



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN
ESCOLARES”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Fisioterapia

Autora: Moreta Chilingua Cynthia Verenice

Tutora: Lcda. Mg. Moscoso Córdova Grace Verónica

Ambato – Ecuador

Febrero 2024

APROBACIÓN DE LA TUTORA

En mi calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el tema: **“FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES”** de Moreta Chiliquina Cynthia Verenice, estudiante de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Técnica de Ambato, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el jurado examinador designado por el Consejo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Febrero 2024

LA TUTORA

.....
Lcda. Mg. Moscoso Córdova Grace Verónica

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de grado de investigación “**FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES**”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Febrero 2024

LA AUTORA

.....
Moreta Chilingua Cynthia Verence

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y proceso de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales, de mi tesis, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Febrero 2024

LA AUTORA

.....
Moreta Chiliquina Cynthia Verenice

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal de Grado, aprueban el informe del trabajo de investigación, sobre el tema **“FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES”**, de Moreta Chilingua Cynthia Verenice, estudiante de la Carrera de Fisioterapia.

Ambato, Febrero 2024

Para constancia firman:

.....
PRESIDENTE (A)

.....
DELEGADO (A)

.....
DELEGADO (A)

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación está dedicado a Dios porque, gracias a su bendición derramada sobre mi vida, me ha permitido conducir mi carrera y me ha concedido la sabiduría para poder culminar este proceso.

A mis padres, porque gracias a su esfuerzo y sacrificio me dieron la oportunidad de poder cumplir uno de mis sueños tan anhelados, así como también estuvieron a mi lado brindándome su amor, apoyo incondicional y sus consejos para ser de mí un mejor ser humano.

A mis hermanos/as y sobrinos por sus palabras de aliento y el acompañamiento que me supieron brindar durante estos años de estudio.

A mi familia por siempre estar apoyándome en todo momento, por sus palabras de aliento y sus consejos.

A mis amigos, que de alguna manera me brindaron su amistad y supieron ser parte de mi carrera universitaria.

Cynthia Verence Moreta Chiquinga

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su gracia derramada sobre mi vida, porque gracias a su amor incondicional que me ha brindado me ha ayudado a mantenerme firme y a no decaer, para poder cumplir una de las metas que tanto he anhelado y llegar a ser una gran profesional.

Agradezco a mis padres Carlos Moreta y Esther Chilibuina por todo el apoyo que me supieron brindar, por nunca dejarme sola cuando más los necesitaba, por sus regaños que me sirvieron para mejorar día a día. Sin su amor incondicional, su apoyo moral y económico no lo hubiese logrado, gracias por confiar en mí.

A mis hermanas Jeaneth y Ligia que han sido como mi segunda madre, han estado para mí en todo momento, brindándome su amor, apoyo y recordándome que puedo llegar muy lejos.

A mis hermanos Freddy, Henry Jimmy y Saúl que son y serán mi fuente de inspiración, por cuidarme, protegerme y estar para mí en todo momento.

A mis cuñados Paúl, Fabiola, Ceci y Dayanara que se han convertido en un hermano más para mí y han sido muy buenos conmigo, por sus palabras de aliento y su apoyo.

A mis sobrinos Danny, Dominic, Arleth, Henry, Ener y Elian que con sus ocurrencias y amor alegran mis días.

A mi abuelita Angelita por brindarme su amor y su paciencia, a mi abuelito Juanito que desde el cielo ha sido mi guía y fortaleza para no rendirme, a mis tíos que son parte fundamental de mi vida y por los consejos que me han brindado para seguir adelante.

A mis primos que me han sabido entender, han compartido su tiempo conmigo y nunca me han dejado rendirme, en especial a mi primo, amigo, confidente de toda mi infancia Juan que es y será una parte muy fundamental para mi vida.

A mis mejores amigos, confidentes y pañuelo de lágrima Jenny, Salma, Patricia, Letty, Ceci, Andreina, Alejandro y Sebastián, por nunca dejarme sola y siempre estar para mí en todo momento, brindándome su apoyo y sus consejos.

A mis amigos de juventud Fabian, Sandy, Leonela, Marjiori, Cristian, y Elkin por brindarme su tiempo, su apoyo, sus palabras de ánimo para no rendirme, gracias por brindarme su sincera y valiosa amistad.

A mis guías espirituales Padre Adriano, Padre Oscar, Padre Pedro, hermana Angelita, hermana Patricia, hermana Nancy y mamá Inés que gracias a sus oraciones y consejos me han ayudado a mantenerme firme.

A mi tutora Lic. Mg Grace Moscoso, por sus enseñanzas y el tiempo que me supo brindar para lograr culminar este proyecto, agradecer por también ser mi profesora en cursos inferiores y compartir todo su conocimiento, por su paciencia y dedicación que se han convertido en fuente de inspiración para mi vida profesional.

A cada uno de los licenciados que fueron parte de este proceso, Lic. Lisbeth Reales, Lic. Verónica Cobo, Lic. Victoria Espín, Lic. Stalin Caiza, Lic. Angy Campos, Lic. Paola Ortiz, Lic. María Augusta Latta, Dr. Alex Alvaro, que, gracias a su tiempo, paciencia, dedicación y el conocimiento impartido hicieron que amara esta hermosa carrera.

Por último, quiero agradecer aquellas personitas las cuales conocí durante mi etapa universitaria y que de alguna forma aportaron para que este proceso recorrido sea más fácil. Seguro me olvido de alguien, quiero pedir disculpas y agradecer. Este proyecto va dedicado para todas aquellas personitas que fueron parte fundamental de mi vida y de mi camino universitario, gracias de todo corazón por su apoyo incondicional.

Cynthia Verenice Moreta Chiliquina

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xii
SUMMARY	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1 Antecedentes Investigativos	3
1.2 Objetivos.....	12
1.2.1 Objetivo General	12
1.2.2 Objetivos Específicos.....	12
CAPÍTULO II.....	13
METODOLOGÍA.....	13
2.1 Materiales	13
2.1.1 Test de Harris	13
2.1.2 Test de Brunink-Oseretsky.....	13
2.2 Equipos y Materiales	14
2.3 Métodos	14
2.3.1 Tipo de Investigación	14
2.3.2 Selección del área del ámbito de estudio	15
2.3.3 Población y muestra	15
2.3.4 Criterio de inclusión y exclusión.....	15
2.3.5 Descripción de la evaluación.....	16
CAPÍTULO III	18

RESULTADOS Y DISCUSIÓN	18
3.1 Análisis e interpretación de los resultados.....	18
3.2 Discusión	23
CAPÍTULO IV	25
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	25
4.1 Conclusiones.....	25
4.2 Recomendaciones	25
MATERIALES DE REFERENCIA	26
Referencias bibliográficas	26
Anexos	30

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos sociodemográficos	18
Tabla 2. Test de Harris (Test de dominancia lateral)	19
Tabla 3. Test de Brunink-Oseretsky /Motricidad fina: precisión.....	19
Tabla 4. Test de Brunink-Oseretsky /Motricidad fina: integración	20
Tabla 5. Test de Brunink-Oseretsky /Destreza manual.....	20
Tabla 6. Test de Brunink-Oseretsky /Coordinación bilateral.....	21
Tabla 7. Test de Brunink-Oseretsky /Equilibrio	21
Tabla 8. Test de Brunink-Oseretsky /Velocidad de carrera y agilidad	21
Tabla 9. Test de Brunink-Oseretsky /Coordinación de las extremidades superiores.....	22
Tabla 10. Test de Brunink-Oseretsky /Fuerza.....	22
Tabla 11. Correlación entre la competencia motora, lateralidad y promedio general de los escolares	22

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE FISIOTERAPIA

“FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES”

Autora: Moreta Chilibuquina Cynthia Verónica

Tutora: Lcda. Mg. Grace Verónica Moscoso Córdova.

Fecha: Febrero, 2024

RESUMEN

El presente proyecto de investigación trata sobre las funciones motoras y la relación con la lateralidad en escolares. La preferencia conductual, específicamente por el uso de un lado del cuerpo comienza desde edades muy tempranas lo que conlleva al ser humano a presentar asimetrías, por lo tanto, el tipo de tarea motora que realice influirá con las mismas. Se aplicó evaluaciones a una población de 24 estudiantes de entre 7 y 12 años de ambos sexos en donde se evaluó la lateralidad y las funciones motoras de los escolares. Se utilizaron test de única valoración con una duración de 15 minutos en cada estudiante.

El presente proyecto tiene un enfoque cuantitativo, debido a que se aplicaron distintos test entre ellos el test de Harris que evalúa la lateralidad y el test de Bruininks-Oseretsky (BOT 2) que evalúa las competencias motoras, donde se pudo obtener valores numéricos y categóricos, que se relacionaron entre sí.

Es un estudio analítico transversal, buscando relacionar las funciones motoras y la lateralidad de los estudiantes.

Se obtuvo como resultado que la competencia motora de los estudiantes si tiene que ver con la lateralidad que presentan cada uno de ellos, además también se pudo observar que el promedio general de notas que presentan los escolares va relacionado a estos dos factores. En conclusión, se puede decir que al realizar esta investigación permitió comprender la importancia que tiene el proceso físico y cognitivo en el crecimiento de los niños, además se pudo demostrar que las preferencias laterales específicas y sus correlaciones con la lateralidad tienden a variar considerablemente de acuerdo con la tarea y las características individuales en las edades de desarrollo.

PALABRAS CLAVE: LATERALIZACIÓN, ESCOLARES, ASIMETRÍA, HABILIDADES MOTORAS FINAS Y GRUESAS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

PHYSIOTHERAPY CAREER

**"MOTOR FUNCTIONS AND THEIR RELATIONSHIP WITH LATERALITY
IN SCHOOL CHILDREN".**

Author: Moreta Chiliquinga Cynthia Verenice

Tutor: Lcda. Mg. Grace Verónica Moscoso Córdova

Date: February, 2024

SUMMARY

This research project deals with motor functions and the relationship with laterality in schoolchildren. Behavioural preference, specifically for the use of one side of the body, begins at a very early age, which leads human beings to present asymmetries, the type of motor task performed will influence them. Evaluations were applied to a population of 24 students between 7 and 12 years of age of both sexes where the laterality and motor functions of the schoolchildren were evaluated. These tests were used with a single assessment which lasted 15 to 20 minutes.

The present project has a quantitative approach, since different tests were applied, among them the Harris test that evaluates laterality and the Bruininks-Oseretsky test (BOT 2) that evaluates motor skills, where numerical and categorical values could be obtained, which were related to the aforementioned tests.

It is a transversal analytical study, seeking to relate the motor functions and laterality of the students.

The result was that the motor competence of the students is related to the laterality of each one of them, and it was also observed that the average of the schoolchildren is related to these two factors. In conclusion, it can be said that this research allowed us to understand the importance of the physical and cognitive process in the growth of children, and it was also possible to demonstrate that the specific lateral preferences and their correlations with laterality tend to vary considerably according to the task and individual characteristics at different ages of development.

KEY WORDS: LATERALITY, SCHOOL CHILDREN, ASYMMETRY, FINE AND GROSS MOTOR SKILL

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación trata sobre las funciones motoras y la relación con la lateralidad en escolares. La preferencia conductual, específicamente por el uso de un lado del cuerpo comienza desde edades muy tempranas lo que conlleva al ser humano a presentar asimetrías, es decir que el tipo de tarea motora que realice influirá con las mismas(1). Según investigaciones recientes realizadas se estima que la prevalencia de personas zurdas en el mundo es del 10,6%, sin embargo estas cifras de acuerdo con el metaanálisis “Human Handedness” pueden variar entre un 9,3% y un 18.1% tomando en cuenta la variabilidad de la lateralidad, lo que implica las características del estudio y de los participantes(2), distintos campos de investigación recalcan la importancia que ha tenido la preferente utilización de la mano derecha, pero con el paso del tiempo y la evolución humana esta ha ido cambiando, en la actualidad la parte izquierda de nuestro cuerpo ha tomado forma sin embargo, no existen estimaciones confiables(3). Otras investigaciones arrojan que aproximadamente que el 90% de la población prefiere utilizar su mano derecha para realizar tareas manuales complejas, el 10 % opta por utilizar su mano izquierda y el 1% de las personas no tienen una preferencia clara de la utilización de una parte de su cuerpo(4).

Una de las asimetrías funcionales más evidentes que se desarrollan en el sistema nervioso es la lateralidad, lo que corresponde a la preferente utilización del uso del lado derecho del cuerpo en lugar del izquierdo principalmente de manos y pies, que está presente en casi el 90% de la población total(5). En el caso de no tener una lateralidad bien desarrollada, los niños con este tipo de problemas suelen presentar dificultades en el lenguaje, en la capacidad de orientación, además pueden presentar problemas de equilibrio estático que se relaciona con el control postural y el equilibrio dinámico que tiene que ver con la coordinación en este caso ojo - mano, ojo – pie, lo cual pone al escolar en una desventaja no solo cognitiva sino también física(6).

Por eso es muy importante tomar en cuenta el buen desarrollo de la lateralidad en los niños, un estudio de Fernández Baroja y colaboradores nos menciona que “la lateralidad

si influye en la motricidad, debido a que si este presenta una lateralidad mal definida suele tener muchos inconvenientes en el momento de realizar actividades manuales o de coordinación, en cambio un niño que presenta una lateralidad bien desarrollada, primeramente es seguro de sí mismo, en su mayoría no presenta dificultades a la hora de desarrollar actividades perceptivo-motrices”(7)

Comprender el origen evolutivo de un componente tan importante en la vida adulta es crucial, hay que saber si la preferencia de la lateralidad desarrollada en la infancia permanece estable o con el paso del tiempo este cambia, a pesar de que se han realizado diferentes estudios y también se han propuesto hipótesis no existe un consenso específico de cómo y cuándo ocurre la determinación de la lateralidad(8).

El desarrollar este proyecto de investigación tiene como objetivo analizar la relación que existe entre las funciones motoras y la lateralidad en niños, es muy importante tomar en cuenta que la lateralidad nunca debe ser forzada y de preferencia se defina de manera espontánea, por otro lado cuándo existe una lateralización bien definida de igual manera los niños o niñas van a tener una buena organización psicomotora, que les permitirá realizar de mejor manera las distintas tareas de aprendizaje según su desarrollo.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

En el estudio de Bondi Danilo et. al, “**Laterality in Children: Evidence for Task-Dependent Lateralization of Motor Functions**” (2020) realizada en Abruzzo Italia, tiene el objetivo de determinar que asimetrías motoras surgieron de manera diferente durante la infancia, para ello se reclutó una muestra total de 381 niños con edades de 6 a 11 años de la escuela primaria y se evaluaron dos tareas de coordinación fina (*Floppy*, dirigida por la destreza y la prueba del *Pulgar*, dirigida para habilidades dominadas por la velocidad) y fuerza de prensión manual (*SA*), también se recogieron datos sobre su habilidad con las manos, los pies y la participación en deportes. Se pudo demostrar que las asimetrías funcionales son más prominentes en una tarea compleja, en lugar de simple, de habilidades motoras finas. Los niños diestros exhibieron una asimetría más prominente en ambas tareas en comparación con los zurdos lo que amplía los hallazgos de una lateralización más fuerte en diestros, demostrando una lateralización funcional en niños de primaria al realizar tareas motoras. El estudio concluye que los nuevos conocimientos sobre los procesos cinemáticos durante tareas motoras específicas ayudarán a ampliar los hallazgos actuales en la investigación neuromotora, las ciencias del deporte y las clínicas(5).

Luis Sánchez, Ángel Briones “**Desarrollo de la lateralidad en niños de preparatoria**” (2021), tiene el objetivo de analizar el impacto del desarrollo de la lateralidad en los estudiantes de preparatoria, con el objeto de comprender la importancia en el crecimiento físico y cognitivo de los niños, para ello participaron 16 estudiantes (siete niñas y nueve niños) de la Unidad Educativa La Maná. El método que utilizaron para identificar el desarrollo de la lateralidad en los niños fue el test de Harris, se pudo demostrar el tipo de investigación no experimental y descriptivo facilitó una visión más amplia y así proponer una serie de ejercicios prácticos lúdicos y recreativos de acuerdo a la edad, en cambio en

el segundo momento del test se demostró resultados diferentes al primer test. Los problemas ocasionados por la limitada lateralidad en los niños fueron minimizados entre un test y otro, lo que demuestra que la aplicación del programa de ejercicios representa una opción viable y oportuna en la que se concluye que al realizar esta investigación permitió comprender la importancia que el proceso en el crecimiento físico y cognitivo de los niños tiene la lateralidad(9).

Jessica C Hodgson, Daniel Richardson, John M Hudson mencionan en su estudio, **“The relationship between lateralization patterns from sequence based motor tasks and hemispheric speech dominance”** (2021), tiene el objetivo de que la praxis motora diestra y la producción del habla presentan marcadas asimetrías a nivel individual y poblacional, favoreciendo la mano derecha y el hemisferio izquierdo, respectivamente. El método utilizado fue el ultrasonido doppler transcraneal funcional (fTCD) para medir directamente la activación hemisférica durante las tareas de praxis manual especializada que se ha demostrado que está correlacionada con los índices de lateralización del habla hemisférica. En donde se obtuvo los siguientes resultados, primero se mostró que solo ciertas tareas de praxis se correlacionaron con mediciones directas de lateralización del habla a pesar de las propiedades compartidas en todas las tareas probadas y en segundo lugar los resultados demostraron que el patrón de lateralización creado estaba significativamente relacionado con los índices de lateralidad del habla, lo que no era el caso para ninguna de las otras dos tareas. Se concluye que el control lateralizado de la praxis del habla y demuestran que las mediciones de los paradigmas motores mediante el uso de FTCD son lo suficientemente confiables como para proporcionar una nueva visión de la relación conductual entre el habla y la lateralidad(10).

En el estudio de Oktay Agcaoglu et. al, **“Lateralization of Resting-State Networks in Children: Association with Age, Sex, Handedness, Intelligence Quotient, and Behavior”** (2022) tiene como objetivo examinar la lateralidad en el desarrollo típico es decir una comprensión más clara de cómo y en qué medida las redes cerebrales funcionales están lateralizadas en el desarrollo típico, para este estudio, el método a utilizar fue imágenes de resonancia magnética funcional en estado de reposo de una gran

cohorte que consta de 774 niños, de 6 a 10 años. Los resultados demostraron que existía una disminución en la lateralidad con el aumento de la edad, en dónde se encontró disminuciones y aumentos de la lateralización en múltiples redes con el desarrollo. Por ejemplo, las regiones auditivas y sensoriomotoras tenían una mayor conectividad bilateral con el desarrollo, mientras que las regiones que incluyen la corteza frontal del área de Brodman izquierda mostraron un aumento en la lateralización izquierda con el desarrollo. En conclusión, se puede decir que una asociación compleja y no lineal entre la lateralidad y la edad en niños en edad escolar, se están desarrollando rápidamente, además existían redes cerebrales en las que la lateralidad se asociaba significativamente con el sexo(11).

Danilo Bondi, Claudio Robazza, Tiziana Pietrangelo **“The Assessment of Task-Dependent Manual Laterality in Second Grade Students”** (2020) tiene el objetivo de evaluar la lateralidad manual dependiente de la tarea durante pruebas de coordinación fina y grafomotoras en escolares, el método que se utilizó fueron dos pruebas de acción (transitivas e intransitivas) para evaluar las habilidades de coordinación fina y una tableta para evaluar el número de golpes, la presión, la velocidad y la calidad en una prueba de habilidades de dibujo de figuras, entre 20 escolares (12 niñas y 8 niños) de segundo grado entre 7 y 8 años, los resultados obtenidos fueron los siguientes RM-ANOVA de dos vías (lado \times género) reveló mejores valores en la tarea transitiva en el lado dominante ($p < 0,05$), un menor número de brazadas en las niñas ($p < 0,001$), especialmente en el lado dominante, y mayor presión y mejor calidad en el lado dominante ($p < 0,001$). También encontramos correlaciones entre las relaciones de velocidad y brazadas ($r = -0,684$), las relaciones de velocidad y calidad ($r = 0,627$), las relaciones de brazada y calidad ($r = -0,440$) y las proporciones de presión y brazada ($\rho = -0,395$). en conclusión los hallazgos mostraron que la asimetría funcional fue prominente en tareas complejas y en tareas relacionadas con la práctica, como el calco, así como también las diferencias de género estaban involucradas y se demostró que los niños usaban estrategias motoras específicas para lograr tareas de coordinación y grafomotoras con la mano no dominante(12).

Carolien G.F et. al, en su estudio **“A large-scale population study of early life factors influencing left-handedness”** (2019) tiene el objetivo de determinar los factores de la vida temprana que influyen en la zurdera, en la que se utilizó la gran cohorte del biobanco del Reino Unido (~ 500,000 participantes) para estudiar las posibles relaciones entre los factores de la vida temprana y la preferencia de manos adultas. La probabilidad de ser zurdo se vio afectada por el año y el lugar de nacimiento, probablemente debido a efectos culturales. Además, la preferencia por la mano se vio afectada por el peso al nacer, siendo parte de un parto múltiple, la estación del parto, la lactancia materna y el sexo, siendo cada efecto significativo después de tener en cuenta todos los demás, en conclusión, se tuvo que el análisis de los datos del genotipo de todo el genoma mostró que la zurdera era muy débilmente heredable, pero no compartía una base genética con el peso al nacer, aunque en promedio los zurdos y los diestros diferían en una serie de factores de la vida temprana, en conjunto estos factores tenían sólo un valor predictivo mínimo para la preferencia de mano individual.(4)

En el estudio de María Díaz et. al, **“Examining Variations Between Everyday Life Handedness and Lateral Preferences for Sport-Specific Skills in Children”** (2021) tiene el objetivo de analizar las preferencias laterales específicas del deporte y la destreza para las tareas de la vida cotidiana entre los niños en edad escolar, para esto se evaluaron un total de 533 niños (254 varones y 279 mujeres) de 6 a 15 años, la metodología que se utilizó para valorar la lateralidad de los niños se determinó según la puntuación de lateralidad del Inventario de lateralidad de Edimburgo (EHI), mientras que las preferencias laterales se evaluaron para 16 tareas diferentes específicas del deporte, se obtuvo los siguientes resultados, el porcentaje de niños con preferencia por la mano izquierda fue menor para las tareas unilaterales. También se obtuvo una mayor prevalencia de preferencia del lado izquierdo para las tareas con los pies (13,3-26,8%) y la rotación a lo largo del eje vertical (28,5%), además los niños zurdos mostraron un comportamiento menos lateralizado para tareas específicas del deporte que los niños diestros. En la que se concluyó que el estudio actual ha demostrado que las preferencias laterales específicas del deporte y sus correlaciones con la lateralidad varían considerablemente según la tarea y las características individuales en las edades de desarrollo(13).

Danilo Bondi et al, en el estudio de **“Fine motor skills and motor control networking in developmental age”** (2022) tiene el objetivo delinear si y en qué medida el control motor fino mostraría una sincronía significativa con otras variables motoras en la edad de inicio de la escritura a mano en la escuela, en este estudio se evaluó una muestra de 239 niños de 6 a años, el método a utilizar fue una serie de tareas que miden la motricidad fina y el rendimiento grafomotor, antropométricos. índices y medidas de aptitud, además se evaluó la competencia motora percibida en un subconjunto de 95 niños. Se obtuvo los siguientes resultados, a pesar de una mala condición antropométrica general, los participantes estaban relativamente en forma, como era de esperar, los niños mayores se desempeñaron mejor tanto en las tareas de motricidad fina como en la prueba de la lanzadera. Las niñas eran mejores en habilidades motoras finas y se encontró una compensación original entre velocidad y calidad en el dibujo, en conclusión, se puede decir que las habilidades motoras finas merecen mayor consideración, especialmente en una edad escolar temprana ya que se ha podido demostrar que el análisis de redes y los dispositivos tecnológicos utilizados para evaluar el desarrollo motor son herramientas útiles y significativas(14).

En el estudio de Tomoyo Morita, Minoru Asada, Eiichi Naito **“Right-hemispheric Dominance in Self-body Recognition is Altered in Left-handed Individuals”** (2020) tiene el objetivo de relacionar el hallazgo de que ser zurdo puede alterar la organización cortical lateralizada del lenguaje, las funciones sensorio-motoras y cognitivas observadas en los diestros, para la investigación se tomó en cuenta las variaciones individuales en el uso dominante derecho de las cortezas en 50 diestros y 50 zurdos durante tareas de reconocimiento del propio cuerpo (auto-rostro y propioceptivo). Para evaluar la dominancia hemisférica, el método a utilizar fue calcular los índices de lateralización individuales para las actividades frontoparietales inferiores en estas tareas, ser zurdo alteró el dominio del hemisferio derecho que se observó en la mayoría de los participantes diestros en ambas tareas de reconocimiento del propio cuerpo. En el grupo de zurdos, durante el reconocimiento propioceptivo, los participantes con lateralización derecha, bilateralidad o lateralización izquierda se distribuyeron por igual, y durante el reconocimiento de la propia cara, todavía se observó lateralización derecha, aunque

aumentó el número de participantes que demostraron lateralización izquierda. La lateralización inversa izquierda-derecha atípica solo se observó en participantes zurdos, pero durante ambas tareas de reconocimiento del propio cuerpo, en conclusión, se demostró que las alteraciones de la dominancia del hemisferio derecho durante el reconocimiento del propio cuerpo, proporciona un conocimiento novedoso y valioso sobre la dominancia del hemisferio derecho en el reconocimiento del propio cuerpo afectado por la zurdera(3).

En el estudio de Isabel María Medina Amate **“Evaluación e intervención ante un caso de lateralidad cruzada infantil. Caso único”** (2020) tiene el objetivo de analizar cuáles son los componentes y variables que forman parte de la lateralidad infantil desde la perspectiva de estudio de caso único, al tratarse de un caso único la muestra que se utilizó fue de un único niño de 10 años de edad con aparentes problemas de psicomotricidad y con dificultades en el aprendizaje, para el estudio se utilizó diferentes fuentes de evaluación, técnicas más generales y se ha finalizado con test y cuestionarios más específicos. Los resultados obtenidos durante la completa evaluación han propiciado que se realizara un diagnóstico de lateralidad no definida, en concreto lateralidad cruzada a nivel visual. En conclusión, se dice que la distribución funcional entre los dos hemisferios viene predeterminada por la información genética, pero que es el ambiente y el aprendizaje el que provoca su modulación y desarrollo posterior(15).

En el estudio de Nadia García et al, **“Prevalencia de lateralidad y lenguaje receptivo en niños de 5 y 6 años del municipio de Corregidora Querétaro, México”** (2021) tiene el objetivo de determinar la prevalencia de lateralidad y lenguaje receptivo en niños de 5 y 6 años. Se realizó el estudio a 229 estudiantes de preescolar y primaria del municipio de Corregidora, Querétaro, aplicando el Test de Harris y Peabody. Mediante estadística descriptiva, se obtuvo los siguientes resultados que el 52% son preescolares, y el 48% de primero de primaria, siendo 53.3% niños y 46.7% niñas. Donde el 95.6% tiene lateralidad mal afirmada, mientras un 4.4% fueron diestros, además no hubo estudiantes con lateralidad cruzada o zurdos. El nivel de lenguaje receptivo en preescolares fue de alto a muy alto en un 56.1% de la población, mientras que los niveles de bajo a muy bajo solo

fue el 43.8%, mientras que en primaria el lenguaje receptivo mostró que el 66.6% de los estudiantes tienen niveles de alto a muy alto y solo un 32.4% de bajo a moderadamente bajo. En conclusión, se observa una falta de consolidación de la lateralidad debido a que un alto porcentaje de estudiantes manifiesta lateralidad mal afirmada, mientras que el lenguaje receptivo se adquiere adecuadamente con respecto a la edad(16).

En el estudio de James Mathew et al, **“Handedness Matters for Motor Control But Not for Prediction”** (2019) el objetivo de este estudio fue evaluar si la lateralidad afecta de manera similar el control y la predicción, participaron 28 voluntarios diestros sanos en la cual se realizaron dos tareas con la mano derecha o con la izquierda. En la primera tarea, los participantes tuvieron que mover un cursor con la mano para rastrear un objetivo que seguía una trayectoria casi aleatoria y en la segunda tarea, debían seguir con sus ojos un objetivo que se movía sobre ellos mismos mediante un movimiento voluntario de la mano, los resultados muestran que la capacidad de predecir las consecuencias visuales de las acciones autogeneradas no depende de la lateralidad. Los resultados mostraron que el seguimiento manual era más preciso con la mano derecha que con la izquierda. Sin embargo, el seguimiento ocular fue similar en términos de atributos de mirada espacial y temporal, ya sea que el objetivo se moviera con la mano derecha o izquierda. Aunque estos resultados amplían la evidencia previa sobre diferentes niveles de control con las dos manos, mostraron que la capacidad de predecir las consecuencias visuales de las acciones autogeneradas no depende de la lateralidad, se dijo que la mayor destreza exhibida por la mano dominante en muchas tareas motoras se debe a ventajas en el control, no en la predicción. En conclusión, estos hallazgos respaldan la noción de que la predicción y el control son procesos distintos, además muestran que la capacidad de predecir las consecuencias visuales de acciones autogeneradas no depende de la lateralidad(17).

En el año 2023 se realiza un estudio con el tema **“Kinesthetic Coordination Abilities in 6-Year-Old Children: School Quintile, Gender, and Hand Dominance Differences”** ejecutado por los autores Carmen Bonafede, Elna van der Merwe, el objetivo que se plantearon fue establecer diferencias en la coordinación cinestésica propioceptiva

en niños de seis años de diferentes quintiles escolares, de diferentes géneros y con diferente destreza manual. Para este estudio se incluyeron un total de 193 niños de seis años de 10 escuelas de diferentes quintiles del distrito de Motheo, Mangaunge, de los cuales 97 eran niños y 96 eran niñas, para esto se siguió un diseño de estudio cuantitativo transversal con el fin de determinar las diferencias en la coordinación cinestésica propioceptiva. En donde se obtuvo los siguientes resultados los participantes diestros se desempeñaron significativamente mejor que los participantes zurdos en la tarea dedo a nariz ($p = 0,0125$) al mover y posicionar su brazo y mano dominantes. Al usar su brazo dominante, las diferencias significativas en la elevación del brazo a la altura del hombro ($p = 0,0288$) favorecieron a los niños. Las niñas mostraron una ejecución superior de la tarea de percepción de fuerza ($p = 0,0322$). En conclusión, las diferencias significativas en la coordinación cinestésica propioceptiva en niños de seis años no fueron evidentes(18).

César Villalobos et. al, realiza un estudio con el tema **“Métodos de evaluación del equilibrio estático y dinámico en niños de 8 a 12 años”** (2019) tiene el objetivo de analizar las metodologías actuales para evaluar el equilibrio estático y dinámico en niños de ocho a 12 años sin discapacidad. Se utilizaron estudios que fueron publicados entre 2000 y 2019 en donde participaron niños típicos o regulares, entre 8 y 12 años de edad, textos completos y que utilizaron una metodología de evaluación del equilibrio estático y dinámico. Los resultados que se pudo obtener fue que dieciocho estudios cumplieron los criterios de inclusión para la revisión, en cambio doce estudios hicieron uso de instrumentos que evaluaron el equilibrio estático y dinámico, cuatro el equilibrio estático y dos el dinámico. En conclusión, las baterías de evaluación del equilibrio siguen siendo muy utilizadas debido a su fácil realización y requerir pocos materiales para su aplicación, pero son cada vez más utilizadas debido a su gran confiabilidad y rapidez en la obtención de los resultados(19).

Duarte-Hernández, F. J Pérez-Mendoza **“Identificar la lateralidad en niños de 2 a 5 años del instituto de recreación y deportes de Tunja (Irdet) aplicando el test de Harris”** (2020) tiene como objetivo mejorar la lateralidad de los niños entre 2 y 5 años de

edad del Instituto de Recreación y Deportes de Tunja, Boyacá, usando el test de Harris (o test de dominancia lateral de Harris) como estrategia para identificación temprana, para esto participaron 84 niños (40 niñas y 44 niños) del programa de desarrollo Psicomotor del IRDET. El método que se utilizó fue el test de Harris desarrollado en cuatro grupos de acuerdo con la edad y género, en donde el test fue aplicado de manera individual para cada niño con el fin de valorar las diferentes habilidades psicomotrices, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes; hasta la edad de 2 años, la tendencia de lateralidad aún no está definida, en cambio a los 4 años de edad el porcentaje de niñas con lateralidad diestra fue totalmente definida, cabe recalcar que este es mayor que en los niños, a esta edad, el porcentaje de niñas y niños totalmente diestros fue del 6% y la lateralidad cruzada disminuye de un 50% a los tres años, a un 29% a los 5 años, pero, extrañamente, en esta muestra se encontró, que en las niñas con lateralidad mal definida aumentan de los 4 a los 5 años desde un 43% hasta un 57%. En conclusión, los niños y niñas presentan grados de lateralidad dentro del desarrollo psicomotriz, en donde se demostró que a los 2 años todavía no está definida una lateralidad, porque es más frecuente encontrar niñas totalmente diestras y niños totalmente zurdos, en cambio a los 4 y 5 años existe un incremento considerable de niños que definen su lateralidad(7).

En el año 2015 María Eugenia Serrano-Gómez¹, Jorge Enrique Correa-Bautista presenta su estudio de **“Propiedades psicométricas del test de competencias motoras Bruininks Oseretsky en versión corta para niños entre 4 y 7 años en Chía y Bogotá, D.C., Colombia”** (2015) tiene el objetivo de determinar las propiedades psicométricas del test de competencias motoras Bruininks Oseretsky segunda edición (BOT 2), en la cual participaron 24 niños de ambos sexos entre 4 y 7 años, residentes en las ciudades de Chía y Bogotá, el método que utilizaron fue una evaluación de pruebas diagnósticas, primero se realizó el análisis para la consistencia interna mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, el análisis de reproducibilidad a través del coeficiente de correlación intraclase (CCI) y para el análisis de la validez concurrente se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson, los resultados demuestran altos niveles de reproducibilidad entre-evaluadores del instrumento aplicado en infantes sanos, cuyo rango de edad osciló entre los 4 y 7 años de

edad; similares hallazgos han reportado los estudios realizados que indican una buena reproducibilidad entre las mediciones realizadas por diferentes evaluadores en conclusión se determinó que la batería BOT 2 es un instrumento válido y confiable que puede ser utilizado para la evaluación e identificación del nivel de desarrollo en que se encuentran las competencias motoras del niño(20).

El estudio de Selves Clara, MD et. al, “**Reliability and Concurrent Validity of the Bruininks-Oseretsky Test in Children with Cerebral Palsy**” (2019) tiene el objetivo de evaluar la validez concurrente y la confiabilidad del formulario corto (BOT2-SF) y los ítems de miembros superiores del formulario completo (BOT2-UL) en niños con parálisis cerebral (PC). Participaron 5 niños con PC, utilizando el Sistema de Clasificación de Habilidad Manual y Sistema de Clasificación de Función Motora Gruesa que se evaluaron mediante el BOT2-UL y 15 con el BOT2-SF. En donde se obtuvieron los siguientes resultados; todos los sujetos fueron capaces de realizar las evaluaciones respectivas, además se obtuvo una excelente inter (ICC 0.99-UL, 0.95-SF) e intra (ICC 0.99-UL, 0.98-SF) confiabilidad del evaluador; excelente correlación inversa entre BOT2-UL y MACS, nivel ($\rho=-0,81$ -UL, $-0,64$ -SF, $p< 0,05$); No hay correlación estadísticamente significativa entre el BOT2-SF y el nivel GMFCS. En conclusión, el BOT2-UL y el BOT2-SF son pruebas confiables para evaluar las extremidades superiores en niños con PC niveles MACS 1-4 y niveles GMFCS 1-3 y también la validez concurrente es excelente(21).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar la relación de las funciones motoras sobre la lateralidad en niños.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la lateralidad de los niños utilizando el test de Harris
- Evaluar las destrezas motoras en los niños a través de la prueba de Bruininks-Oseretsky
- Relacionar la lateralidad y las funciones motoras que presentan los escolares.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

2.1.1 Test de Harris

El test de Harris o conocido también como test de dominancia lateral de Harris, es una prueba que permite evaluar la predilección que tiene un niño para emplear frecuentemente el lado derecho o izquierdo de su cuerpo. La prueba consta de partes cortas y de aspecto atractivo para los niños, consta de 3 etapas: en la primera tiene que ver con la dominancia de la mano, la segunda con la dominancia del pie y la tercera con la dominancia del ojo, al realizar esta prueba se lo hace utilizando el lado derecho e izquierdo del cuerpo(22). Respecto a la evaluación se deben correlacionar los resultados de forma individual caso por caso(8).

Validez: La fiabilidad del test de Harris se divide en dos mitades, los índices primarios oscilan entre 0,88 y 0,93 y la fiabilidad de los índices secundarios entre 0,92 y 0,95. (15)

2.1.2 Test de Brunink-Oseretsky

Es un test que evalúa las destrezas motora fina y gruesa, así como también los niveles de competencia motora y la calidad de los patrones de movimiento. Es una prueba administrada en la que se utiliza actividades atractivas, dirigidas a un objetivo para medir una amplia gama de habilidades motoras, evalúa el desempeño en las áreas funcionales generales de estabilidad, movilidad, fuerza, coordinación y el objeto manipulado(20). Este test se divide en 4 compuestos de área motora, cada uno de los cuales incluye 2 subpruebas (8 en total), que a su vez reagrupan varios ítems (46 en total). Las cuatro áreas motoras compuestas son control manual fino (d440 Uso fino de las manos), coordinación manual (d445 Uso de manos y brazos), coordinación corporal (d415 Mantener una posición corporal) y fuerza y agilidad (d446 Uso fino de los pies). Cada compuesto se puntúa por

separado y se obtiene una puntuación global superior a 320. Las puntuaciones más altas representan una mejor competencia motora.

Validez: El test de Brunink-Oseretsky tiene una fiabilidad aceptable, bueno y excelente, por encima de 0,7, 0,8 y 0,9, respectivamente(21).

2.2 Equipos y Materiales

- Resma de hojas
- Caja de esferos
- Ficha de recolección de datos
- Computadora
- Consentimiento informado
- Pelota
- Sacapuntas, colores
- Cepillo de dientes
- Peinilla
- Clavo y martillo
- Cuchillo
- Esfero o lápiz
- Tubo largo de cartón
- Cámara de fotos
- Celular
- Sighting (cartón de 15 x 25 con un agujero de 5cm de diámetro en la mitad)

2.3 Métodos

2.3.1 Tipo de Investigación

El presente proyecto de investigación tendrá un enfoque cuantitativo, debido a que los objetivos establecidos para dicha investigación se encuentran bien definidos y

delimitados dentro del estudio ya que son medibles y posteriormente serán analizados mediante paquetes estadísticos como el SPSS, para esto se utilizarán instrumentos como el test de Harris que evaluará la lateralidad y el test Brunink-Oseretsky que será aplicado para evaluar la destrezas motoras, recolectando datos numéricos, que luego servirán para el análisis de la investigación.

El diseño de investigación es no experimental - observacional, por lo que se observarán los resultados del estudio una vez terminada las evaluaciones que posteriormente serán analizados. Es de tipo transversal, ya que se examinará los resultados recolectados de las diferentes variables una vez realizadas las evaluaciones a los participantes.

2.3.2 Selección del área del ámbito de estudio

Área de estudio:

- **Campo:** Salud
- **Aspecto:** Funciones motoras, lateralidad en escolares
- **Provincia/Cantón:** Tungurahua – Pelileo
- **Lugar:** Unidad Educativa “José Ignacio Ordóñez”
- **Tiempo:** Septiembre 2023 - Febrero 2024

Ámbito de estudio:

- **Línea de investigación:** Salud Humana

2.3.3 Población y muestra

Para la realización de dicho proyecto de investigación, la población aproximada será de 24 estudiantes, donde se realizará una muestra aleatoria simple de los estudiantes de los quintos grados del subnivel de EGBM de ambos sexos, entre los 7 a 12 años de edad.

2.3.4 Criterio de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudiantes de ambos sexos
- Estudiantes entre 7 – 12 años de edad
- Estudiantes en la que los representantes hayan firmado el consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Estudiantes con discapacidad
- Adolescentes
- Estudiantes con problemas neurológicos
- Estudiantes con problemas de hiperactividad

2.3.5 Descripción de la evaluación

Esta investigación se realizó en la Unidad Educativa “José Ignacio Ordóñez” ubicada en Pelileo, para la elaboración del presente proyecto de investigación se recolectó los datos necesarios para relacionar las funciones motoras con la lateralidad que presentan los escolares.

Se hizo una socialización con los representantes de los estudiantes para aclarar el tema de estudio, posterior a esto se les informó como se usarán dichos resultados después de terminar el proyecto de investigación, a partir de esto se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión con el fin de definir la población con las características del proyecto, luego de definir muestra correspondiente, se procedió a pedir que firmen el consentimiento informado (**ANEXO 1**) a cada uno de los representantes interesados en que sus hijos participen, igualmente se indicó que podrían renunciar en cualquier momento de la evaluación, que los datos obtenidos serán confidenciales y serán utilizados sin ningún mal beneficio.

Una vez aceptada la carta compromiso (**ANEXO 2**) de la Institución Educativa se procedió a desarrollar las evaluaciones respectivas a los 24 estudiantes, esto toma un tiempo estimado de 15 minutos por cada test; primero se realizó la toma de datos correspondientes, luego se aplicó las evaluaciones mediante el uso del Test de Harris

(**ANEXO 3**) que sirve para evaluar la lateralidad, para realizar este test se utilizaron materiales antes mencionados, al estudiante se le indica la manera de realizar la evaluación para a continuación aplicar el test de Brunink-Oseretsky (**ANEXO 4**), aplicado para evaluar la competencia motora, cada estudiante desarrolló actividades sencillas relacionadas con la motricidad fina y gruesa.

Al finalizar las respectivas evaluaciones y recolectados todos los datos correspondientes de cada test, se realizará los cálculos y agrupaciones pertinentes en una hoja de Excel, estos datos serán analizados, tabulados y correlacionados a través del programa SPSS.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una vez finalizada la investigación, intervención y recolección de datos finales de los test aplicados a los estudiantes de quinto AEGB de la “Unidad Educativa José Ignacio Ordóñez”, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

3.1 Análisis e interpretación de los resultados

Tabla 1. Datos sociodemográficos

	CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Edad	8,00	3	12,5
	9,00	21	87,5
Sexo	Femenino	15	62,5
	Masculino	9	37,5
Total		24	100,0

Fuente: Ficha clínica inicial

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliquinga

Análisis e Interpretación

El presente proyecto de investigación cuenta con 24 estudiantes, dentro de los datos sociodemográficos los resultados fueron los siguientes. Se observó que el 12,5% de los participantes tienen una edad de 8 años, mientras que el 87,5% tienen una edad de 9 años. En lo que respecta al sexo se pudo observar que el 62,5% es femenino y el 37,5% es masculino.

En el estudio realizado se pudo evidenciar que existen una cantidad mayor de estudiantes femeninas con un predominio total de 15 participantes.

Tabla 2. Test de Harris (Test de dominancia lateral)

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Diestro	13	54.2
Cruzada	11	45.8
Total	24	100.0

Fuente: Test de Harris

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliqinga

Análisis e Interpretación

De acuerdo con la aplicación del test de dominancia lateral se observa que el 54% de los estudiantes son diestros es decir que muestran una lateralidad derecha bien definida, mientras que el 45.8% presenta una lateralidad cruzada lo que significa que no utilizan únicamente el miembro derecho al momento de realizar sus actividades, a su vez lo realizan con su miembro izquierdo. Tomando en cuenta también que en nuestro estudio no se encontraron participantes totalmente zurdos.

Test de Brunink-Oseretsky (Test de Competencia Motora)

Este test tiene una estructura compuesta, se destaca el rendimiento motor en las amplias áreas funcionales de estabilidad, movilidad, fuerza, coordinación y la manipulación de objetos.

Tabla 3. Test de Brunink-Oseretsky /Motricidad fina: precisión

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	8	33.3
Promedio	16	66.7
Total	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliqinga

Análisis e Interpretación

Al aplicar este test se observó que en esta área de motricidad fina: precisión, un 33,3% de los escolares presentan un rango por debajo del promedio, en cambio el 66.7% se sitúa en el rango promedio.

Tabla 4. Test de Brunink-Oseretsky /Motricidad fina: integración

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Moreta

Análisis e Interpretación

Respecto a la categoría de motricidad fina integración, el 100% de la población, es decir los 24 estudiantes se sitúan en el rango por debajo del promedio.

Tabla 5. Test de Brunink-Oseretsky /Destreza manual

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Muy por debajo del promedio	1	4.2
Por debajo del promedio	23	95.8
Total	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliqinga

Análisis e Interpretación

En lo que respecta a la categoría de destreza manual se pudo observar que existe un 4.2%, es decir un estudiante que se sitúa en el rango muy por debajo del promedio, en cambio el 95,8% se encuentra en el rango por debajo del promedio.

Tabla 6. Test de Brunink-Oseretsky /Coordinación bilateral

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliquinga

Análisis e Interpretación

En esta categoría de coordinación bilateral, el 100% de la población, es decir los 24 estudiantes se sitúan en el rango por debajo del promedio.

Tabla 7. Test de Brunink-Oseretsky /Equilibrio

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliquinga

Análisis e Interpretación

Respecto a la categoría de equilibrio, el 100% de la población, es decir los 24 estudiantes se sitúan en el rango por debajo del promedio.

Tabla 8. Test de Brunink-Oseretsky /Velocidad de carrera y agilidad

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliquinga

Análisis e Interpretación

En la categoría relacionada a la velocidad de carrera y agilidad, el 100% de la población, es decir los 24 estudiantes se sitúan en el rango por debajo del promedio.

Tabla 9. Test de Brunink-Oseretsky /Coordinación de las extremidades superiores

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	13	54.2
Promedio	11	45.8
Total	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Moreta

Análisis e Interpretación

Esta categoría hace referencia a la coordinación de las extremidades superiores se pudo observar que existe un 54.2%, que se sitúan en el rango por debajo del promedio, en cambio el 45.8% se encuentra en el rango promedio.

Table 10. Test de Brunink-Oseretsky /Fuerza

CATEGORÍA	Frecuencia	Porcentaje
Por debajo del promedio	18	75.0
Promedio	6	25.0
Total	24	100.0

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chilibingua

Análisis e interpretación

En lo que respecta a evaluar la coordinación de las extremidades superiores se pudo observar que existe un 75%, que se sitúan en el rango por debajo del promedio, en cambio el 25% se encuentra en el rango promedio.

Tabla 11. Correlación entre la competencia motora, lateralidad y promedio general de los escolares

VARIABLES	Lateralidad	Promedio General
Motricidad_Presición	0.247	0.386
Destreza_Manual	0.267	0.307
Coordinación_extremidades	0.392	0.219
Fuerza	0.478	0.346

Fuente: Test de Brunink-Oseretsky

Elaborado por: Cynthia Verenice Moreta Chiliquinga

Análisis e Interpretación

La correlación de Person evidencia que las variables de motricidad-precisión, destreza manual, coordinación de las extremidades y la fuerza tienen una correlación significativa con la lateralidad que presentan los escolares, luego también se pudo relacionar las mismas variables con el promedio general de cada uno de los estudiantes y el resultado que se pudo obtener fue de igual manera significativo, podemos decir que el buen desarrollo de la lateralidad conjuntamente con las habilidades motoras finas y gruesas que presentan los escolares tiene que ver con el rendimiento académico.

3.2 Discusión

El presente estudio se contó con la participación de 24 escolares entre hombres y mujeres, los cuáles cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, los mismos que presentaron su debida autorización para poder ser parte del proyecto de investigación, además se evaluó las funciones motoras y la lateralidad, en dónde se pudo obtener una correlación positiva, sin embargo, estos resultados van a estar sujetos a cambios que pueden depender de la edad en especial así como lo dice el estudio de Oktay Agcaoglu et al (11) aquí se demuestra que existe una disminución en la lateralidad a medida que la edad aumenta, en dónde se encontraron disminuciones y aumentos de la lateralización en múltiples redes con el desarrollo, es decir que una asociación compleja y no lineal entre la lateralidad y la edad en niños en edad escolar, se están desarrollando rápidamente.

Por otro lado se pudo demostrar que el buen desarrollo de la lateralidad conjuntamente con las habilidades motoras finas y gruesas que presentan los escolares tiene que ver con

el rendimiento académico de cada uno de ellos, en este caso se relacionó cuatro de las ocho variables del test de competencia motora con la lateralidad y posteriormente con el promedio académico, en donde se pudo demostrar hallazgos significativos de la relación de estos factores, hay que tomar en cuenta también que las otras variables que no se relacionaron, arrojaron valores constantes, es decir que no llegaron al valor deseado, esto va a depender también de la edad de los niños y de la fuerza que poseen.

Es importante tener en cuenta que la aplicación del programa de ejercicios prácticos lúdicos y recreativos de acuerdo a la edad, representa una opción viable y oportuna para comprender la importancia del desarrollo de los escolares en el crecimiento físico y cognitivo así como lo menciona Luis Sánchez, Ángel Briones(9).

En el estudio de Danilo Bondi, et. al (12) nos demuestra que la asimetría funcional más prominente se desarrolló en tareas complejas y en tareas que están relacionadas con la práctica, así como también las diferencias de género estaban involucradas y se demostró que los niños usaban estrategias motoras específicas para lograr tareas de coordinación y grafomotoras con la mano no dominante.

En la revisión de Danilo Bondi et. al (14) otro estudio que demuestra que los niños de mayor edad se desempeñaron de manera mejor tanto en las tareas de motricidad fina como en la prueba de fuerza, por consiguiente las habilidades motoras merecen mayor consideración, especialmente en una edad escolar temprana porque suele suscitarse este problema con niños que presentan edades inferiores a los 9 años.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- A partir del análisis de un total de 24 estudiantes con una edad de 7 y 12 años en su mayoría mujeres, se evaluó la lateralidad y las funciones motoras, donde se pudo demostrar que si existe una relación significativa en lo que respecta a la lateralidad que presentan los estudiantes con cada una de las habilidades motoras finas y gruesas, independientemente del sexo.
- Se puede decir que al realizar esta investigación permitió comprender la importancia que tiene el proceso físico y cognitivo en el crecimiento de los niños, además se pudo demostrar que las preferencias laterales específicas y sus correlaciones con la lateralidad tienden a variar considerablemente de acuerdo con la tarea y las características individuales en las edades de desarrollo.

4.2 Recomendaciones

- Se sugiere realizar más investigaciones sobre este tema para tomar en cuenta la importancia que tiene que el niño presente un buen desarrollo en la lateralidad y en las habilidades motoras.
- Aplicar un nuevo proyecto de investigación el cual se realice con una población más grande y aumentar el rango de edad.
- Es importante también que los padres de familia estén completamente informados sobre el estudio que se va a desarrollar para que no existan dudas o inconvenientes al momento de realizar el proyecto.

MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas

1. Güntürkün O, Ocklenburg S. Ontogenesis of Lateralization. *Neuron*. 2017;94(2):249–63.
2. Papadatou-Pastou, M., Ntolka, E., Schmitz, J., Martin, M., Munafò, M. R., Ocklenburg, S., & Paracchini S. Human handedness: A meta-analysis. *psycnet.apa.org*. 2020;481–524.
3. Morita T, Asada M, Naito E. Right-hemispheric Dominance in Self-body Recognition is Altered in Left-handed Individuals. 2020;68–9. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306452219307638>
4. de Kovel CGF, Carrión-Castillo A, Francks C. A large-scale population study of early life factors influencing left-handedness. *Sci Rep*. 2019;9(1):1–11.
5. Bondi D, Prete G, Malatesta G, Robazza C. Laterality in children: Evidence for task-dependent lateralization of motor functions. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(18):1–13. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7558377/pdf/ijerph-17-06705.pdf>
6. Rodríguez LMS, Ángel Fabricio Briones Moreira. Desarrollo de la lateralidad en niños de preparatoria. *Rev Filos Let y ciencias la Educ*. 2021;33(1):1–12.
7. Duarte-Hernández FJ, Pérez-Mendoza NB. Identificar La Lateralidad En Niños De 2 a 5 Años Del Instituto De Recreación Y Deportes De Tfile:///C:/Users/HP/Downloads/179322533004.pdf file:///C:/Users/HP/Downloads/179322533004.pdf unja (Irdet) Aplicando El Test De Harris. *Rev Digit Act Física y Deport*. 2020;6(2):118–44.
8. Parma V, Brasselet R, Zoia S, Bulgheroni M, Castiello U. The origin of human handedness and its role in pre-birth motor control. *Sci Rep* [Internet]. 2017;7(1):1–

9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-017-16827-y>
9. Rodríguez LMS, Moreira ÁFB. Desarrollo de la lateralidad en niños de preparatoria. 2021;18. Available from: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/4761/4661>
 10. Hodgson JC, Richardson D, Hudson JM. The relationship between lateralization patterns from sequence based motor tasks and hemispheric speech dominance. 2021; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33136419>
 11. Agcaoglu O, Muetzel RL, Rashid B, White T, Tiemeier H, Calhoun VD. Lateralization of Resting-State Networks in Children: Association with Age, Sex, Handedness, Intelligence Quotient, and Behavior. *Brain Connect* [Internet]. 2022;12(3):246–59. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9058867/pdf/brain.2020.0863.pdf>
 12. Bondi D, Robazza C, Pietrangelo T. The Assessment of Task-Dependent Manual Laterality in Second Grade Students. *Turkish J Sport Med* [Internet]. 2020;55(3):239–45. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/77860282/eng-libre.pdf?1641069283=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DThe_Assessment_of_Task_Dependent_Manual.pdf&Expires=1686329891&Signature=bCZIIYvmRQoP1q1IJ-mK0JkUAE5H3HUrSVFehd4bFapIsCqp5tkJFWVLfWj
 13. María Pino Díaz-Pereira YL-A y ML-M. Examining Variations Between Everyday Life Handedness and Lateral Preferences for Sport-Specific Skills in Children. *Res Q Ejerc y Deport* [Internet]. 2021;368–73. Available from: <https://doi.org/10.1080/02701367.2021.1994121>
 14. Bondi D, Robazza C, Lange-Küttner C, Pietrangelo T. Fine motor skills and motor control networking in developmental age. *Am J Hum Biol* [Internet]. 2022;34(8):1–15. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9541226/pdf/AJHB-34-e23758.pdf>

15. Medina Amate IM. EVALUATION AND INTERVENTION IN THE EVENT OF A CROSS CHILD LATERALITY CASE. ONLY CASE. *MLS Psychol Res* [Internet]. 2020;99–138. Available from: <https://www.mlsjournals.com/Psychology-Research-Journal/article/download/453/827?inline=1#:~:text=Es una prueba estandarizada de,%2C92 y 0%2C95>.
16. Medina NEG, Gasca YAI, Hurtado AU, Zúñiga KG, Martínez ÁSX. Prevalencia de lateralidad y lenguaje receptivo en niños de 5 y 6 años del municipio de Corregidora Querétaro, México. *Eur Sci J ESJ*. 2021;17(14):1–13.
17. Mathew J, Sarlegna FR, Bernier PM, Danion FR. Handedness matters for motor control but not for prediction. *eNeuro* [Internet]. 2019;6(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6557034/pdf/ENEURO.0136-19.2019.pdf>
18. Bonafede C, van der Merwe E. Kinesthetic Coordination Abilities in 6-Year-Old Children: School Quintile, Gender, and Hand Dominance Differences. *Int J Early Child* [Internet]. 2023;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s13158-023-00350-5>
19. Villalobos-Samaniego C, Rivera-Sosa JM, Ramos-Jimenez A, Cervantes-Borunda MS, Lopez-Alonzo SJ, Hernandez-Torres RP. Evaluation methods of static and dynamic balance in children aged 8 to 12 years old. *Retos*. 2019;40(9):793–801.
20. Serrano-Gómez ME, Correa-Bautista JE. Psychometric properties of the short form of the Bruininks Oseretsky test of motor proficiency in children between 4 and 7 years in Chía and Bogotá - Colombia. *Rev Fac Med* [Internet]. 2015;63(4):633–40. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v63n4/v63n4a08.pdf>
21. Selves C. Reliability and Concurrent Validity of the Bruininks-Oseretsky Test in Children with Cerebral Palsy. *Biomed J Sci Tech Res* [Internet]. 2019;18(5).

Available from: <https://biomedres.us/pdfs/BJSTR.MS.ID.003226.pdf>

22. Márquez S. Analisis de la lateralidad y la eficiencia manual en un grupo de niños de 5 a 10 años. *Mot Eur J Hum ...* [Internet]. 2010;131–9. Available from: [http://www.revistamotricidad.es/openjs/index.php?journal=motricidad&page=article&op=viewArticle&path\[\]=39&path\[\]=82](http://www.revistamotricidad.es/openjs/index.php?journal=motricidad&page=article&op=viewArticle&path[]=39&path[]=82)

Anexos

Anexo 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: “FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES”

Nombre, dirección y teléfono del Investigador Principal:

- Cynthia Verence Moreta Chilibuinga
- Tungurahua, Ambato – Pelileo, Av. Juan de Velasco y Zoposopanqui
- 0991204713

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ordóñez”, invitando a que participen en este proyecto de investigación, que permitirá ser objeto de estudio. Junto con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos (CEISH) que evalúa el estudio.

Estas evaluaciones que serán desarrolladas en este proyecto tienen como objetivo analizar la relación de las funciones motoras sobre la lateralidad.

Afirmo que se me ha socializado la información de forma oral y escrita, sobre el estudio que se realizará como la evaluación y el registro de los datos. Se me ha dado el tiempo suficiente para decidir mi participación en la investigación, además de realizar preguntas que fueron respondidas satisfactoriamente. Por tal motivo me comprometo a que mi representado realice la evaluación; siendo la participación libre, voluntaria y que me puedo retirar en cualquier momento sin dar explicaciones al evaluador, sin que me ocasione ninguna penalidad.

Doy mi consentimiento y autorizo el uso de los datos recolectados de mi representado para su respectivo estudio y divulgación después de haber conocido mis beneficios o no beneficios y de mi colaboración en esta investigación:

- No habrá ninguna penalidad para mí, en caso de no aceptar
- Puedo retirarme de la evaluación, si así lo considero, sin dar explicación al evaluador
- No pagare, ni recibiré ningún tipo de remuneración al participar en este estudio
- Puedo solicitar información en el transcurso del estudio, si tengo alguna duda

Lugar y Fecha:.....

Nombre del participante:.....

N° de Cédula de Ciudadanía:.....

Firma:

Nombres del Investigador: Cynthia Verence Moreta Chilibuinga

N° de Cédula de Ciudadanía: 180386247-1

Firma:

Anexo 2. APROBACIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ IGNACIO ORDÓÑEZ” PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARTA DE COMPROMISO

San Pedro de Pelileo, 7 de julio del 2023.

Dra. Sandra Villacís

Presidente

Unidad de Titulación

Carrera de Fisioterapia

Facultad Ciencias de la Salud

Yo Mg Hna. Mercedes Rodríguez en mi calidad de rectora de la Unidad Educativa “José Ignacio Ordóñez”, me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo de la Unidad de Titulación en el periodo Septiembre 2023 - Febrero 2024 bajo el Tema: **“FUNCIONES MOTORAS Y SU RELACIÓN CON LA LATERALIDAD EN ESCOLARES”** propuesto por la estudiante **Cynthia Verónica Moreta Chilibinga**, portador de la Cédula de Ciudadanía **180386247-1**, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente.

Hna. Mg. Mercedes Rodríguez

RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “JOSÉ IGNACIO ORDÓÑEZ”



Anexo 3. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEST DE HARRIS (OBSERVACIÓN DE LA LATERALIDAD)

Adaptación del “Harris Test of Lateral Dominance”

Nombres y Apellidos:.....

Edad:.....

DOMINANCIA DE LA MANO	DER.	IZQ.
1.- Tirar una pelota		
2.- Sacar punta a un lapicero		
3.- Clavar un clavo		
4.- Cepillarse los dientes		
5.- Girar el pomo de la puerta		
6.- Sonarse la nariz		
7.- Utilizar las tijeras		
8.- Cortar con un cuchillo		
9.- Peinarse		
10.- Escribir		
DOMINANCIA DEL PIE	DER.	IZQ.
1.- Dar una patada a un balón		
2.- Escribir una letra con el pie		
3.- Saltar con un solo pie		
4.- Mantener el equilibrio sobre un pie		
5.- Subir un escalón		
6.- Girar sobre un pie		
7.- Sacar un balón de algún rincón o debajo de la silla		
8.- Conducir un balón unos 10 metros		
9.- Elevar una pierna sobre una mesa o silla		
10. Pierna que adelantas al desequilibrarte adelante		
DOMINANCIA DEL OJO	DER.	IZQ.
1.- Sighting (cartón 15x25 con un agujero en el centro de 0,5 cm diámetro)		
2.- Telescopio (tubo largo de cartón)		
3.- Caleidoscopio (Cámara de fotos)		
DOMINANCIA DEL OÍDO	DER.	IZQ.
1.- Escuchar en la pared		
2.- Coger el teléfono		
3.- Escuchar en el suelo		
RESULTADO:		

PREFERENCIA DE MANO Y PIE:

D cuando efectúa las 10 pruebas con la mano o pie derecho.
d 7,8 ó 9 pruebas con la mano o pie derecho.
I Ídem pero con la mano o pie izquierdo
i Ídem pero con la mano o pie izquierdo.
A o M todos los demás casos.

PREFERENCIA DE OJOS Y OÍDOS:

D si utiliza el derecho en las tres pruebas.
d si lo utiliza en 2 de las 3.
I Si ha utilizado el izquierdo en las tres pruebas.
i Si lo ha utilizado en 2 de las 3.
A o M todos los demás casos.

TEST DE HARRIS

CONCLUSIONES:

Para un **DIESTRO** completo: **DDDD**
 Para un **ZURDO** completo: **IIII**
 Para un **Lateralidad Cruzada**: **DIDI**
 Para un diestro completo: **d.d.d.d**

Anexo 4. FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Bruininks-Oseretsky – Prueba de competencia motora (BOT2)

Bruininks-Oseretsky – Test of Motor Proficiency (BOT2)

Nombre:.....

Edad:.....

	PUNTUACIÓN
Motricidad Fina: Precisión	
1.- Dibujando líneas a través de caminos torcidos	
2.-Papel pegable	
Motricidad Fina: Integración	
1.- Copiar un cuadrado	
2.- Copiar una estrella	
Destreza Manual	
1.- Tranferis centavos	
Coordinación bilateral	
1.-Saltando en el mismo lugar- mismo lado sincronizado	
2.- Golpeando pies y dedos los mismos lados sincronizados	
Equilibrio	
1.-Caminando hacia adelante en una línea	
2.-De pie sobre una pierna sobre una barra de equilibrio con los ojos abiertos	
Velocidad de carrera y agilidad	
1.- Salto estacionario con una sola pierna	
Coordinación de las extremidades superiores	
1.- Dejar caer y atrapar una pelota con ambas manos	
2.- Regatear un balón- alternando manos	
Fuerza	
1.-Flexiones de rodilla	
2.-Abdominales	
PUNTUACIÓN TOTAL	

Anexo 5. RESOLUCIÓN DE LA APROBACIÓN DEL TEMA PARA EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2023-3722

Ambato, 21 de septiembre de 2023

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, mediante sesión Ordinaria del 18 de septiembre 2023, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2023-0757-A, suscrito por el Dr. Vicente Noriega Puga, sugiriendo se apruebe la modalidad de titulación **Proyecto de Investigación**, de/la señor/ta **Cynthia Verónica Moreta Chilibuinga** con cédula de ciudadanía N° 1803862471, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, de conformidad al numeral 6.1 del **"INSTRUCTIVO DEL REGLAMENTO PARA LA TITULACIÓN DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO"**, aprobado mediante resolución CAU-P-388-2023, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

APROBAR la modalidad de titulación **Proyecto de Investigación**, de/la señor/ta **Cynthia Verónica Moreta Chilibuinga** con cédula de ciudadanía N° 1803862471, estudiante de la Carrera de Fisioterapia, para el ciclo académico ciclo académico: septiembre 2023 – febrero 2024, según el siguiente detalle:

NOMBRE	TEMA	TUTOR
Cynthia Verónica Moreta Chilibuinga	"Funciones motoras y su relación con la lateralidad en escolares".	Lic. Mg. Grace Verónica Moscoso Córdova

Documento firmado electrónicamente

Dr. Sandra Elizabeth Villacís Valencia
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO - FCS

Referencia:
- UTA-UAT-FCS-2023-0757-A

DR. MSc. GALEO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

Dirección As. Comunitaria y CI de
Teléfono: (001) 2021134 / 0996600223
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

* Documento generado por Sistema Proceso

10



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CENECIA DE LA SALUD
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución Nro. UTA-CD-FCS-2023-3722

Ambato, 21 de septiembre de 2023

Anexo:
- MORETA CHILQUINGA CYNTHIA VERINKEI.pdf

001



SABINA ELIZABETH VILLALBA SUAREZ

DR. M.Sc. GABO NARANJO LÓPEZ
RECTOR

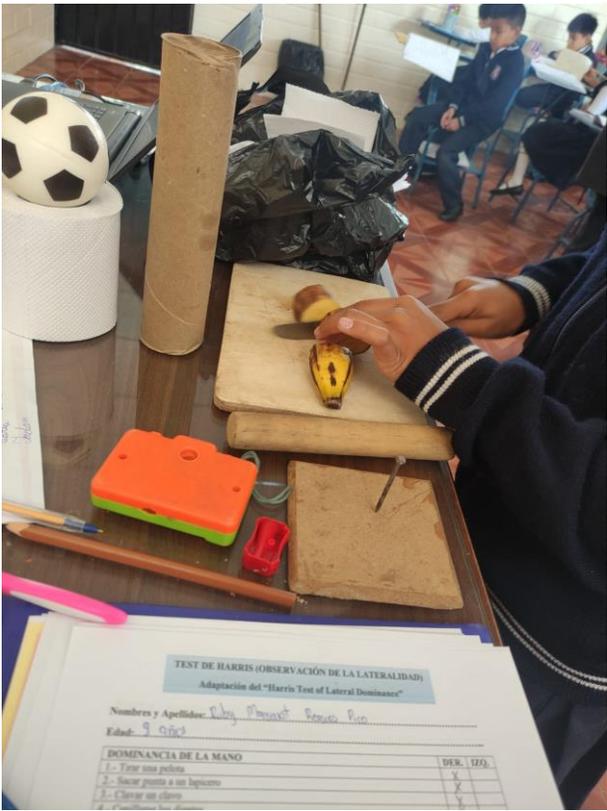
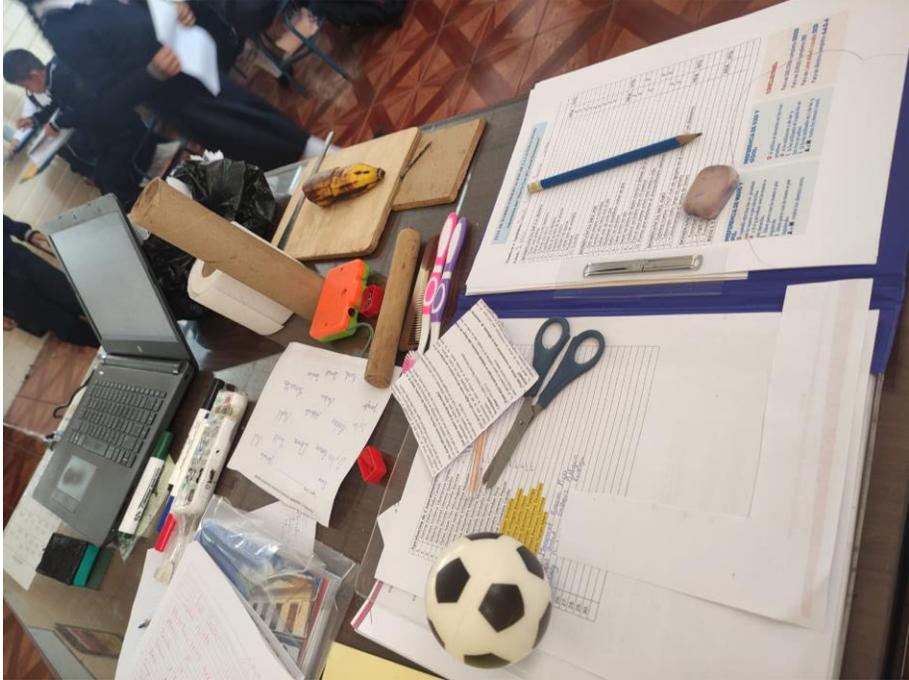
Dirección: Av. Colónilla y Ch. B.
Teléfono: (061) 2211101 / 099603221
Ambato - Ecuador

www.uta.edu.ec

* Documento generado por: Sistema ProResolutor

2/2

Anexo 6. APLICACIÓN DEL TEST DE HARRIS PARA EVALUAR LA LATERALIDAD



Anexo 7. APLICACIÓN DEL BRUININKS-OSERETSKY(BOT2)

PARA EVALUAR LA COMPETENCIA MOTORA

