



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD  
CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

**TEMA:**

EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11  
AÑOS LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRÍZ JARRÍN.

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Licenciada en Terapia Física  
Médica

**AUTOR:** Lomas Cobo Erika Lizbeth

**DIRECTOR DE TESIS:** Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc

IBARRA – ECUADOR

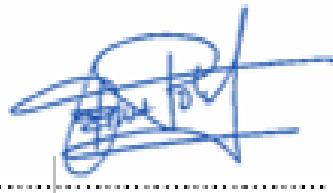
2020

## CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS

Yo, Lic. Verónica Johanna Potosí MSc. en calidad de tutora de la tesis titulada: **“EVALUACION DE LA COORDINACION MOTORA EN NINOS DE 6 A 11 ANOS LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRIZ JARRIN.”**, de autoría de: Erika Lisbeth Lomas Cobo. Una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas certifico que está apta para su defensa, y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

En la ciudad de Ibarra, a los 6 días del mes de noviembre de 2020

**Lo certifico**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Verónica Potosí', written over a set of horizontal and vertical lines that form a grid or signature box. Below the signature is a dotted line.

Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

CI: 1715821813

**DIRECTORA DE TESIS**



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004144208		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	LOMAS COBO ERIKA LISBETH		
<b>DIRECCIÓN:</b>	16 DE JULIO		
<b>EMAIL:</b>	ellomasc@utn.edu.ec		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	2533013	<b>TELÉFONO MÓVIL:</b>	0963106458

DATOS DE LA OBRA	
<b>TÍTULO:</b>	“EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRÍZ JARRÍN.”
<b>AUTOR (ES):</b>	LOMAS COBO ERIKA LISBETH
<b>FECHA: DD/MM/AAAA</b>	6/11/2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	

<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	

## 2. CONSTANCIAS

La autora (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 6 días del mes de agosto de 2020

**LA AUTORA:**



Firma: .....

**Lomas Cobo Erika Libeth**

C.C.: 1004144208

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS-UTN

**Fecha:** 23 de agosto de 2020

Erika Lisbeth Lomas Cobo "EVLUACION DE LA COORDINACION MOTORA EN NINOS DE 6 A 11 ANOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRIZ JARRIN". Trabajo de Grado. Licenciada en Terapia Física Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

**DIRECTORA:** Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

El objetivo general de esta investigación fue, Evaluar la Coordinación Motora en los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín. Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar socio demográficamente la población de estudio. Evaluar la coordinación motora a los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín. Analizar los niveles de coordinación motora según diagnóstico y edad.

Fecha: 6 de noviembre de 2020



Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc.

**Directora**



Erika Lisbeth Lomas Cobo

**Autor**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación quiero dedicarlo principalmente a Dios, por cuidarme, darme la fortaleza en aquellos momentos de dificultad y debilidad, por guiarme siempre por el camino correcto y darme el conocimiento y la oportunidad de seguir adelante para alcanzar mis metas.

A mis padres, por ser uno de los pilares más importantes en mi vida, por brindarme su amor, paciencia y sabiduría, me han aconsejado y me inculcaron valores y principios y me han otorgado toda la fuerza que necesito para nunca rendirme y seguir adelante en todas mis metas propuestas; apoyándome siempre en momentos difíciles.

A mi abuelita, quien con su gran amor y cariño, me brindo todo su apoyo incondicional, su confianza y sus buenos deseos desde que yo era una niña. A mis hermanas y mi hermano que me han acompañado en momentos importantes de mi vida.

*Erika Lisbeth Lomas Cobo*

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a Dios, quien me ha bendecido con una gran familia y amigos, además de brindarme la oportunidad, la capacidad y el conocimiento para conseguir mis metas y me ha estado guiándome en cada paso que doy.

A mis padres, quiénes ha estado conmigo en todo momento dándome el apoyo que necesito, le agradezco por ser mi confidente y mejor amiga. al igual que mi abuelita quienes han estado guiándome desde niña y celebrando conmigo cada uno de mis logros, e inducirme en la buena práctica de valores, por los cuales hoy en día soy la mujer que soy.

A mis hermanos quienes son un pilar importante en mi vida y han estado brindándome su apoyo en momentos difíciles y celebrando cada uno de nuestros triunfos; a mi familia quienes siempre confiaron en mí y me han brindado sus buenos deseos y su apoyo.

Un agradecimiento especial a mí asesor de tesis Lic. Verónica Johanna Potosí Moya MSc quien gracias a su paciencia, bondad y conocimiento me ha ayudado a culminar otra de mis metas. A la Universidad Técnica del norte y a mis docentes que me ha impartido la destreza de un gran profesional.

Agradecer también a la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín, por darme la oportunidad y los medios necesarios para realizar mi trabajo de investigación.

***Erika Lisbeth Lomas Cobo***

## ÍNDICE GENERAL

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE LA TUTORA DE TESIS.....	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO .....	v
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
TEMA: .....	xiii
CAPÍTULO I.....	14
1. Problema de la investigación .....	14
1.1. Planteamiento del problema.....	14
1.2. Formulación del Problema .....	16
1.3. Justificación.....	17
1.4. Objetivos .....	18
1.5. Preguntas de investigación.....	19
CAPÍTULO II .....	20
2. Marco teórico .....	20
2.1. Coordinación motora.....	20
2.2. Discapacidad .....	33



2.3.    Marco legal y ético.....	48
CAPITULO III.....	51
3.    Metodología de la investigación .....	51
3.1.    Diseño de la investigación .....	51
3.2.    Tipo estudio.....	51
3.3.    Localización y ubicación del estudio .....	51
3.4.    Población.....	51
3.5.    Muestra.....	52
3.6.    Operacionalización de variables .....	52
3.7.    Métodos y técnicas de recolección de datos .....	56
3.8.    Validación del instrumento .....	57
CAPÍTULO IV .....	58
4.    Análisis y discusión de resultados.....	58
4.1.    Preguntas de investigación.....	64
CAPÍTULO V .....	66
5.    Conclusiones y recomendaciones: .....	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68
ANEXOS .....	75
Anexo 1: Aprobación .....	75
Anexo 2: Oficio de autorización .....	76
Anexo 3: Consentimiento informado .....	77
Anexo 4: Encuesta sociodemográfica .....	78
Anexo 5: Evaluación de la coordinación motora Test KTK .....	79
Anexo 6: Urkund.....	80

Anexo 7: certificación del abstract .....	81
Anexo 8: Evaluación de los niños y niñas en la prueba equilibrio retaguardia.....	82
Anexo 9: Evaluación de los niños y niñas en la prueba saltos laterales.....	82
Anexo 10: Evaluación de los niños y niñas en la prueba transposiciones laterales .....	83
Anexo 11: Evaluación de los niños y niñas en la prueba saltos laterales .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Caracterización de la muestra según edad. ....	58
Tabla 2 Caracterización de la muestra según género . ....	59
Tabla 3 Caracterización de la muestra según diagnóstico . ....	60
Tabla 4 Caracterización de la muestra según el nivel de coordinación motora . ....	61
Tabla 5 Nivel de coordinación motora según el diagnóstico . ....	62
Tabla 6 Nivel de coordinación motora según la edad . ....	63

## RESUMEN

**TEMA:** EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRÍZ JARRÍN.

**Autor:** Erika Lisbeth Lomas Cobo

**Correo:** [ellomasc@utn.edu.ec](mailto:ellomasc@utn.edu.ec)

Los niños con discapacidad presentan alteraciones de la coordinación que dificultan el desarrollo de sus habilidades motrices y esto afecta en su desempeño al realizar diferentes tareas cotidianas y problemas al relacionarse con los demás. El objetivo de este estudio es evaluar la coordinación motora en los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín. La metodología que se utilizó para la investigación fue cuantitativa y de campo, es un estudio no experimental y transversal, se obtuvo una muestra de 25 estudiantes que fueron tomados en cuenta para el estudio y que cumplieron con los criterios establecidos de inclusión, la muestra fue sometida a evaluación de la coordinación motora mediante la aplicación del test KTK. Los resultados de la evaluación mostraron que el mayor número de niños presenta parálisis cerebral, así también la edad que predominó es de 8 años y la mayoría de la muestra evaluada pertenecía al género masculino. En cuanto al nivel de coordinación motora un 44% presentó perturbación, al relacionar la coordinación motora según el diagnóstico los resultados mostraron que un 28% pertenece a niños que presentan parálisis cerebral con un nivel de coordinación perturbante, lo que respecta al nivel de coordinación según la edad los niños de 8 años se encuentran en un nivel de coordinación normal. La evaluación de la coordinación motora en una edad temprana ayuda a que los niños puedan potenciar sus habilidades y destrezas, para su desempeño escolar y su diario vivir, más aun en niños que presentan algún tipo de discapacidad, debido a que la coordinación en estos niños se encuentra más alterada.

**Palabras clave:** coordinación motora, test KTK, perturbación de la coordinación, nivel de coordinación normal.

**TOPIC:** EVALUATION OF MOTOR COORDINATION IN CHILDREN FROM 6 TO 11 YEARS OF AGE AT BEATRÍZ JARRÍN SPECIAL NEEDS SCHOOL.

**Author:** Erika Lisbeth Lomas Cobo

**Email:** [ellomasc@utn.edu.ec](mailto:ellomasc@utn.edu.ec)

### **ABSTRACT**

Children with disabilities have coordination disorders that hinder the development of their motor skills and this affects their performance when performing different daily tasks, and problems relating to others. The objective of this study is to evaluate motor coordination in children aged 6-11 at the Beatríz Jarrín special needs school. The methodology used was quantitative and field research. It is a non-experimental and cross-sectional study; a sample of 25 students was obtained taking into account the established inclusion criteria, the sample got their motor coordination evaluate by applying the KTK test. The results of the evaluation showed that a great number of them presented cerebral palsy; the age that prevailed is 8 years; and the majority of the sample was male. Regarding the level of motor coordination, 44% had disturbance, when relating motor coordination according to the diagnosis, the results showed that 28% belong to children with cerebral palsy with a disturbing level of coordination, regarding the level of coordination according to 8-year-old children are at a normal level.

**Keywords:** motor coordination, KTK test, coordination disturbance, normal coordination level.

**TEMA:**

EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11  
AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRÍZ JARRÍN.

## **CAPÍTULO I**

### **1. Problema de la investigación**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

La coordinación motriz, se puede definir, como “la capacidad de ordenar y organizar las acciones motrices orientadas hacia un objetivo determinado con precisión, eficacia, economía y armonía, cuando existe un déficit madurativo de la coordinación respecto a los niveles correspondientes con la edad cronológica, origina deficiencias en el desarrollo de las capacidades coordinativas y una serie de trastornos, como asimetrías en las acciones corporales; problemas de equilibrio dinámico, inestabilidad y temor; inestabilidad y falta de control motor tras realizar tareas complejas (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) aproximadamente 200 millones de personas presentan algún tipo de discapacidad, denominándola como toda restricción o ausencia debido a una deficiencia, de la capacidad de ejecutar una actividad considerada como normal para el ser humano. Esta puede ser transitorio o permanente, reversible o irreversible; es una limitación funcional, consecuencia de una deficiencia, que se manifiesta en la vida cotidiana, dando un porcentaje del 15% de la población mundial, los índices de personas con discapacidad han ido aumentando significativamente en los últimos años (2).

En los primeros años de vida los niños van desarrollando diversos tipos de habilidades motoras que le permiten relacionarse con lo que se encuentra a su alrededor, existen factores que afectan al niño y no permiten el desarrollo normal de estas habilidades, como lo es la coordinación, por lo que es necesario una evaluación, para ello se han creado

diversos test que facilitan al personal de salud, para así poder potenciar las destrezas de cada niño (3).

En Chile se realizó un estudio sobre el uso del test KTK como instrumento de la coordinación motora gruesa en donde los niños presentaron un nivel de coordinación de muy buena, independientemente del lugar en el que se encuentren, pero en el caso de los niños con discapacidad muestran diversos problemas en la adaptación en cualquier tipo de ambiente y al realizar diferentes actividades (4).

En Colombia se menciona un estudio sobre la asociación del trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) con los problemas de conducta en los niños, en este estudio se da a conocer que el TDC afecta al niño o niña en sus actividades académicas, ya que los niños presentan un nivel de coordinación insuficiente, lo que a provocado problemas en tareas de escritura y actividades deportivas, así como también un déficit de atención y problemas de coordinación óculo-manual. En cuanto a la funcionalidad se caracteriza por tener dificultad al realizar actividades cotidianas como vestirse, atarse los cordones, todos estos aspectos inducen en una situación problemática a nivel social y posibles evidencias clínicas en un futuro (5).

Las alteraciones de la coordinación motora en los niños con discapacidad son un problema de alta relevancia, que impiden al niño a mejorar su desarrollo en las diferentes ámbitos como son el educativo, psicológico y social. La escasa información en el Ecuador a obligado que este tema demande un estudio a profundidad, esta circunstancia lleva a plantearse que una evaluación de la coordinación motora precoz es importante, para que en un futuro se consiga mejorar los tratamientos y de esta manera potenciar sus habilidades motrices, teniendo en cuenta las características de cada persona y comprobar si existe relación con cada variable.

## **1.2. Formulación del Problema**

¿Cuál es la coordinación motora en los niños de 6-11 años del Instituto de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín?



### **1.3. Justificación**

La coordinación motora es un tema de alta relevancia para el desarrollo y es muy poco investigado por los profesionales de salud en el Ecuador, por lo que es importante conocer el nivel de coordinación motriz que presenta el niño o niña de la Unidad Educativa Beatrñiz Jarrñin ya que genera cambios en su diario vivir, incluyendo un gran impacto a nivel escolar, psicológico social.

Esta investigación es viable porque se obtuvo la autorización de la institución y los consentimientos de los padres para la evaluación de los niños. El estudio es factible ya que se cuenta con la bibliografía y los instrumentos validados con el propósito de obtener un resultado claro sobre el nivel de coordinación de cada niño evaluado.

Se generó un impacto en salud a nivel clínico y educativo ya que con esta investigación se pudo conocer el estado motor del niño o niña y en un futuro poder plantearse estrategias dentro de la Unidad Educativa, porque de esta manera se consiga diseñar un tratamiento adecuado al momento de trabajar con ellos en la institución, y los padres sepan que tipos de habilidades tienen sus hijos y que tipo de deficiencias hace falta fortalecer.

Este proyecto cuenta con beneficiarios directos a los niños, los padres y la institución pues conocieron el estado en el que se encuentran los niños para poder tomar posibles estrategias a futuro, así como también la evaluadora, ya que logró adquirir experiencia clínica y evaluativa en el campo de la fisioterapia, por otra parte los beneficiarios indirectos son la Universidad Técnica del Norte y la Carrera de Terapia Física Medica ya que se obtuvo un acercamiento de la situación actual que existe en la localidad y es un nuevo aporte de investigación.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar la Coordinación Motora en los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar socio demográficamente la población de estudio según la edad, género y diagnóstico.
- Evaluar la coordinación motora a los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín
- Analizar los niveles de coordinación motora según diagnóstico y edad.

## **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Cuáles son las características socio demográficas de la población de estudio?
- ¿Cuáles son los niveles de coordinación motora?
- ¿Cuáles son los niveles de la coordinación motora según el diagnóstico y edad?

## **CAPÍTULO II**

### **2. Marco teórico**

#### **2.1. Coordinación motora**

La coordinación es el conjunto de acciones motrices y mecanismos para su regulación, que permiten la adaptación postural y el movimiento voluntario, determinado y concreto de cada segmento corporal, mediante el equilibrio y ajuste de la acción motriz de los musculos agonistas, antagonistas, sinergistas y concurrentes del sistema muscular (6).

La coordinación motriz es la capacidad que tiene el cuerpo para realizar cualquier movimiento de forma armónica y voluntaria involucrando a diferentes segmentos corporales en una tarea concreta, es decir que debe existir una idea de la acción que hemos fijado de antemano (7).

La coordinación motriz es la capacidad de organizar y regular de manera precisa los procesos del acto motor en función de un objetivo motor preestablecido. Esta organización se enfoca como un ajuste entre las fuerzas producidas, tanto internas como externas, considerando grados de autonomía del aparato motor y los cambios existentes de la situación (8).

##### **2.1.1. Tipos de coordinación**

- **Coordinación dinámica general:** se muestra sobre todo en desplazamientos, giros y salto.
- **Coordinación óculo-manual:** presente en los lanzamientos y recepciones fundamentalmente.
- **Coordinación segmentaria:** actúan ciertas partes del cuerpo, trabajando e las conexiones nerviosas, se presenta principalmente en la motricidad fina y el afianzamiento de la lateralidad (9).
- **Coordinación bimanual:** está de la coordinación hábil de los dos brazos en un trabajo bimanual, estos requieren la coordinación en un solo miembro así como la integración y secuencia de acciones de dos o más miembros.
- **Coordinación de manos y pies:** es la coordinación doble y simultánea de las extremidades superiores e inferiores (10).

### **Factores que intervienen en la coordinación**

La coordinación va a influir de forma definitiva sobre la velocidad y la calidad de los procesos de aprendizajes de destrezas y técnicas concretas, se presentarán en la edad escolar. Los factores que determinan la coordinación son:

- La velocidad de ejecución.
- Los cambios de dirección y sentido.
- El grado de entrenamiento.

- Centro de gravedad.
- La duración del ejercicio.
- Las cualidades psíquicas del individuo.
- Nivel de condición física.
- La elasticidad de músculos, tendones y ligamentos.
- Tamaño de los objetos (si son utilizados).
- La herencia.
- La edad.
- El grado de fatiga.
- La tensión nerviosa (11).

### **2.1.2. Relación de la coordinación motora con el sistema nervioso y sistema musculoesquelético**

#### **Control voluntario de la motricidad (Vía motora piramidal)**

Los músculos esqueléticos están controlados por una zona específica de la corteza cerebral llamada área motora. La corteza cerebral es importante en el control de los movimientos voluntarios. La motricidad voluntaria depende del haz piramidal que permite la conexión directa de la corteza cerebral motora y las motoneuronas que se hallan en el tronco cerebral (primera motoneurona) y médula espinal (segunda motoneurona). El impulso nervioso parte de las motoneuronas hacia los nervios periféricos que crean una sinapsis con los músculos en la unión neuromuscular. Gracias a esto los músculos son capaces de generar fuerza (12).

#### **Regulación de los movimientos (Vía motora extra piramidal)**

El sistema nervioso central tiene un sistema de vigilancia sofisticado, que interpreta la información sensorial recibida del área motora (corteza cerebral), del tronco cerebral y de los receptores sensoriales localizados en todos los tejidos. De este modo dispone de información permanente sobre el estado y la posición de las diferentes partes del cuerpo en el espacio (12).

El cerebelo controla la bipedestación y el equilibrio, adapta las contracciones de los diferentes músculos esqueléticos y provoca movimientos coordinados. La realización de movimientos intencionados y terminados (movimientos voluntarios) depende del sistema nervioso central que asocia la información sensorial, programa el movimiento y transfiere las órdenes de contracción al músculo (12).

La orden, una vez enviada, se comunica al sistema nervioso periférico que toma el relevo y manda la contracción al músculo mediante los nervios motores, los músculos, órganos efectores, se manifiestan contrayéndose. El conjunto de esta actividad motora global, consciente o no, que se muestra en el marco del movimiento está controlado por las vías motoras extra piramidales, se trata de las vías neurológicas de la motricidad que se ubican fuera del haz piramidal, dado que activan grupos musculares enteros, se involucran en la regulación de los movimientos y el tono muscular. El sistema extra piramidal, en asociación con el cerebelo, controla el tono, la coordinación del gesto y la adaptación postural (12).

### **2.1.3. Desarrollo motor**

El desarrollo motor implica la ganancia progresiva de habilidades motoras que admiten conservar un adecuado control postural, desplazamiento y destreza manual. Para ello, se requiere la aparición y desaparición de los reflejos controlados por los niveles inferiores del sistema nervioso central (SNC), que aprueban respuestas posturales y motoras funcionales y voluntarias. Así mismo, el control postural surge de una compleja interacción entre el sistema musculoesquelético y nervioso, llamados en conjunto sistema de control postural. El medio ambiente cumple una función fundamental ya que existen factores reguladores del desarrollo motor como los de tipo endógeno o no modificables que son los hereditarios y neuro hormonales, y los de tipo exógeno o modificables en los que se encuentra la nutrición, el estado de salud, los factores psicológicos y socioeconómicos (13).

#### **2.1.4. Fases en la evolución de la motricidad**

Desde el nacimiento hasta los 6 meses

- Motricidad refleja.
- Evolución del tono muscular.
- Comportamientos encaminados a la adquisición de ortoestatismo.
- Inicio de la utilización rudimentaria de las extremidades superiores.
- Coordinaciones primitivas (14).

Desde los 6 meses hasta los 2 años

- Desaparición o evolución de reflejos.
- Adquisición del ortoestatismo y la marcha.
- Desarrollo de la aprehensión e inicio de la manipulación.



- Desarrollo de conductas visomotrices y de coordinación mano-ojo.
- Inicio de movimientos voluntarios (14).

#### De los 2 años hasta los 6 años

- Desarrollo de las habilidades motrices básicas o movimientos fundamentales: ,archa, carrera, salto, lanzamiento, recepción, golpeo, peteo/flotación.
- Desarrollo del equilibrio dinámico e inicio del equilibrio estático.
- Evaluación de la manipulación hacia la conducta motriz fina.
- Inicio de la preferencia lateral,
- Inicio del conocimiento del esquema corporal (14).

#### De los 6 año a la adolescencia

- Consolidación de las habilidades motrices básicas, perfeccionamiento y aplicación a otros aprendizajes motores.
- Mejora el rendimiento motor en tareas de fuerza, velocidad, resistencia, agilidad, equilibrio y motricidad fina.
- Identificación y afianzamiento de la preferencia lateral.
- Conocimiento y percepción del esquema corporal.
- Manifestación diferenciada de las capacidades físicas: en el propio individuo, entre individuos y por sexos.
- Desarrollo de los procesos perceptivocognoscitivos implicados en las tareas motrices
- Especializacion motriz (más en los varones)
- Aumento cuantitativo y cualitativo de las destrezas motrices en relación con la práctica (14).

### **2.1.5. Actividades de 0 a 6 años**

#### **Periodo neonatal**

- basado en reflejos automáticos.
- movimientos inconscientes y reflejos.
- sueño casi constante.
- reacciones arcaicas ante estímulos dolorosos y luminosos fuertes, o ruidos.
- emisión de sonidos inespecíficos y conducta social prácticamente ausente.

#### **Primer mes**

- el niño intenta movilizar la cabeza y cierra la mano ante estímulos en el interior de esta.
- intenta buscar la luz o los sonidos y manifiesta tranquilidad y bienestar al mamar, bañarle o cogerle en brazos (15).

#### **Segundo mes**

- inicia la fijación ocular y comienza a seguir objetos manifestando reconocer a la madre.

#### **Tercer mes**

- empieza a sujetar la cabeza.
- lleva la mano a la boca y puede girar de un decúbito a otro.

- hace movimientos voluntarios de agitar miembros.
- puede hacer presión pasajera con los dedos y sonrío o manifiesta ciertas reacciones de alegría ante estímulos cariñosos (15).
- 

#### **Cuarto mes**

- el sostén craneal es completo.
- se incorpora ayudándose con los antebrazos.
- observa sus manos y puede coger algún objeto.
- balbucea algunas vocales al estimularle y ríe.
- busca los sonidos y reconoce a familiares.

#### **Sexto mes**

- se mantiene sentado.
- se quita la sábana si le cubre la cabeza y coge sus pies llevándolos a la boca.
- da saltos al ponerle de pie.
- coge objetos y los cambia de mano.
- busca y sigue los movimientos.
- empieza a pronunciar sílabas (15).

#### **Décimo mes**

- sentado, gira el cuerpo hacia los lados
- gatea y puede mantenerse de pie por poco tiempo.

- mejora la prensión de objetos y va perfeccionando su agudeza visual y la función o superposición de imágenes de cada ojo en una sola.
- puede decir bisílabos.
- conoce su nombre.
- imita ruidos y conoce las negaciones y afirmaciones.
- intenta sujetar el biberón y “extraña a desconocidos (15).

### **Un año**

- se mantiene en bipedestación y deambula con ayuda.
- recoge pequeños objetos con pulgar e índice, siendo la prensión completa.
- arroja objetos.
- introduce objetos en recipientes.
- reconoce a familiares a la distancia.
- dice 2 o 3 palabras, comprende órdenes simples y oye ruidos mínimos.
- muestra afectos.
- hace juegos estereotipados con las manos.
- permite activamente que le cambien de ropa e inicia la masticación.

### **Un año y medio**

- alcanza una deambulación casi completa que, incluso, le permite transportar objetos o empujarlos.
- observa dibujos y pasa arias hojas de un libro juntas.
- el lenguaje se amplía a 10-15 palabras, e incluso puede decir frases simples de dos vocablos.
- obedece órdenes simples y empieza a conocer su cuerpo y a tener sentido de la posesión (15).

## **Dos años**

- juega y corre con cierta violencia.
- se alza a sitios elevados y apoyado, sube escaleras.
- pasa páginas de libros y coge un lápiz en ademán de escribir.
- imita; describe lo que está haciendo utilizando algunos objetivos, adverbios de lugar, pronombres y preposiciones; habla bastante y entiende casi todo lo que se le dice.
- hace peticiones intencionadas y sabe decir su nombre; comienza a pensar con cierta lógica y controla sus esfínteres, principalmente durante el día.

## **Tres años**

- puede saltar con los pies juntos.
- copiar un círculo.
- subir y bajar escaleras.
- amplía su vocabulario utilizando palabras plurales y algunos tiempos de verbos, sabe decir su edad.
- puede comer solo y entona canciones simples (15).

## **Cuatro años**

- se mantiene sobre un pie y trepa.
- anda de puntillas.
- patear una pelota con soltura.
- pregunta e indaga con reiteración-
- conoce los colores principales.
- pinta figuras humanas simples.

- empieza a contar números por orden y conoce canciones.
- es capaz de vestirse y lavarse solo.

### **Cinco años**

- alcanza un gran sentido del equilibrio y el ritmo.
- escribe algunas letras y dibuja figuras.
- el lenguaje es casi correcto.
- ayuda de forma útil.
- tiene amigos determinados.

### **Seis años**

- Su maduración cerebral es prácticamente completa y puede valorar el relieve de los objetos al completarse la visión estereoscópica.
- está capacitado para el aprendizaje escolar (15).

## **2.1.6. Fases del aprendizaje motor**

### **Fase de Coordinación Global.**

En esta fase hay una irradiación de la excitación en los centros corticales activos, es decir que se estimulan más células nerviosas que las necesarias para solucionar la actividad motora. De allí que veremos una mayor actividad sobrante y una aplicación de la fuerza superior a la solicitada (16).

### **Características de la coordinación global.**

- **Intensidad:** descontrolada. intercambio inadecuado de la tensión, relajación y el ritmo correcto.
- **Acoplamiento:** las partes del cuerpo se adelantan o se retrasan. en el tiempo, se desvían en el espacio o no mantienen la trayectoria correspondiente.
- **Fluidez:** deficiente, en especial entre la fase preparatoria y la central donde se ven detenciones e interrupciones corporales parciales y a veces totales.
- **Amplitud:** esta desmedida por muy pequeña o muy grande, en especial en los recuperaciones.
- **Velocidad:** en la amplitud.
- **Constancia:** no aparece o es muy reducida.
- **Precisión:** no hay o es muy reducida (16).

**Fase de Coordinación Fina:** el campo estimulado se limita a áreas corticales más específicas. Se reúne la excitación en el área que estimulará una respuesta motora más adecuada y por lo tanto más económica (16).

### 2.1.7. Motricidad fina

Hace referencia a los movimientos de pinza digital y movimientos pequeños de la mano y muñeca, así como de una mejor coordinación oculo-manual. La realización de acciones armonizadas constituye una conducta motriz, que demanda el control de los movimientos, regulados por los nervios, músculos y articulaciones del miembro superior;

las habilidades de la motricidad fina se despliegan a través del tiempo, de la experiencia del conocimiento y demandan apoyo oportuno (17).

### **2.1.8. Motricidad gruesa**

La motricidad gruesa es un área esencial en la educación física, esta se encarga de controlar a los grandes grupos musculares y por ende a los movimientos grandes como son: correr, saltar, lanzar, etc, destrezas que son indispensables para la actividad física y también de las destrezas deportivas. Al ser importante para ejecutar los movimientos, la motricidad gruesa tiene que ser estimulada y controlada en los niños desde pequeños (18).

### **2.1.9. Capacidades coordinativas**

- **Capacidad de acoplamiento/combinación:** esta capacidad admite la unión de habilidades motrices aprendidas por separado para crear una habilidad motriz de mayor complejidad. Esta capacidad tiene como objetivo la combinación de los movimientos aislados de los diferentes segmentos corporales en la ejecución global del movimiento.
- **Capacidad de diferenciación kinestésica:** esta capacidad consiente que el movimiento sea ejecutado con pequeñas variaciones en cada repetición, se recalcan a los propioceptores como los analizadores que ayudan a vigilar las fuerzas para la ejecución precisa de los movimientos.
- **Capacidad de equilibrio:** permite mantener el cuerpo en estado de equilibrio ante cambios leves o repentinos.
- **Capacidad de orientación espacio-temporal:** es la capacidad para determinar y modificar la situación y los movimientos que realizamos con respecto al espacio y



tiempo, en relación con un campo de acción, en esta capacidad son definitivos los analizadores ópticos, acústicos y cinestésicos.

- **Capacidad de ritmo:** esta capacidad procesa el ritmo que viene dado del exterior, reproducirlo en forma de movimientos y de plasmar en la actividad motora.
- **Capacidad de reacción:** esta capacidad se manifiesta en entornos que cambian de manera constante y que hay una alta reacción, desde la percepción del estímulo hasta la modificación de la musculatura, es de poca duración.
- **Capacidad de cambio o adaptación:** capacidad de adaptar el programa de acción a nuevas situaciones en base a los cambios percibidos o anticipados durante la ejecución motora (19).

## 2.2. Discapacidad

La discapacidad abarca deficiencias, limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación. Las deficiencias afectan la estructura o función corporal; las limitaciones de la actividad afectan al realizar diferentes tipos de acciones y las restricciones de la participación afectan la parte vital del ser humano. Por consiguiente, la discapacidad muestra una interacción entre las características del organismo humano y la sociedad en la que vive (20).

La discapacidad es la restricción o falta de la capacidad para realizar una actividad en el margen considerado normal para un ser humano. Abarca las limitaciones funcionales o las restricciones al realizar una actividad que resulta de una deficiencia. Es decir que afectan a la vida e la persona, en los que se puede encontrar distos tipos de discapacidad y afecciones como es: ver, oír o hablar, problemas para subir o bajar escaleras, entre otras (21).

## **2.2.1. Tipos de discapacidad**

### **2.2.1.1. Discapacidad física**

Se refiere a las deficiencias corporales y/o vicerales, que pueden ser evidentes que implican daño y limitaciones en la función de órganos internos pueden ser imperceptibles, ocasionan dificultad significativa o imposibilitan para caminar, correr, manipular objetos con las manos, subir o bajar gradas, levantarse, sentarse, mantener el equilibrio, controlar esfínteres, entre otros, estas pueden ser:

- **Genéticas:** son transmitidas de padres a hijos.
- **Congénitas:** son aquellas con la que nace un individuo y no dependen de factores hereditarios, sino que presentan alteraciones durante la gestación.
- **Adquiridas:** ocasionadas por enfermedades producidas después del nacimiento, o accidentes domésticos, tránsito, violencia, laborales, etc (22).

### **2.2.1.2. Discapacidad sensorial**

Discapacidad sensorial es la pérdida o atenuación de una o más funciones sensoriales humanas: la auditiva, visual o ambas. Su presencia no afecta de ninguna manera en el potencial muscular y funcional del pequeño, sino su vida social. Las discapacidades sensoriales a menudo afectan más allá de la capacidad de comunicación, también a la autoimagen de la persona y a su desempeño en la vida cotidiana. Esta nomenclatura se refiere a tres tipos de discapacidad:

- **Ceguera** o hipovisión con agudeza visual no superior a 3/10.
- **Sordera** o pérdida auditiva mayor de 25 decibelios en ambos oídos.

- **Sordoceguera** se caracteriza por la coexistencia de ambas discapacidades sensoriales visuales y auditivas (23).

### **2.2.1.3. Discapacidad intelectual**

Una persona con discapacidad intelectual tiene dificultad para comprender ideas complejas, razonar, resolver problemas, tomar decisiones y desenvolverse en la vida diaria, lo que influye en sus relaciones interpersonales, dentro de este tipo se encuentra: retraso mental, síndrome de Down y autismo. Para evaluar este tipo de discapacidad se toma en cuenta la psicomotricidad, el lenguaje, las habilidades de independencia personal y social, el proceso educativo, ocupacional, laboral y la conducta (22).

Entre las discapacidades encontramos:

#### **1. Parálisis cerebral infantil**

La parálisis cerebral (PC) es un trastorno del desarrollo del movimiento y la postura, que causa restricciones al realizar diferentes tipos de actividades, que son atribuidos a una afección no progresiva en un cerebro en desarrollo, en el ciclo fetal o los primeros años de vida. El trastorno motor de la PC con frecuencia aparecen también con trastornos sensoriales, cognitivos, de la comunicación, perceptivos o de conducta, y por epilepsia (24).

#### **Síntomas**

Los síntomas varían de una persona a otra, pueden ser leves que apenas se perciben o tan importantes que le impidan levantarse de la cama. Algunas personas presentan trastornos médicos asociados como convulsiones, retraso mental, pero no siempre ocasionan grandes dificultades (25).

## **Síntomas Principales**

La PC se identifica por cambios del tono muscular, la postura y el movimiento. Dependiendo a la manera en se afecta el tono muscular, se distinguen los siguientes tipos:

- Parálisis cerebral isotónica: el tono es muscular normal.
- Parálisis cerebral hipertónica: se manifiesta por un aumento del tono muscular.
- Parálisis cerebral hipotónica: se manifiesta por una disminución del tono muscular.
- Parálisis cerebral variable: se caracteriza por la variación del tono muscular (26).

## **Síntomas asociados.**

- Problemas auditivos.
- Agnosias: variaciones al reconocer estímulos sensoriales especialmente el tacto.
- Apraxias: pérdida de la facultad para realizar movimientos coordinados, la pérdida de la comprensión para usar objetos cotidianos, realizando movimientos inútiles.
- Discinesia: problema para ejecutar movimientos voluntarios.
- Contracturas musculares y dislocaciones debidas a las alteraciones del tono muscular y problemas para mover las articulaciones.
- Déficit intelectual
- Alteraciones visuales
- Problemas de comunicación
- Crisis epilépticas
- Problemas de crecimiento

- Sialorrea: falta de control en los músculos de la garganta, boca y lengua (26).

## **Etiología**

La parálisis cerebral es un síndrome que puede ser provocado por distintas etiologías, el conocimiento de los distintos factores que se relacionan con la PC son importante para ayudar a prevenir, facilitar la detección precoz y el rastreo de los niños con riesgo de mostrar PC, aunque no siempre se conoce la causa de la lesión cerebral (24).

### **Causas prenatales:**

- Niños prematuros
- problemas genético y cromosómico
- problemas en el desarrollo embrionario (rubéola, sida, etc)
- Factores maternos (edad, avanzada, abortos)
- Agentes físicos (radiaciones)
- Compuestos químicos (alcohol) (27).

### **Causas perinatales:**

- Problemas en el parto que puede provocar sufrimiento fetal
- Lesiones en la cabeza que pueden dañar el cerebro
- Ruptura de vasos sanguíneos en el cerebro provocando una hemorragia
- Falta de oxígeno (27).

### **Causas postnatales:**

- Inflamación de las meninges y encéfalo en el recién nacido
- Enfermedades infecciosas
- Traumatismos
- problemas de deshidratación
- falta de oxígeno en el recién nacido
- niveles altos de bilirrubina (27).

### **Tipos de parálisis cerebral**

- **Parálisis cerebral espástica:** se caracteriza por tener aumento en el tono muscular. Los movimientos son tiesos, en especial las piernas, brazos y espalda. Los niños con este tipo de parálisis mueven las piernas torpemente, girando mientras tratan de caminar (28).
- **Parálisis cerebral discinética:** se caracteriza por movimientos circulares de los brazos y extensión de los dedos de la mano, los movimientos de las extremidades superiores son lentos, monótonos, de gran amplitud y de carácter estereotipado que afectan a uno o ambos brazos. La prolongada extensión de los dedos de la mano se acompaña con la pérdida de movimientos (29).
- **Parálisis cerebral atáxica:** tiene alterado el sentido cinestésico, el equilibrio y la coordinación muscular. Puede debutar con hipotonía y gran pobreza de movimientos, clínicamente presentan movimientos desordenados, repetitivos o inadecuados, marcha con base amplia, tambaleante e insegura y temblor en la manipulación (30).

- **Tipos mixtos:** presenta síntomas de otros tipos de parálisis

## **2. Síndrome de Down**

El síndrome de Down es una alteración genética y la causa principal de discapacidad intelectual en todo el mundo. En la mayoría de los casos es causado por la copia extra del cromosoma 21 (human chromosome 21 - Hsa21), abarca un conjunto de patologías que comprenden los órganos y sistemas. El SD provoca dificultades en el aprendizaje, dismorfias craneofaciales, hipotiroidismo, cardiopatías congénitas, alteraciones gastrointestinales y leucemias (31).

### **Etiología**

Es importante saber que el embarazo no contribuye a que se produzca esta anomalía, en general, existe una diversidad de factores etiológicos que interactúan entre sí, dando lugar a la trisomía; no obstante desconocemos con exactitud como se relacionan, por lo que se habla de posibles causas (32).

- Factores hereditarios: en los que existan casos de personas con síndrome de Down.
- Edad de la madre: se presenta con mayor frecuencia en mujeres a partir de los 35 años.
- Enfermedades infecciosas
- Exposición a radiaciones
- Falta de vitaminas (32).

### **Clases de síndromes de Down**

- **Trisomía 21:** las células tienen 47 cromosomas, con un cromosoma de más en el grupo extra (32).
- **Trisomía 21 mosaicismo normal:** hay una proporción variable de células trisómicas, mientras que las restantes son normales (32).
- **Translocación:** el cromosoma 21 aparece fundido con otro cromosoma, aparece con mss frecuencia y se asocia al SD hereditario (32).

### **Características físicas**

- Ojos con inclinación hacia arriba y hacia abajo
- La cara tiene un aspecto plano (el puente de la nariz mas abajo y los pómulos mas altos)
- Cabeza mas pequeña de lo normal y parte posterior aplanada
- Orejas pequeñas
- Cuello corto
- Piernas y brazos cortos en comparación a la longitud del tronco
- Manos pequeñas con dedos cortos
- Pies anchos con dedos cortos
- Tendencia a cierta obesidad, suseptibilidad a infecciones, trastornos cardíacos, digestivos, sensoriales, etc (33).

### **3. Autismo**



El autismo es un trastorno del desarrollo neurológico que perdura toda la vida y que contiene diferentes alteraciones en la conducta. Afecta a 1 o 2 personas de cada 1000 y varía mucho en cuanto a severidad. De acuerdo al DSM–IV las manifestaciones clínicas que los distingue son la distintivas son los problemas para socializar, alteración del lenguaje y la comunicación no verbal, así como alteraciones de intereses y actividades (34).

### **Causas**

Existen diversos factores tales como, factores genéticos y ambientales, los datos epidemiológicos manifiestan que no existen investigaciones de que haya relación entre los TEA y la vacuna contra el sarampión, la parotiditis y la rubéola ni de otras vacunas infantiles (35).

### **Clasificación**

- 1. Autismo puro:** es un trastorno idiopático, no presentan variantes genéticas específicas, poseen una alteración en la función cerebral de origen poligénico. Estos pacientes presentan antecedentes familiares con síntomas “blandos” respectivos con autismo o con trastornos del neurodesarrollo (36).
- 2. Autismo sintomático (autismo plus):** este trastorno provoca un síndrome pseudoautístico, como el cromosoma X frágil, el complejo de esclerosis tuberosa (CET), y el síndrome de Rett, que presentan rasgos del individuo o clínicos específicos.

3. **Autismo con marcadores genéticos:** los pacientes que presentan modificaciones en la estructura de los genes, estas diferenciaciones se encuentran en menos del 12% de la población con TEA.
  
4. **Autismo que se explica por lesiones cerebrales, trauma craneoencefálico:** estos pacientes presentan enfermedades metabólicas, patógenas, traumáticas, tóxicas, hipoxia perinatal, fenilcetonuria, encefalitis, fetopatía por ácido valpróico, infecciones perinatales por rubeola, citomegalovirus o herpes (36).
  
5. **Otros trastornos del desarrollo con síntomas de autismo (TNDcA):** se dividen en dos: síntomas persistentes y no persistentes. Los pacientes que después de los 5 años de edad, predominan en el léxico y el aprendizaje, presentan un trastornos específico del lenguaje con síntomas de autismo no persistentes; la diferencia entre los 2 tipos de síntomas se pueden diferenciar con el tiempo de evolución (36).

### **Manifestaciones clínicas**

- Alteraciones en el comportamiento social, comunicación verbal y no verbal y en los intereses y actividades del niño.
- Alteración del lenguaje: los niños con autismo presentan alteraciones graves del lenguaje, que pueden incluir desde una ausencia total, atravesando por pérdida en la comprensión y el uso del lenguaje verbal y la mímica, hasta dificultad leve para pronunciar o entonar las palabras.
- La alteración severa del lenguaje con mutismo e inatención puede provocar sordera.
- Ausencia de balbuceo, señalamiento (pointing) u otros gestos a los 12 meses.

- No articulan palabras a los 16 meses.
- No forma frases de más de 2 palabras (no ecológica) a los 24 meses
- Expresan sus deseos llevando a la persona hacia el objeto deseado.
- Dificultades para comprender el lenguaje gestual o mímico
- Presentan impulsividad, agresividad verbal y física, autoagresividad, conducta aberrante, etc.
- Los berrinches son de magnitud frecuente y de difícil manejo.
- Presentan miedo intenso o pánico ante circunstancias desconocidas o ruidos intensos (34).

### **Etiopatogenia**

El TEA se caracteriza por anormalidades en la conducta, lenguaje y cognición, se asocian al retraso mental en 70% y a epilepsia en 30% sin otra causa de problemas en la función cerebral evidente. Esto sugiere un trastorno funcional indefinido en la corteza de asociación con respecto de las cortezas primarias sensorial y motora y de la sustancia blanca. Es notable la macrocefalia en TEA ya que como grupo están en porcentajes del 60 a 70 concernientes a la población general y sin relación con la talla. El desarrollo apresurado del cráneo inicia cerca de los doce meses, con macrocefalia en 15 a 20% de los niños entre 4 y 5 años de vida (37).

#### **2.2.2. Test de la evaluación de la coordinación**

##### **Test de coordinación motora KTK**

Para la evaluación de la coordinación motora utilizamos la batería de test KTK, que está diseñada para niños y niñas de 5 a 14 años de edad, utilizando las mismas tareas en todas las edades. Las batería presenta una valoración de dificultad progresiva relacionada con el éxito del participante y se divide en cuatro pruebas: desplazamientos en equilibrio en marcha a la retaguardia, saltos mono pedales, saltos laterales y transposición sobre plataforma (38).

### **1. El equilibrio en marcha a la retaguardia.**

**Materiales:** barras de madera de 3 metros de largo, 3 cm de altura y una anchura variada de 6 cm, 4,5 cm y 3 cm.

**Descripción:** consiste en caminar hacia atrás sobre tres barras de madera de 3 metros de largo, 3 cm de altura y una anchura variada de 6 cm, 4,5 cm y 3 cm, contando el número de apoyos realizados en tres tentativas por barra. Se cuentan los pasos realizados sin caer y hasta un máximo de 8 pasos en cada intento (38).

#### **Puntuación:**

- Por cada haz, se cuentan 3 intentos válidos, totalizando 9 intentos.
- Dada la condición inicial (un pie en la base y un pie en la viga), se cuenta la cantidad de apoyo en la viga en movimiento hacia atrás.
- El evaluador debe "contar alto" la cantidad de apoyos hasta que un pie toque el suelo o hasta que se alcancen 8 apoyos válidos.
- Solo se pueden lograr 8 puntos por ejercicio y haz. La puntuación máxima es de 72 puntos. El resultado será igual a la suma de los apoyos al revés en los 9 intentos (39).

**Valoración:** se pretende valorar el equilibrio dinámico (40).

## **2. Los saltos mono podales.**

**Materiales:** 12 bloques de espuma, de 50 cm de largo por 20 cm de ancho y 5 cm de alto.

**Descripción:** Consisten en saltar bloques de espuma, de 50 cm de largo por 20 cm de ancho y 5 cm de alto, colocados progresivamente unos sobre los otros, con cada una de las piernas (pata coja). Sin embargo, es posible que un participante se inicie sin espumas, saltando la amplitud referida a un bloque (20 cm). El número máximo es de 12 bloques y la distancia para el desplazamiento previo al salto es de 1,50 m recorridos con una pierna (38).

### **Puntuación:**

Por pie, se establecen:

- 3 puntos si se obtiene éxito en el primer intento
- 2 puntos si se obtiene éxito en el segundo intento
- 1 punto si se obtiene éxito en el tercer intento
- 0 punto por fracaso.

Se empieza a puntuar del número requerido de placas dependiendo la edad: 6 años 1 placa, 7 a 8 años 3 placas, 9 a 10 años 5 placas y 11 o más 7 placas, el resultado es igual a la suma

de los puntos obtenidos con el pie derecho y el pie izquierdo en todas las alturas ensayadas, con 3 puntos adicionales por cada placa colocada para la altura inicial de la carrera. La puntuación máxima es de 79 puntos, también se puntúa la realización del salto sin ningún signo (39).

**Valoración:** Se evalúa la coordinación de los miembros inferiores y la energía dinámica/fuerza (40).

### 3. Los saltos laterales.

**Materiales:** una plataforma de 1m por 0,60 m y listón de 2 cm de alto en la mitad de la plataforma.

**Descripción:** Consisten en saltar de un lado a otro, en una plataforma de 1m por 0,60 m y por encima de un listón de 2 cm de alto, con los dos pies juntos y lo más rápido posible, durante 15 segundos, sumando el número total de dos intentos (38).

#### **Puntuación:**

- Se cuenta el número de saltos realizados correctamente en dos intentos durante 15 segundos cada intento, siendo el resultado igual a su suma.
- Cualquier salto realizado con ambos pies apoyados dentro del área válida será considerado en el conteo; Solo se ignorarán los saltos realizados fuera de la línea del límite del área (39).

**Valoración:** Se valora la velocidad en saltos alternados (40).

#### 4. **Transposición lateral.**

**Materiales:** 2 plataformas con una anchura de 25x25 cm y 5 cm de alto.

**Descripción:** Consiste en desplazarse lateralmente sobre dos plataformas dispuestas en el suelo. Las plataformas tienen una anchura de 25x25 cm y 5 cm de alto. La tarea reside en desplazarse de pie sobre las plataformas dispuestas lateralmente. Al realizar un desplazamiento, se recoge con las dos manos la que se liberó y se sitúa en el otro lado, desplazándose hacia ella y así sucesivamente. En un tiempo de 20 segundos se contabilizan el número de transposiciones realizadas, tanto las de las plataformas como la del cuerpo. Se realizan dos intentos y se suma el total de las acciones (38).

#### **Puntuación:**

- Se cuenta el número de transposiciones dentro del límite de tiempo (20 seg).
- El primer punto se cuenta cuando el ejecutante coloca la plataforma izquierda a su derecha y el segundo punto cuando se colocan ambos pies sobre ella, y así sucesivamente hasta el final de los tiempos.
- El número de transposiciones corresponde al número de puntos. Los puntos de los dos intentos válidos se suman (39).

**Valoración:** En esta prueba se valora la lateralidad y la estructuración espaciotemporal (40).

En cada tarea los participantes alcanzan una puntuación; las puntuaciones alcanzadas son confrontadas con los valores tabulados, aportados por el manual de Kiphard y Schiling, atribuyendo un cociente motor para cada tarea (cm1, cm2, cm3, cm4). La suma de los cuatro cocientes representará el coeficiente motor global (38).

De acuerdo al protocolo, en cada prueba los participantes alcanzan una puntuación, la suma de las cuatro mediciones representará el cociente motor y se compara tubularmente con el grupo etario equivalente a su edad, clasificándolo en cinco posibles categorías (40).

1. Insuficiencia de la coordinación ( $\text{score} \leq 70$ )
2. Perturbación en la coordinación ( $71 \leq \text{score} \leq 85$ )
3. Coordinación normal ( $86 \leq \text{score} \leq 115$ )
4. Buena coordinación ( $116 \leq \text{score} \leq 130$ )
5. Muy buena coordinación ( $131 \leq \text{score} \leq 145$ ) (38).

### **2.3.Marco legal y ético**

#### **2.3.1. Ley Constitucional de la República del Ecuador**

*“Art. 23: La igualdad ante la ley. Todas las personas serán consideradas iguales y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades, sin discriminación en razón de nacimiento, edad, sexo, etnia, color, origen social, idioma; religión, filiación política, posición económica, orientación sexual; estado de salud, discapacidad, o diferencia de cualquier otra índole” (41).*

*“Art. 47: El Estado garantizará políticas de prevención de las discapacidades y, de manera conjunta con la sociedad y la familia, procurará la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad y su integración social.*



*La rehabilitación integral y la asistencia permanente, que incluirán las correspondientes ayudas técnicas” (41).*

*“Art. 53: El Estado garantizará la prevención de las discapacidades y la atención y rehabilitación integral de las personas con discapacidad, en especial en casos de indigencia. Conjuntamente con la sociedad y la familia, asumirá la responsabilidad de su integración social y equiparación de oportunidades” (41).*

### **2.3.2. Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida**

*“Objetivo 1: Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas. La educación se señala que el acceso a los diferentes niveles (inicial, básica, bachillerato y superior) debe garantizarse de manera inclusiva, participativa y pertinente, con disponibilidad para la población en su propio territorio. Se debe implementar modalidades alternativas de educación para la construcción de una sociedad educadora en los niveles que mayor atención requieren: el bachillerato y la educación superior” (42).*

### **2.3.3. Ley orgánica de discapacidad**

*“Artículo 6.- Persona con discapacidad. - Para los efectos de esta Ley se considera persona con discapacidad a toda aquella que, como consecuencia de una o más deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales, con independencia de la causa que le hubiera originado, ve restringida permanentemente su capacidad biológica, psicológica y asociativa para ejercer una o más actividades esenciales de la vida diaria, en la proporción que establezca el reglamento” (43).*

*“Artículo 19- Derecho a la salud.- El estado garantiza a las personas con discapacidad el derecho a la salud y asegura el acceso a los servicios de promoción, prevención atención especializada permanente y prioritaria, habilitación y rehabilitación funcional e integral de salud, en las entidades públicas y privadas que presten servicios de salud, con enfoque de género, generacional e intercultural” (43).*

## **CAPITULO III**

### **3. Metodología de la investigación**

#### **3.1. Diseño de la investigación**

El diseño no experimental y de corte transversal hace referencia al proceso de indagación en el que se recogen datos sin intentar inducir ningún cambio, se realiza sin manipulación de variables independientes (44).

#### **3.2. Tipo estudio**

- Investigación cuantitativa, es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables y análisis estadísticos para determinar predicciones o patrones de comportamiento del fenómeno o problema planteado (45).
- Investigación de campo es la observación cuidadosa y recolección de eventos y material al ocurrir dentro de un contexto o ambiente natural (46).

#### **3.3. Localización y ubicación del estudio**

La evaluación de los niños de 6 a 11 años con discapacidad se realizó en la Unidad Educativa Especializada Beatríz Jarrín.

#### **3.4. Población**

Esta investigación está dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa Especializada Beatríz Jarrín, cuenta con una población de 150 alumnos

### **3.5. Muestra**

En base a lo criterios de inclusión y exclusión se estableció una muestra de 25 niños de la Unidad Educativa Especializada Beatríz Jarrín.

#### **3.5.1. Criterios de inclusión**

- Niños con discapacidad física o motora, e intelectual de la Unidad Educativa Especializada Beatríz Jarrín.
- Niños en edades comprendidas entre 6 a 11 años
- Niños que posean el consentimiento informado

#### **3.5.2. Criterios de exclusión**

- Niños que tengan cuadros patológicos virales o bacterianos al momento de evaluar
- Niños que no asistan el día de la evaluación

#### **3.5.2. Criterios de salida**

Mudanza o muerte

### **3.6. Operacionalización de variables**

- Caracterizar socio demográficamente la muestra de estudio según edad, género y diagnóstico

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Definición</b>
Edad	Cuantitativa de tipo continua	Edad	Edad	Edad en años	Ficha sociodemografica	La edad es un concepto lineal y que implica cambios continuos en las personas (47).
Género	Cualitativa de tipo nominal	Género	Género	a) Femenino b) Masculino	Ficha sociodemográfica	El género se refiere a los conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para

						los hombres y las mujeres (48).
Diagnostico	Cualitativa de tipo nominal	Diagnóstico	Tipo de diagnóstico	a) Parálisis cerebral b) Síndrome de Down c) Autismo d) Discapacidad sensorial (ceguera, sordera, Sordoceguera ) e) Otras	Ficha sociodemografica	El diagnóstico es un proceso inferencial, realizado a partir de un cuadro clínico, destinado a definir la enfermedad que afecta a un paciente (49).

- Evaluar la coordinación motora a los niños de 6-11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatriz Jarrín
- Analizar los niveles de coordinación motora según diagnóstico y edad.

Variable	Tipo de variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento	Definición
----------	------------------	-----------	-----------	--------	-------------	------------

Coordinación motora	Cualitativa de tipo ordinal	Equilibrio en marcha a la retaguardia  Saltos laterales (SL)  Transposición lateral (TL) (20)  Saltos monopodales (SM)	Medida de pasos en 6 cm, 4.5 cm, 3 cm  Número de saltos en 15 s  Número de transposiciones en 20 s  Número de saltos	(score ≤ 70) Insuficiencia de la coordinación (71 ≤ score ≤ 85) Perturbación en la coordinación (86 ≤ score ≤ 115) Coordinación normal (116 ≤ score ≤ 130) Buena coordinación (131 ≤ score ≤ 145) Muy buena coordinación	Test KTK	Es la interacción, el buen funcionamiento del sistema nervioso central y la musculatura esquelética durante el ejercicio, la organización de las sinergias musculares para cumplir un objetivo, por medio de un ajuste progresivo, conduce a la estructuración de una praxis (50).
---------------------	-----------------------------	--	--	--	----------	--

### 3.7. Métodos y técnicas de recolección de datos

#### 3.7.1. Métodos de recolección de datos

**Método analítico – sintético:** estudia los hechos partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarla en forma individual y luego integrar dichas partes para estudiarlas de manera grupal (síntesis) (51).

El análisis es un procedimiento lógico que posibilita descomponer mentalmente un todo en sus partes y cualidades, en sus múltiples relaciones, propiedades y componentes. La síntesis es la operación inversa, que establece mentalmente la unión o combinación de las partes previamente analizadas y posibilita descubrir relaciones y características generales entre los elementos de la realidad. Debe contener solo aquello estrictamente necesario para comprender lo que se sintetiza (52).

**Método estadístico:** analiza si los datos obtenidos sobre la muestra observada de una variable resultan o no contradictorios a la hipótesis y el resultado (53).

El método estadístico se ocupa de los métodos científicos que se utilizan para recolectar, organizar, resumir, presentar y analizar datos así como para obtener conclusiones válidas y tomar decisiones razonables con base en este análisis (54).

#### 3.7.2. Técnicas e instrumentos

##### Técnicas

- Observacionales
- Encuesta



## **Instrumentos**

- Encuesta sociodemográfica
- Test KTK

### **3.8. Validación del instrumento**

En general, la validez o fiabilidad del test ktk fueron a grados variables de exactitud en estos estudios. La puntuación total de KTK mostró moderadas correlaciones con los Movimientos en las diferentes muestras de 5 a 13 años en niños Holandeses y 6 a 11 años en niños del antiguo Belga. Más lejos, los porcentajes de niños con típico desarrollo que cae abajo los 15 percentil fueron 29% para los KTK versus 16% para los Movimientos, y los porcentajes correspondientes para niños con conocido dificultades fueron 68% para los KTK frente al 59% Para el Movimiento. En general, mostró un alto nivel de fiabilidad. Algunos estudios informaron puntuaciones de fiabilidad para los KTK total y puntuación para cada prueba por separado. Los siguientes comentarios sobre el validez y confiabilidad del KTK fueron extraídos de 13 artículos y divididos de la siguiente manera:

1. poder sobre estimar el número de niños identificado con discapacidad
2. representar los movimientos, producto de puntuaciones de equilibrio, locomoción, y habilidades y así no evalúa la coordinación motora y o es recomendable en pacientes con problemas psiquiátricos.
3. La normas que se aplicaron en niños alemanes se aplicaron para la distribución.

De esta manera se demostró que el test ktk tiene validez y fiabilidad debido al estudio realizado (55).

## CAPÍTULO IV

### 4. Análisis y discusión de resultados

**Tabla 1.**

*Caracterización de la muestra según edad*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
6	3	12,0
7	1	4,0
8	9	36,0
9	3	12,0
10	3	12,0
11	6	24,0
Total	25	100,0

Los resultados obtenidos en la caracterización de la población según edad, se aprecia que el grupo en estudio presenta un predominio en la edad de 8 años con un 36%, seguido de un 24% en la edad de 11 años, las edad de 6, 9 y 10 años se encuentran con un 12% y con un porcentaje menor de 4% la edad de 7 años; según los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística y Censo realizado en el cantón de Ibarra se dio a conocer que las edades de 8 a 11 años hay mayor predominio, es decir que los resultados coinciden con los datos obtenidos en la investigación, mientras las edades de 6 y 7 años existe menor frecuencia (56).

**Tabla 2.**

*Caracterización de la muestra según género*

<b>Género</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Masculino	14	56,0
Femenino	11	44,0
Total	25	100,0

La muestra constó de 25 estudiantes entre niños y niñas, se puede evidenciar que el género masculino predomina con un 56%, seguido de un 44% del género femenino; estos datos difieren al censo realizado en el 2010 en la provincia de Imbabura cantón Ibarra en donde hay un 51,4% del género femenino y un 48,6 perteneciente al género masculino (57).

**Tabla 3.***Caracterización de la muestra según diagnóstico*

<b>Diagnóstico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Parálisis cerebral	12	48,0
Síndrome de Down	9	36,0
Autismo	4	16,0
Total	25	100,0

En los resultados de la muestra se evidencia el diagnóstico que presentan los niños y niñas que forman parte de la población de estudio, en el cual la parálisis cerebral predomina en un 48%, seguido del síndrome de Down con un 36% y autismo con un 16%; según Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades en las estadísticas registradas en la ciudad de Ibarra, coincide que existe un mayor número de niños y niñas que presentan parálisis cerebral con un 21,49% (58).

**Tabla 4.***Caracterización de la muestra según el nivel de coordinación motora*

<b>Coordinación Motora</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Insuficiencia	4	16,0
Perturbación	11	44,0
Normal	10	40,0
Total	25	100,0

Respecto al análisis de coordinación motora que se obtuvo de los datos, la mayoría de los niños y niñas presenta un rango de perturbación de la coordinación en un 44% y normal con un 40%, seguido de un 16% en una insuficiencia en la coordinación; estos datos difieren con el estudio realizado en España sobre la evaluación de la coordinación motora en alumnado de educación infantil, se encontró que el 82,42% presenta un nivel de coordinación normal mostrando mayor destrezas y habilidades (59); los datos del artículo sobre el desarrollo de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar realizado en Cuba concuerda con los resultados de la muestra de estudio, debido a que muestran una perturbación haciendo que la coordinación fina y gruesa varíen con frecuencia al realizar actividad física (60).

**Tabla 5.***Nivel de coordinación motora según el diagnóstico*

<b>Coordinación Motora</b>	<b>Diagnóstico médico</b>			<b>Total</b>
	<b>Parálisis cerebral</b>	<b>Síndrome de Down</b>	<b>Autismo</b>	
Insuficiencia	1 4,0%	3 12,0%	0 0,0%	4 16,0%
Perturbación	7 28,0%	4 16,0%	0 0,0%	11 44,0%
Normal	4 16,0%	2 8,0%	4 16,0%	10 40,0%
<b>Total</b>	<b>12</b> <b>48,0%</b>	<b>9</b> <b>36,0%</b>	<b>4</b> <b>16,0%</b>	<b>25</b> <b>100,0%</b>

Al relacionar la coordinación motora con el diagnóstico médico se pudo observar que el 28% de los niños con parálisis cerebral tienen una perturbación en la coordinación motora, seguido de un 16 % de los niños con síndrome de Down, en la coordinación normal los niños con parálisis cerebral presentan un 16% al igual que los niños con autismo y 8% con síndrome de Down, en el nivel de coordinación de insuficiencia el diagnóstico de SD se presenta en un 12% y con un porcentaje menor de 4% la los niños con PC; estos datos concuerdan con el artículo nivel de coordinación niños de 6 a 12 años con Síndrome de Down pertenecientes a las ciudades de Curicó y Talca en el que los niños con SD presentan un nivel perturbante al ejecutar las tareas demandadas, afectando con mayor frecuencia la motricidad gruesa (61); los datos de la muestra concuerdan con el artículo sobre el desarrollo psicomotor de los niños con parálisis cerebral realizado en Cuba en donde los

niños presentan una coordinación perturbante con problemas de la disociación motriz (62); en caso de los niños con autismo los datos de la muestra difieren con el artículo de características sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista realizado en Caracas en donde los niños presentan alteración de la coordinación fina y global afectando el desempeño de sus actividades (63).

**Tabla 6.**

*Nivel de coordinación motora según la edad*

Coordinación motora	Edad						Total
	6	7	8	9	10	11	
Insuficiencia	2	1	0	1	0	0	4
	8,0%	4,0%	0,0%	4,0%	0,0%	0,0%	16,0%
Perturbación	0	0	4	1	2	4	11
	0,0%	0,0%	16,0%	4,0%	8,0%	16,0%	44,0%
Normal	1	0	5	1	1	2	10
	4,0%	0,0%	20,0%	4,0%	4,0%	8,0%	40,0%
Total	3	1	9	3	3	6	25
	12,0%	4,0%	36,0%	12,0%	12,0%	24,0%	100,0%

Al relacionar la coordinación motora según la edad, el 20 % presenta una coordinación normal a los 8 años, un 8% a los 11 años y un 4% a los 6, 9 y 10, seguido de un 16% con perturbación a los 8 y 11 años, un 8% a los 10 años y un 4% a los 9 años, en el nivel de coordinación con insuficiencia los niños presentan un 8% a los 6 años y un 4% a los 7 y 9 años; estos datos difieren en un estudio realizado en Perú en donde los niños de 11 años presentan mayor complicación en la coordinación (64), sin embargo en un artículo en el que se investigó sobre las características del desarrollo motor en niños realizado en Colombia los niños de 7 años presentan una coordinación normal de acorde a su edad y no presentan dificultad en sus tareas cotidianas (65).

#### **4.1. Preguntas de investigación**

##### **¿Cuáles son las características socio demográficas de la población de estudio?**

Las características sociodemográficas de la investigación son género, edad y diagnóstico médico. Siendo la edad mas evidente de 8 años con un 36%, seguido de un 24% a los 11 años, un 12% a los 6,9 y 10 años y co menos porcentaje a los 7 años con un 4%.

El género masculino predomina con un 56% y 44% el género femenino, en la muestra obtenida se encontró mas niños y niñas que presentan parálisis cerebral. En un 48%, un 36% de la muestra tienen síndrome de Down y 16% pertenecen al autismo.

##### **¿Cuáles son los niveles de coordinación motora?**

En la evaluación realizada con el test ktk a los niños y niñas de 6 a 11 años nos muestra que el 44% presenta perturbación en la coordinación, el 40% tiene una coordinación normal y el 16% presenta un nivel de coordinación insuficiente.

##### **¿Cuáles son los niveles de la coordinación motora según el diagnóstico y edad?**

De la muestra obtenida de los 25 niños y niñas según el diagnóstico se encontró que en el nivel de coordinación con insuficiencia el 4% tiene parálisis cerebral, el 12% síndrome de Down y un 0% autismo. En el nivel de perturbación existe un 28% de niños con parálisis cerebral siendo este resultado el mas relevante, el 16 % con síndrome de Down y 0% con autismo. El nivel de coordinación normal presenta que los niños tienen parálisis cerebral en un 16%, síndrome de Down 8% y un 16 % autismo.

En la coordinación motora según la edad se obtuvo que un un 8% tiene 6 años con un nivel insuficiente y un 4% a los 7 y 9 años. El 16% de los niños de 8 y 11 años presentan



un nivel de coordinación perturbante, un 8% tiene 10 años y un 4% 9 años y en el nivel de coordinación motora normal el 20% de los niños pertenece a la edad de 8 años, un 8% a los 11 años y un 4% a los 6, 9 y 10 años.

## **CAPÍTULO V**

### **5. Conclusiones y recomendaciones:**

#### **5.1. Conclusiones**

- Se caracterizó a la muestra de estudio, obteniendo predominio del género masculino, el tipo de diagnóstico que más predominó fue el grupo con parálisis cerebral y la edad con mayor número de estudiados fue de 8 años.
- Al evaluar la coordinación motora en los niños de 6 a 11 años de la Unidad Educativa Especializada Beatríz Jarrín se encontró que el nivel de coordinación en general fue de tipo perturbante.
- Se analizó a los niños según diagnóstico en donde los niños con parálisis cerebral presentan predominio con un nivel de coordinación perturbante, al evaluar el tipo de coordinación según la edad, resultó que los niños de 8 años presentan en su mayoría un nivel de coordinación normal en comparación con las demás edades.

## **5.2. Recomendaciones**

- Socializar los resultados de la evaluación a los padres para que conozcan el estado en el que están sus hijos y puedan potenciar sus destrezas en casa.
- Evaluar cada caso clínico catalogado como coordinación motora insuficiente para que puedan recibir atención médica, fisioterapéutica e interdisciplinaria para mejorar su condición.
- Tomar de referencia estos datos para que los profesores de educación física en conjunto con los fisioterapeutas de la institución modifiquen sus clases y sus tratamientos relacionados con la coordinación.
- Evaluar de forma personalizada al grupo de niños que presentan un nivel de coordinación insuficiente con instrumentos de valoración más profundos que les permita llegar a un diagnóstico funcional y establecer un buen plan de tratamiento para cada caso.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. José Armando Vidarte-Claros CVÁ. coordinación motriz e índice de masa corporal en seis ciudades colombianas. U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 2018; 21(1): p. 16.
2. Organización mundial de la Salud. Informe mundial sobre la discapacidad. OMS. 2008.
3. Pedro GM, Onofre CJ, Isabel GB. Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. Ibero Americana. 2008 mayo-agosto;(47).
4. Daniel Alarcón V, Victoria Padilla S. uso del test KTK como instrumento de evaluación de la coordinación motora gruesa entre los 6 y 11 años de edad en hombres y mujeres. Revista Ciencias de la Actividad Física. 2017 enero-junio; 18(1).
5. Salamanca M, Naranjo M, Plata D, Velasco RS. Estudio de asociación del trastorno del desarrollo de la coordinación con los problemas de conducta en niños de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. SciELO. 2016 17 de marzo; 14(3).
6. Purificación VH, Manuel VC. Los fundamentos teórico-didácticos de la educación física: Ministerio de Educación; 2003.
7. Hurtado PV, Carrizosa MV. Los fundamentos teórico-didácticos de la educación física técnica Sg, editor. madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte; 2003.
8. Mori HR. La coordinación y motricidad asociada a la madurez mental en niños de 4 a 8 años. Unife. 2008 enero-diciembre; 16(1).
9. Falcón VC, Rivero ED. Aprendizaje motor. Las habilidades motrices básicas: coordinación y equilibrio. efdeportes.com. 2010 agosto; 15(157).

10. Bobbio T. La coordinación entre miembros del cuerpo. Faceta importante de la habilidad de motricidad gruesa. *Investigación y práctica de la Niñez Temprana*. 2009; 11(2).
11. Rivera DM. La coordinación y el equilibrio en el área de. *efdeportes*. 2009 marzo; 13(130).
12. Servicio de información sobre discapacidad. Organización de la motricidad. España: Universidad de Salamanca; 2005.
13. Alva MdPM, Kahn IC, Huerta PM, Sánchez JL, Calixto JM, Sánchez SMV. Neurodesarrollo infantil: características normales y signos de alarma en el niño menor de cinco años. *Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. 2015 agosto; 32(3).
14. Bellido DC, Bellido DC. Desarrollo motor. Instituto Nacional de Educación Física. 2010.
15. Ajuriaguerra. Intervención educativa en el ámbito psicomotor. *Educagua.com*. .
16. Petrone N. Coordinación motora. Meinel. 2006.
17. Simón BY. La estimulación temprana a la motricidad fina, una herramienta esencial para la atención a niños con factores de riesgo de retraso mental. *EduSol*. 2015 abril-junio; 15(21).
18. Carmen SP. Motricidad Gruesa Y Tmgd-2 España: *Academica Española*; 2011.
19. Mejía NFM. Revisión conceptual y tipología de la coordinación motriz. *efdeportes*. 2020; 25(265).
20. Organización Mundial de la Salud. Discapacidades. World Health Organization. 2020.
21. Mónica R. El Concepto de Discapacidad: De la Enfermedad al Enfoque de Derechos. *CES Derecho*. 2015 julio-diciembre; 6(2).

22. Consejo de la Judicatura. Manual de atención de derechos de personas con discapacidad en la función judicial. Quito: Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades; 2015.
23. akros Educational. akros. [Online].; 2017 [cited 2020 noviembre 25. Available from: <https://akroseducational.es/blog/tipos-discapacidad-sensorial/#:~:text=Discapacidad%20sensorial%20es%20la%20p%C3%A9rdida%20auditiva%2C%20visual%20o%20ambas.&text=Sordera%20o%20p%C3%A9rdida%20auditiva%20mayor,discapacidades%20sensoriales%20visuales%20y%20>
24. Argüelles PP. Parálisis cerebral infantil. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neurología Pediátrica. 2008.
25. Ricard F, Elena ML. Osteopatía y pediatría: Médica Panamericana; 2005.
26. Muñoz AM. ardilla digital. [Online].; 2004 [cited 2020 septiembre 20. Available from: <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/DISCAPACIDADES/MOTORA/La%20Paralisis%20Cerebral%20-%20Ana%20Madrigal%20-%20libro.pdf>.
27. Patricio MÁA. Tratamiento Fisioterapeutico en Pediatría. 1st ed. España: MAD, S,L.; 2006.
28. María SdM. Evolución psicosocial del niño con parálisis cerebral: Una mirada desde la experiencia y la investigación psicológica. 1st ed. Argentina: brujas; 2010.
29. García Alix A, Quero J. Evaluación neurológica del recién nacido Madrid: Diaz de Santos; 2012.
30. José LC, Luis Miguel LM. Fisiología Clínica del Ejercicio Madrid: Médica Panamericana; 2008.
31. Díaz C, Yokoyama R, Del Castillo R. Genómica del síndrome de Down. INP. 2016 septiembre; 5(37).

32. Daniel FMA. Aspectos generales sobre el síndrome de Down. *Internacional de Apoyo a la Inclusión, Logopedia, Sociedad y Multiculturalidad*. 2016 enero; 2(1).
33. Pedro BG. Dificultades de aprendizaje escolar en niños con necesidades educativas especiales: un enfoque cognitivo. *Univerddidad de Oviedo ed. Estados Unidos: Univerddidad de Oviedo; 1999*.
34. Francisco RO. Autismo. *Scielo*. 2005 abril; 141(2).
35. Organización Mundial de la Salud. Trastornos del espectro autista. *Organización Mundial de la Salud*. 2019 noviembre.
36. Reynoso C, Rangel MJ, Melgar V. El trastorno del espectro autista: aspectos etiológicos, diagnósticos y terapéuticos. *Med Inst Mex Seguro Soc*. 2017; 55(2).
37. Carmen QG. espectro autista. *Revista chilena de pediatría*. 2008 noviembre; 79(1).
38. Torralba MA, Vieira MB, Lleixà TyGJI. Evaluación de la coordinacion motora en la educación primaria de Barcelona y Provincia. *nternacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 2016 Junio; 16(62): p. 6-8.
39. Filho R, Santos K, Michele N, Souza C. *Manual de aplicación de KTK Sao Pablo: Escuela de Educación Física y Deporte; 2019*.
40. Ochoa PY, López JA, López AC, Ramírez MM, Meza IA, Buñuel PL. Efecto de un programa adaptadode educación física en niños con discapacidad auditiva sobre la coordinación motora. *HSalud, Ciencias Del Movimiento Humano Y Salud*. 2019 julio-diciembre; 16(2).
41. Asamblea Nacional del Ecuador. *Constitución de la Republica del Ecuador 2008. In elementos constitutivos del estado.: Lexis; 2008. p. 23*.
42. República del Ecuador Consejo Nacional de plánificación. *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. In ; 2017-2021; Quito. p. 53*.

43. Asamblea Nacional del Ecuador. Ley Orgánica de Discapacidades. In ; 2012; Quito. p. 8.
44. Manuel SL. Investigación Educativa, fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos Madrid: UNED; 2017.
45. Fernández P, Díaz P. Investigación cuantitativa y cualitativa. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. 2009;(9).
46. Peter B. Tradición popular e investigación de campo: una introducción sobre las técnicas de la investigación de campo Washington D.C.: American Folklife Center; 1985.
47. Ávila NR. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. Horizonte sanitario. 2018 abril; 17(2).
48. OMS. Género. Organización Mundial de la Salud. 2020.
49. Capurro D, Rada G. El proceso diagnóstico. Revista médica de Chile. 2007 abril; 135(4).
50. Mejía NFM. Revisión conceptual y tipología de la coordinación motriz. efdeportes. 2020 junio; 25(265).
51. Torres CAB. Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 2nd ed. Mexico: Pearson Education; 2006.
52. Andrés RJ, Alipio PJ. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. EAN. 2017 mayo;(82).
53. Narváez VPD. Metodología de la investigación científica y bioestadística: para médicos, odontólogos y estudiantes de ciencias de la salud. 2nd ed. Ril , editor.; 2009.
54. Alejandro SB. Métodos estadísticos para la Investigación Científica Guayaquil: Grupo Compás; 2018.




55. Iivonen S, Sääkslahti A, Laukkanen A. Una revisión de los estudios utilizando el Körperkoordinationstest für Kinder (KTK). Federación Europea de Actividad Física Adaptada. 2015; 8(2).
56. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Cantón Ibarra. Ibarra: Instituto Nacional de Estadística y Censo; 2001.
57. Instituto Nacional de estadística y censos. El Censo informa: Mujeres. [Online].; 2010 [cited 2020 octubre. Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Presentaciones/110922+CapituloMujeresCenso+.pdf>.
58. Gobierno de la República del Ecuador. Consejo Nacional para la Igualdad de Discapacidades. [Online].; 2020 [cited 2020 9 29. Available from: <https://www.consejodiscapacidades.gob.ec/estadisticas-de-discapacidad/#>.
59. Merino MP, Rodríguez AN, García RR. Evaluación de la coordinación motora en alumnado de Educación Infantil. El Trastorno de Coordinación Motora. Sportis. 2020 septiembre; 6(3).
60. Valdés BdICC, García MdIND. El desarrollo de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar. Mendive. 2019 junio; 17(2).
61. Sandoval RN, Aldana DA, Castillo CB, Pulgar CM. Nivel de coordinación niñ@s de 6 a 12 años con Síndrome. efdeportes. 2013 abril; 18(179).
62. Valdés XS, Armas TPd, Peña RdICS, Argudin OC. El desarrollo psicomotor de los niños con parálisis cerebral: reflexiones sobre el trabajo interdisciplinario. Ciencias Médicas de Pinar del Río. 2018; 22(6).
63. Crissien Quiroz E, Fonseca Angulo R, Núñez Bravo N, Noguera Machacón LM, Sanchez Guette L. Características sensoriomotoras en niños con trastorno del espectro autista. Latinoamericana de Hipertensión. 2017; 12(5).
64. Alcibiades BV, Liz CC, Natalia ES, Ingrid ST, André F TeS, Rui Manuel GdS, et al. Coordinación motora: Influencia de la edad, sexo, estatus socio-económico

y niveles de adiposidad en niños peruanos. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano. 2008 marzo; 10(1).

65. Lilia C, Paola A, Kelly R, Nuris P. Características del desarrollo motor en niños de 3 a 7 años en la ciudad de Barranquilla. 2011 junio; 14(25).

## ANEXOS

### Anexo 1: Aprobación



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 091-073-CIAACES-  
2013-13  
Ibarra - Ecuador  
**CONSEJO DIRECTIVO**

---

Resolución N.015-HCD  
Ibarra, 09 de enero de 2020

Msc.  
Marcelo Baquero  
COORDINADORA TERAPIA FÍSICA MÉDICA

Señor/ta Coordinadora:


El H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud, en sesión ordinaria realizada el 06 de enero de 2020, conoció oficio N. 018-D suscrito por la magister Rocío Castillo Decana y oficio N° 017-CAETFM, suscrito por la magister Marcela Baquero Coordinadora de la Carrera de Terapia Física Médica, mediante los cuales solicitan se autorice la modificación de los temas de Tesis de la estudiante LOMAS COSO ERIKA LISBETH y, al tenor del artículo 38 numeral 14 del Estatuto Orgánico, **RESUELVE:** Acoger el informe de la Comisión Asesora de la Carrera de Terapia Física Médica y se autoriza el cambio de tema de investigación de acuerdo al siguiente detalle:

TEMA ANTERIOR: "EVALUACIÓN DE LA COORDINACIÓN MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION ESPECIAL DE IBARRA IEEF".


TEMA ACTUAL: "EVALUACION DE LA COORDINACION MOTORA EN NIÑOS DE 6 A 11 AÑOS EN LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRIZ JARRIN".

Lo que comunico para los fines legales.

Acentamento,  
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

  
Dr. Jorge Garvata E.  
SECRETARIO JURIDICO

Copia: Decanato



---

**Misión Institucional:**  
Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región costa del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.

## Anexo 2: Oficio de autorización



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN Nro. 001 - 073 - CEACES - 2013 - 13  
Ibarra - Ecuador

**CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA**

Ibarra, 6 de enero del 2020.  
Oficio 119-TFM-UTN

Magister  
Gladys Sosa  
RECTORA  
UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA "BEATRIZ JARRIN"  
Presente

Señora Rectora:

Reciba un atento saludo de quienes conformamos la Carrera de Terapia Física Médica, de la Universidad Técnica del Norte, y el deseo de que el año que acabamos de iniciar sea de éxitos institucionales y personales.

Comendidamente solicito a usted autorizar a la señorita LOMAS COBO ERIKA LISBETH, para que, del 9 al 13 de diciembre del 2019, ingrese a las instalaciones de la institución que acertadamente usted dirige, con el propósito de evaluar la coordinación motora de las niñas y niños de 6 a 11 años de edad.

Cabe indicar a usted, que la mencionada actividad es parte del desarrollo del Trabajo de Grado "Evaluación de la Coordinación Motora en Niños de 6 a 11 Años Unidad Educativa Especializada "Beatriz Jarrin", que la mencionada estudiante se encuentra desarrollando, con la dirección de la Magister Paulina Garrido.

Por su favorable atención a la presente, le agradezco y me despido.

Atentamente,  
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

  
MSc. Rocio Castillo A.  
DECANA FCS-UTN





Avalado por:

Copia: Interesada.

---

**MISIÓN INSTITUCIONAL**  
"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.  
Factor profesionalizante comprometido con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

Dirección: Universidad Técnica del Norte  
Teléfono: 2609-420 Ext. 7407 Calle 298

### Anexo 3: Consentimiento informado



#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE CARRERA TERAPIA FÍSICA MÉDICA CONSENTIMIENTO INFORMADO

##### PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

**TEMA:** "EVALUACIÓN DE LA COORDINACION MOTORA EN NIÑOS DE 6 a 11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA ESPECIALIZADA BEATRÍZ JARRÍN.

##### DETALLE DE PROCEDIMIENTOS:

El estudiante de la carrera de Terapia Física Médica de la Universidad Técnica del Norte, realizará evaluaciones mediante el uso del test KTK, con el fin de conocer sus datos sociodemográficos y analizar los niveles de coordinación motora.

**Participación en el estudio:** La participación en este estudio es de carácter voluntario y el otorgamiento del consentimiento no tiene ningún tipo de repercusión legal, ni obligatoria a futuro, sin embargo, su participación es clave durante todo el proceso investigativo.

**Confidencialidad:** Es posible que los datos recopilados en el presente proyecto de investigación sean utilizados en estudios posteriores que se beneficien del registro de los datos obtenidos. Si así fuera, se mantendrá su identidad personal estrictamente secreta. Se registrarán evidencias digitales como fotografías acerca de la recolección de información, en ningún caso se podrá observar su rostro.

**Responsable de esta investigación:** Puede preguntar todo lo que considere oportuno a la tutora, Msc. Paulina Garrido (+593) 985325011. [apgarrido@utn.edu.ec](mailto:apgarrido@utn.edu.ec)

##### Declaración del participante

El Sr/a....., he sido informado/a de las finalidades y las implicaciones de las actividades y he podido hacer las preguntas que he considerado oportunas.

FIRMA: .....

## Anexo 4: Encuesta sociodemográfica



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
TERAPIA FÍSICA MÉDICA

### Cuestionario de aspectos sociodemográficos

**Instrucción:** Estimados padres de familia, se está llevando a cabo una investigación sobre la evaluación de la coordinación motora. Su participación en la realización de este cuestionario es de gran importancia, ya que sin su ayuda no se podrán conseguir los objetivos perseguidos. Por todo esto le pedimos su colaboración, no olvide que sus respuestas serán anónimas y se mantendrá en estricta confidencialidad.

**1. Edad del niño/a**

- a) 6 a 8
- b) 8 a 10
- c) 10 a 11

**2. Etnia a la que pertenece el niño/a**

- a) Blanco
- b) Afro ecuatoriano
- c) Mestizo
- d) Indígena

**3. Género**

- 1. Masculino
- 2. Femenino

**3. Nivel de estudio del niño/a**

- a) primaria
- b) secundaria

**4. Diagnóstico médico**

- a) Parálisis cerebral
- b) Síndrome de Down
- c) Autismo
- d) Discapacidad visual
- e) Otras                      cual (                      )

**Porcentaje de discapacidad (                      )**

## Anexo 5: Evaluación de la coordinación motora Test KTK



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
TERAPIA FÍSICA MÉDICA  
EVALUACION DE TEST KTK

NOMBRE DEL EVALUADO:  
SEXO: MASCULINO ( ) FEMENINO ( ) EDAD:

GRADO SECCIÓN:

Equilibrio en marcha a la retaguardia (ER)

MEDIDAS	1	2	3	SUMA
6.0 CM				
4.5 CM				
3.0 CM				
				TOTAL:
				MQ1

Salto lateral (SL) (15 SEGUNDOS)

SALTAR 15 SEGUNDOS	1	2	SUMA
			TOTAL:
			MQ2

Trasposición lateral (TL) (20 SEGUNDOS)

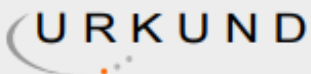
DESLOCAR 20 SEGUNDOS	1	2	SUMA
			TOTAL:
			MQ3

Salto monopodales (SM)

ALT	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	SUMA
DERECHA														
IZQUIERDA														
														TOTAL:
														MQ4

Suma de MQ1 hasta MQ4:..... total de MQ..... Calificación:.....

## Anexo 6: Urkund



---

### Urkund Analysis Result

<b>Analysed Document:</b>	TESIS CORRECCION (Autoguardado).docx (D84150566)
<b>Submitted:</b>	11/6/2020 9:11:00 PM
<b>Submitted By:</b>	verojohap@hotmail.com
<b>Significance:</b>	4 %

Sources included in the report:

- urk.....docx (D63765035)
- trabajo final elvia y laura sii.docx (D44469680)
- marcela paredes tesis final 1.....docx (D31481958)
- Brayan Álvarez.docx (D70994060)
- tesis para empastar.pdf (D47455749)
- <https://docplayer.es/18740829-Facultad-de-ciencias-medicas-carrera-terapia-fisica-trabajo-de-titulacion-licenciado-a-en-terapia-fisica-tema.html>
- [https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/454718/MBV\\_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/454718/MBV_TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- <https://docplayer.es/amp/66694181-El-metodo-psicocinetico-como-un-medio-para-mejorar-la-psicomotricidad-en-ninos-con-sindrome-de-down.html>

Instances where selected sources appear:

12



Msc. Verónica Potosí

1715821813



## Anexo 7: certificación del abstract



### TOPIC: EVALUATION OF MOTOR COORDINATION IN CHILDREN FROM 6 TO 11 YEARS OF AGE AT BEATRÍZ JARRÍN SPECIAL NEEDS SCHOOL.

Author: Erika Lisbeth Lomas Cobo

Email: [ellomasc@utm.edu.ec](mailto:ellomasc@utm.edu.ec)

#### ABSTRACT

The objective of this study is to evaluate motor coordination in children aged 6-11 at the Beatríz Jarrín special needs school. The methodology used was quantitative and field research. It is a non-experimental and cross-sectional study; a sample of 25 students was obtained taking into account the established inclusion criteria, the sample got their motor coordination evaluated by applying the KTK test. The results showed that a great number of them presented cerebral palsy; the age that prevailed is 8 years; the majority of the sample was male. Regarding the level of motor coordination, 44% had disturbance, when relating motor coordination according to the diagnosis, the results showed that 28% belong to children with cerebral palsy with a disturbing level of coordination, regarding the level of coordination according to 8-year-old children are at a normal level. The evaluation of motor coordination at an early age helps children to enhance their abilities and skills, for their school performance and daily life, especially in children who have some disability, as coordination in these children is lower.

**Keywords:** motor coordination, KTK test, coordination disturbance, normal coordination level.

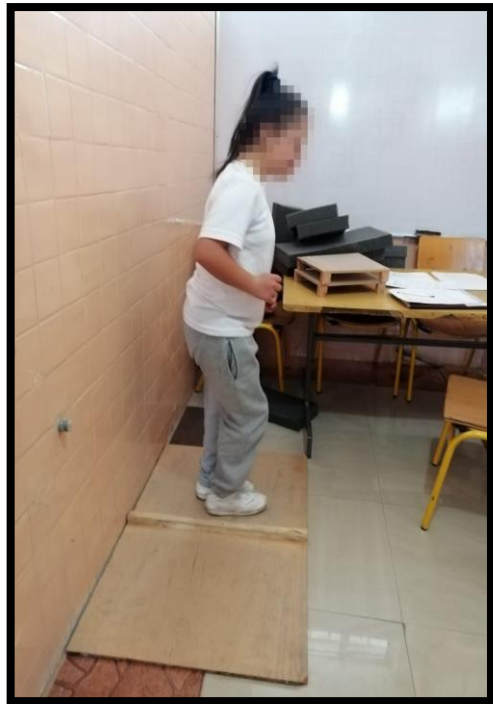


**Reviewed by Victor Raúl Rodríguez Viteri**

**Anexo 8: Evaluación de los niños y niñas en la prueba equilibrio retaguardia**



**Anexo 9: Evaluación de los niños y niñas en la prueba saltos laterales**



**Anexo 10: Evaluación de los niños y niñas en la prueba transposiciones laterales**



**Anexo 11: Evaluación de los niños y niñas en la prueba saltos laterales**

