTERPRETACIÓN:** En la muestra predominó el equilibrio dinámico regular representado por el 43.3% (26 estudiantes) y la minoría con un equilibrio dinámico malo estuvo representado por el 23.3% (14 estudiantes).

## GRÁFICO N° 8

### EQUILIBRIO DINÁMICO SEGÚN EDAD



**INTERPRETACIÓN:** En la muestra se encontró que de los estudiantes de 5 años el 40% (5 estudiantes) presenta equilibrio dinámico bueno, y de los estudiantes de 4 años el 40% (4 estudiantes) presenta equilibrio dinámico malo.

## TABLA N°1

### TABLA DE CONTINGENCIA

#### TORSIÓN FEMORAL INTERNA \* EQUILIBRIO DINÁMICO

		Equilibrio dinámico			
		Bueno	Regular	Malo	
Torsión femoral interna	Si	2	20	12	34
	No	18	6	2	26
		20	26	14	60

**INTERPRETACIÓN:** De la muestra conformada por 60 estudiantes, al relacionar el equilibrio dinámico y la presencia de torsión femoral interna se obtuvo como resultado que de los estudiantes que presentaron torsión femoral interna, la mayoría presentó equilibrio dinámico de condición regular (20 estudiantes) y de condición mala (12 estudiantes); además de los estudiantes sin presencia de torsión femoral interna, la mayoría presentó equilibrio dinámico de condición buena (18 estudiantes).

**TABLA N°2**

**CORRELACIÓN ENTRE LA TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y EL EQUILIBRIO  
DINÁMICO**

Equilibrio dinámico		
	<b>Rho de Spearman</b>	<b>P</b>
Torsión femoral interna	.557	.000

**INTERPRETACIÓN:**

Se muestra la relación existente entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico. Se puede apreciar que ambas variables se correlacionaron significativamente de manera positiva, destacando que, si bien existe una correlación entre las dos variables, dicha correlación es moderada, lo que quiere decir que el valor predictivo para el padecimiento de la torsión femoral interna no es escasa, es notable y que es un factor que influye en el equilibrio dinámico en la población.

**TABLA N° 3**

**CORRELACIÓN DE TORSIÓN FEMORAL INTERNA SEGÚN EDAD**

Edad	Rango promedio	Z	P
3 años	89,50		
4 años	92,54		
5 años	90,09	7.110	.311
6 años	87,32		

**INTERPRETACIÓN:**

En lo que respecta a la comparación de la torsión femoral interna según edad, encontramos que a través de la prueba de Kruskal- Wallis, no se encuentran diferencias significativas en función a la edad con un valor de  $z=7.110$  y  $p=.311$ .

**TABLA N°4**

**CORRELACIÓN DE TORSIÓN FEMORAL INTERNA SEGÚN SEXO**

Sexo	Rango promedio	Z	P
Mujer	99.20	-1.000	.317
Hombre	91.36		

**INTERPRETACIÓN:**

Dado que la muestra no presenta una distribución normal, se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney por ser un estadístico no paramétrico, hallándose que no existen diferencias significativas entre ambos grupos en función a la torsión femoral interna, con un valor de  $z=-1.000$  y una  $p= .317$ .

## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Un estudio realizado por Chauca Japa, en el 2008, sobre la frecuencia de las deformidades torsionales y la alteración del equilibrio dinámico demostró que mientras más deformidad torsional presentaba el niño, más alterado se encontraba su equilibrio dinámico.

El presente estudio llevado a cabo en la I.E Rosita Mística en el distrito de Piura en la provincia de Piura, demuestra que la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico se correlacionan significativamente de manera positiva, siendo esta correlación moderada.

Josep Cabedo y Josep Roca en el 2008, en su estudio mostró un aumento exponencial del equilibrio estático y dinámico en las primeras edades hasta llegar a los 18 años.

En este estudio realizado en niños entre 3 y 6 años se aprecia que los niños de 5 y 6 años presentan mejor equilibrio dinámico que los de 3 y 4 años.

Como resultado del estudio realizado en el 2012 por Serrano, Vergara-Amador, Correa-Posada, Molano-Torres y Guevara se demostró que el desarrollo rotacional y angular de los miembros inferiores no tienen relación con el género ni el estado nutricional.

Los resultados de la investigación que presento demuestra que no existe relación significativa entre la torsión femoral interna y la edad así como con el sexo.

### 4.3 CONCLUSIONES

1. Se determinó que existe una relación significativa entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en los estudiantes entre 3 a 6 años de la I.E. Rosita Mística, por lo que se concluye que existe una relación directa entre ambas variables, ya que la presencia de torsión femoral interna influye directamente en el equilibrio dinámico.
2. Se determinó que no existe una relación significativa entre la torsión femoral interna y la edad de los estudiantes entre 3 a 6 años de la I.E. Rosita Mística, ya que estadísticamente no se encontró diferencias significativas en función a la edad.
3. Se determinó que no existe una relación significativa entre la torsión femoral interna y el sexo de los estudiantes entre 3 a 6 años de la I.E. Rosita Mística, ya que estadísticamente no se encontró diferencias significativas en función al género.



#### 4.4 RECOMENDACIONES

- Realizar charlas informativas al personal docente y a los padres de familia, sobre la importancia de un adecuado control de la postura en los estudiantes, para prevenir la aparición de posibles alteraciones musculoesqueléticas de los miembros inferiores como la torsión femoral interna, además de los factores de riesgo como el alto índice de masa corporal.
- Promover campañas de prevención y despistaje físico postural periódicamente en instituciones educativas, donde se realice evaluaciones de la alineación de los miembros inferiores y de la motricidad gruesa.
- Promover la participación de los alumnos del área de salud de las universidades en la prevención, despistaje y capacitación sobre las alteraciones musculoesqueléticas que pudiesen presentar los estudiantes de las diversas instituciones educativas de nuestro país.
- Es necesario que los terapeutas físicos intervengan proponiendo estrategias y programas fisioterapéuticos para disminuir las consecuencias a las que pudiera conllevar esta alteración musculoesquelética.

- Crear convenios entre el Ministerio de educación y el Ministerio de Salud, para que una vez detectados los problemas de alteraciones musculoesqueléticas en estudiantes sean derivados y reciban una intervención adecuada por profesionales de la salud.
- Este estudio contribuye a ser punto de partida para otras investigaciones nacionales acerca de este tema, y así se pueda educar a la población sobre las posibles consecuencias de las alteraciones musculoesqueléticas como la torsión femoral interna.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Araya L., Vergara F., Arias I., Fabré H., Soxo M., Muñoz C. Diferencias en equilibrio estático y dinámico entre niños de primero básico de colegios municipales y particulares subvencionados. Revista Ciencias de la Actividad Física UCM N° 15. 2014
2. Bueno Sánchez A. Trastornos de la marcha y exploración de los miembros inferiores. En AEPap ed. Curso de actualización Pediatría 2012. Madrid. Exlibris Ediciones. 2012. Pag 82
3. Muñoz D. La coordinación y el equilibrio en el área de educación física. Actividades para su desarrollo. España. 2010. Pag 56
4. Jorge Hodgson Ravina. Caídas de repetición en el niño. Sociedad Española de Ortopedia Pediátrica. España. 2010
5. Walter B. Greene. Ortopedia. España. Editorial ELSEVIER. 2007
6. Calzadilla V., Castillo I., Blanco J., González E. Desviaciones torsionales de los miembros inferiores en niños y adolescentes. Revista Cubana de Medicina General Integral Vol. 18 N° 5. La Habana. 2002
7. Marín A., Gómez R., Jaramillo B., Gómez U. Manual de pediatría ambulatoria. Colombia. Editorial Panamericana. 2008
8. Ignasi Orrit Vilanova. Diagnóstico y tratamiento de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas. España.
9. Berruezo P. P. El contenido de la psicomotricidad: Psicomotricidad prácticas y conceptos. España. 2000
10. Rigal R. Bases teóricas de la psicomotricidad. México. 2011

11. Buenaventura M., Bielsa A. *Psicomotricidad – Reeducción Psicomotriz*. España. 2014
12. Vitor Da Fonseca. *Manual de observación psicomotriz*. España. Publicaciones INDE. 1998
13. Francois Ricard, Elena Martínez. *Osteopatía y Pediatría*. Editorial Panamericana. Buenos Aires-Madrid. 2005
14. Luis Miguel Pérez Ruiz. *Desarrollo motor y actividades físicas*. España. Editorial Gymnos. 2004
15. Camilo Turriago. *Alteraciones ortopédicas en la niñez*. Instituto Roosevelt. Bogotá. 2003
16. Santisteban Huaranga. *Manual práctico para el manejo fisioterapéutico de las principales afecciones ortopédicas*. Perú. 2014
17. Nadia Ponce Contreras. *Eficacia de un programa de ejercicio físico para mejorar el equilibrio estático y dinámico en ancianos institucionalizados*. Perú. 2013
18. Cristina Redondo Villa. *Coordinación y equilibrio: base para la educación física en primaria*. Revista digital *Innovación y Experiencias Educativas*. España. 2010
19. Ignasi Orrit Vilanova. *Estudio de las antetorsiones del cuello femoral aumentadas y su repercusión en el aparato locomotor*. Revista *El PEU*. España. 2006
20. Dumar Andrey Roa Ruiz. *Por medio de la enseñanza de las patadas Ap Chagui, Yop Chaguui y Mondollyo Yop Chagui mejorar el equilibrio dinámico y estático en los alumnos del grado quinto de la Institución Privada Eduardo Mendoza Varela del Municipio de Guateque-Boyacá*. Colombia. 2014

21. Catherine Chauca Japa. Deformidades torsionales de los miembros inferiores y la alteración del equilibrio dinámico en niños de 4 a 7 años: distrito del Callao. Perú. 2008
22. Geraldine Zavala Velásquez. Alteraciones posturales de la columna vertebral dorso lumbar y el equilibrio dinámico en niños de tercer y cuarto grado del nivel primario de la Institución Educativa San Agustín en el distrito de Comas. Perú. 2012
23. Josep Cabedo, Josep Roca. Evolución del equilibrio estático y dinámico desde los 4 hasta los 74 años. Barcelona. 2008
24. Rafael Serrano, Enrique Vergara-Amador, Juan Correa-Posada, Adriana Molano-Torres, Óscar Guevara. Desarrollo angular y rotacional de los miembros inferiores en escolares entre 3 y 10 años. Estudio de dos poblaciones diferentes. Colombia. 2012
25. José Jaimes, Paúl Patiño, Dieter Chávez. Antetorsión femoral: relación con hábitos de postura. La Paz. 2002

## ANEXO A

### ENCUESTA PARA PADRES DE FAMILIA

#### I.- DATOS INFORMATIVOS

- Edad:
- Sexo:
- Grado de instrucción: Primaria ( ) Secundaria ( ) Técnico( ) Superior ( )
- Estado civil: (S) (C) (D)

#### II.- TEMA PRINCIPAL

Marque con una (X) la respuesta que crea usted conveniente.

1. ¿Ha escuchado usted hablar de torsión femoral interna?

 SI NO

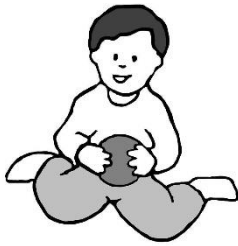
2. ¿Ha notado usted si su hijo mete las puntas de los pies al caminar?

 SI NO

3. ¿Ha observado usted en su hijo la posición de “W” al sentarse?

 SI NO

4. ¿Cree usted que esta posición es la correcta al sentarse?



SI	NO
----	----

5. ¿Ha escuchado usted hablar del equilibrio dinámico?

SI
----

NO
----

6. ¿Ha notado usted si su niño se cae con frecuencia?

SI
----

NO
----

7. ¿Cree usted que el personal docente de la I.E.P Rosita Mística tiene conocimientos acerca de estos temas?

SI
----

NO
----

8. ¿Cree usted que en la I.E.P. Rosita Mística deban darse charlas informativas acerca de estos temas?

SI
----

NO
----

9. ¿Cree usted que la torsión femoral interna y la alteración del equilibrio dinámico son problemas de consideración?

10. ¿Cree usted que deberían aplicarse evaluaciones fisioterapéuticas en la I.E.P. Rosita Mística para diagnosticar este tipo de problemas?

11. ¿Cree usted que se deban dar charlas de prevención en la I.E.P Rosita Mística sobre estos problemas y otros tipos de alteraciones?



## ANEXO B

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

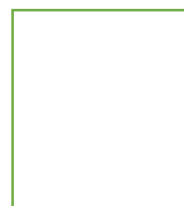
Mediante el presente documento yo: \_\_\_\_\_ con DNI  
numero: \_\_\_\_\_ hago constatar que autorizo la participación de mi  
menor hijo: \_\_\_\_\_ en el trabajo de  
investigación.

#### **TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS ENTRE 3 A 6 AÑOS DE LA I.E.P. ROSITA MÍSTICA REGION DE PIURA 2016**

Firmo este documento como prueba de mi aceptación, habiendo sido antes informado sobre la finalidad del trabajo y que ninguno de los procedimientos a utilizarse en la investigación pondrá en riesgo la salud y bienestar de mi menor hijo; Además aclarando que no hare ningún gasto, ni recibiré ninguna contribución económica de mi participación.

\_\_\_\_\_

**Firma**



## ANEXO C

### FICHA DE EVALUACIÓN DEL PERFIL ROTACIONAL Y DEL EQUILIBRIO DINÁMICO

Nombres y Apellidos			
Edad	Sexo	Grado de estudios	Sección

PERFIL ROTACIONAL	MMII Derecho	MMII Izquierdo
Progresión de la marcha		
Rotación de cadera		
Eje muslo-pie		
Eje transmaleolar		
Eje talón-pie		

EQUILIBRIO DINÁMICO	Malo	Regular	Bueno
Marcha controlada			
Caminar sobre tabla de equilibrio			
Salto en un pie			
Salto con pies juntos			

Fuente: Propia

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TITULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA		
	PRINCIPAL	GENERAL	GENERAL	INDEPENDIENTE	MODELO	POBLACIÓN	MUESTRA
"TORSIÓN FEMORAL INTERNA Y SU RELACIÓN CON EL EQUILIBRIO DINÁMICO EN NIÑOS ENTRE 3 A 6 AÑOS DE LA I.E.P ROSITA MÍSTICA. 2016"	¿Cuál es la relación entre la torsión femoral interna y equilibrio dinámico en niños entre 3 a 6 años de la I.E.P Rosita Mística?	Determinar la relación entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en niños entre 3 a 6 años de la I.E.P. Rosita Mística	Ha: "Si existe relación directa entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en niños entre 3 a 6 años."  Ho: "No existe relación directa entre la torsión femoral interna y el equilibrio dinámico en niños entre 3 a 6 años."	Torsión femoral interna	Enfoque: Cuantitativo  Tipo y nivel: Descriptivo y prospectivo  Método: Método científico  Diseño: Transversal  Evaluaciones:  Instrumentos: - Perfil rotacional - Batería psicomotora de Vitor Da Fonseca  Técnica de recolección: - Entrevista - Observación - Medición  Población: Estudiantes de la I.E.P Rosita Mística  Muestra: Estudiantes en un rango de edades entre 3 a 6 años		
	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS		DEPENDIENTE			
	. - ¿Cuál es el porcentaje de niños entre 3 a 6 años que presenta torsión femoral interna?  - ¿Cuál es la valoración del equilibrio dinámico de los niños entre 3 a 6 años?  - ¿Cuál es la relación de la torsión femoral interna según edad y sexo de los niños entre 3 a 6 años?	- Encontrar el porcentaje de niños entre 3 a 6 años que presente torsión femoral interna.  - Valorar el equilibrio dinámico de los niños entre 3 a 6 años.  - Identificar la relación de la torsión femoral interna según edad y sexo de los niños entre 3 a 6 años		Equilibrio dinámico			

