

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA

**"RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO BILINGÜE (ITB) JUTIAPA."**

TESIS DE GRADO

**INGRID ROXANA ZEPEDA Y ZEPEDA**  
CARNET 24847-13

JUTIAPA, FEBRERO DE 2020  
SEDE DE JUTIAPA

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

FACULTAD DE HUMANIDADES

LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA

**"RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO BILINGÜE (ITB) JUTIAPA."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES

POR  
**INGRID ROXANA ZEPEDA Y ZEPEDA**

PREVIO A CONFERÍRSELE  
EL TÍTULO DE PSICOLÓGA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

JUTIAPA, FEBRERO DE 2020

SEDE DE JUTIAPA

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTÍNEZ SALAZAR, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: MGTR. LESBIA CAROLINA ROCA RUANO  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. LUIS CARLOS TORO HILTON, S. J.  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ  
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

VICEDECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO  
SECRETARIA: MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

LIC. ALICIA DEL CARMEN LEMUS FIGUEROA

**REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. JOSÉ ALBERTO YELA SAYLE



Universidad  
Rafael Landívar

Tradición Jesuita en Guatemala

Sede Regional Escuintla  
Teléfono: (502) 78892429  
Escuela Oficial Urbana "15 Septiembre"  
1a. Avenida 3-40 zona 1  
Escuintla, 05001  
sedeesc@url.edu.gt

Jutiapa, 13 de noviembre del 2019

Consejo de Facultad  
Universidad Rafael Landívar

Estimados señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informarles que he leído y revisado el estudio de Tesis de la alumna **Ingrid Roxana Zepeda y Zepeda**, carné **2484713**, quien actualmente cursa el último año de la carrera de Licenciatura en Psicología, titulada: **"RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO BILINGÜE (ITB), JUTIAPA"**.

Después de revisar el trabajo de investigación, considero que el estudio antes mencionado llena los requerimientos establecidos por la facultad; por tal motivo, solicito nombramiento de revisor para la evaluación del mismo.

Atentamente,



Licda. Alicia Lemus de Leiva  
Asesor de Tesis  
Código de Docente: 24109

---

*En Todo Amar y Servir  
San Ignacio de Loyola*



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante INGRID ROXANA ZEPEDA Y ZEPEDA, Carnet 24847-13 en la carrera LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA, de la Sede de Jutiapa, que consta en el Acta No. 052457-2020 de fecha 19 de febrero de 2020, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO BILINGÜE (ITB) JUTIAPA."**

Previo a conferírsele el título de PSICOLÓGA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 3 días del mes de febrero del año 2020.

**MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme una bendición más y la oportunidad de concluir esta etapa de mi formación profesional.

A la Facultad de Humanidades por todo el apoyo brindado y por darme el privilegio de formar parte de sus alumnos.

Al Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB) por todo el apoyo brindado durante la ejecución del trabajo de investigación.

A la Lic. Alicia Lemus por su valiosa participación en el desarrollo del presente trabajo

A mi familia por el apoyo brindado durante el transcurso de la carrera.

A mi esposo **Xavier Orantes** e hijo **Elián** por estar siempre a mi lado apoyándome para seguir adelante, por brindarme su cariño y comprensión en esta etapa de nuestra vida.

## **DEDICATORIA**

Parece que el tiempo nunca hubiera pasado, siempre batallando y llenando nuestras vidas de amor, sin embargo, llego momento en los que la lucha ceso, pero agradezco porque siempre estas presenten en nuestras vidas y eres uno de mis mas grandes logros. Muchas gracias por el tiempo que nos diste **Xavier Andrés (Shmuel)**.

## TABLA DE CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN-----	1
1.1.	LATERALIDAD CEREBRAL-----	5
1.2.	EL PROCESO DE LATERALIZACIÓN-----	8
1.3.	TIPOS DE LATERALIZACIÓN-----	9
1.4.	ASIMETRÍAS FUNCIONALES-----	11
1.5.	LATERALIDAD CRUZADA-----	13
1.6.	LATERALIDAD CRUZADA Y HABILIDADES ESPACIALES-----	13
1.7.	ORIENTACIÓN ESPACIAL-----	14
1.8.	ESTRUCTURA ESPACIAL-----	15
1.9.	ORGANIZACIÓN ESPACIAL-----	15
1.10.	DESARROLLO Y EVOLUCIÓN DE LAS HABILIDADES ESPACIAL-----	16
1.11.	LATERALIDAD Y RENDIMIENTO ACADÉMICO-----	17
1.12.	INFLUENCIA DE LA LATERALIDAD EN EL APRENDIZAJE-----	18
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-----	20
III.	OBJETIVOS-----	21
3.1	GENERAL-----	21
3.2	ESPECÍFICOS-----	21
IV.	HIPÓTESIS.-----	22

V.	VARIABLES-----	22
5.1	DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES-----	22
5.2	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES-----	22
VII.	APORTE-----	23
VIII.	MATERIALES Y MÉTODOS-----	24
8.1	INSTRUMENTOS-----	24
8.2	METODOLOGIA-----	26
8.2.1	DISEÑO-----	26
8.2.2	POBLACIÓN Y MUESTRA-----	26
8.2.3	VARIABLES MEDIDAS E INSTRUMENTOS-----	27
8.2.4	PROCEDIMIENTO-----	28
8.2.5	ANÁLISIS DE DATOS-----	28
IX.	PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS-----	29
9.1	PORCENTAJE DE PRESENCIA DE LATERALIZACIÓN-----	29
9.2	RENDIMIENTO ACADÉMICO-----	30
9.3	RELACIÓN ENTRE LECTURA Y LATERALIDAD CRUZADA.-----	31
9.4	RELACIÓN ENTRE ESCRITURA Y LATERALIDAD CRUZADA.-----	32
9.5	RELACIÓN ENTRE ARITMÉTICA Y LATERALIDAD CRUZADA.-----	33
X.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS-----	34
XI.	CONCLUSIONES-----	38
XII.	RECOMENDACIONES-----	39

XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS -----	40
XIV. ANEXOS -----	49
14.1 FICHA TÉCNICA-----	49
14.2 CONSENTIMIENTO INFORMADO-----	50
14.3 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE REFORZAMIENTO DEL PROCESO DE LATERALIZACIÓN HEMISFÉRICA-----	51
14.4 PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA MEJORAR LA ORGANIZACIÓN LATERAL -----	56

### ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b> Asimetrías funcionales: Hemisferio Izquierdo y Hemisferio Derecho. ....	12
---	----

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Grafica 1:</b> Porcentajes de tipos de lateralización en los estudiantes de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB). ....	29
<b>Grafica 2:</b> Promedio general de las habilidades de rendimiento académico (Lectura, Escritura y Aritmética). ....	30
<b>Grafica 3:</b> Promedio de Lectura donde se evaluó la precisión, comprensión y velocidad....	31
<b>Grafica 4</b> Promedio de Escritura donde se evaluó la precisión, comprensión narrativa y velocidad.....	32
<b>Grafica 5</b> Promedio de Aritmetica donde se evaluó el conteo, manejo numérico, cálculo y razonamiento lógico-matemático. ....	33

## RESUMEN

La lateralización hemisférica es una variable neuro-funcional que afecta el aprendizaje escolar, específicamente a las destrezas básicas que facilitan el proceso de aprendizaje respecto a la adquisición de la lecto-escritura, el cálculo y geografía entre otras. Estas destrezas son el resultado de la madurez del sistema nervioso, que se van elaborando lenta y progresivamente desde el nacimiento hasta la adolescencia, a través de estímulos sensitivos, la acción, el movimiento y del proceso de lateralización. Por ello el objetivo de este trabajo es determinar cómo la lateralidad cruzada se relaciona con el rendimiento académico en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB), Jutiapa. Para la medición de la lateralización y rendimiento académico se utilizaron los siguientes instrumentos: El Test de Lateralidad, adaptada por Martin Lobo y Cols., la subescala de habilidades en rendimiento académico de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2. El mayor porcentaje de la población (40.9%) se encuentran entre los rangos de 61 a 80 puntos de nota promedio, de acuerdo con esto el 22.7% población se encuentra en el rango de 61 a 70 puntos que corresponde a la población que utiliza la parte diestra como dominante sin ser esta tan marcada o definida para realizar una actividad determinada, a ello se le denomina lateralidad no definida, lo que nos indica que existe relación entre la lateralidad no definida o cruzada y la adquisición de aprendizajes, donde el rendimiento académico tiene una relación directa con el grado de lateralidad hemisférica.

## I. INTRODUCCIÓN

La lateralidad corporal se define como el predominio funcional de un lado del cuerpo sobre otro y se manifiesta en la utilización preferente de mano, pie, ojo y oído lo cual tiene repercusiones sobre el desarrollo evolutivo del niño(a) (Bilbao y Oña, 2000), por ello se encuentra implicado en los procesos de aprendizaje, especialmente en los relacionados con el lenguaje, la lectoescritura o las matemáticas (Jagannath et al., 2001).

Por lo anterior la lateralización hemisférica asume un protagonismo en la educación infantil, debido a que conforma las destrezas básicas que facilitan el proceso de aprendizaje respecto a la adquisición de la lecto-escritura, el cálculo y geografía entre otras. Aunque estas destrezas son el resultado de la madurez del sistema nervioso, que se van elaborando lenta y progresivamente desde el nacimiento hasta la adolescencia, a través de estímulos sensitivos, la acción, el movimiento y del proceso de lateralización Portellano (1992). Hernández Pina (1990), menciona que la mejor forma de retención información, conlleva la utilización de numerosos procesos sensoriales durante el periodo de memorización, lo que conlleva a la pregunta si nuestro modelo educativo facilita la estimulación atencional de los diferentes procesos sensoriales, estimulando a la atención de sus alumnos atendiendo su variabilidad individual, que sería un factor del fracaso escolar, a lo que Portellano (2005), menciona que el fracaso escolar puede alcanzar hasta un 80%, por la interacción de factores neuropsicológicos, causados por déficit de su funcionalidad en área básicas.

Por lo tanto la lateralidad mal definida puede considerarse un factor de riesgo que aumenta en las aulas las posibilidades de tener dificultades o desarrollar un trastorno del desarrollo (Bernabéu, 2016), en el cual la lateralización hemisférica es una de las variables neuro-funcionales que afectan el aprendizaje escolar entre otras, en donde la lateralización

hemisférica izquierda facilita la habilidad verbal y espacial, por ello tendrán ventaja en aprendizaje sobre los que posean dominancia hemisférica derecha, debido a que las lecciones son explicadas e impartidas generalmente de forma verbal Sitnikova (2011). Podemos añadir que la asimetría cerebral de funciones es mayor en los hombres favoreciendo las funciones del hemisferio derecho, mientras que en las mujeres no es tan marcada esta asimetría, por lo que favorece al desarrollo de las funciones del hemisferio izquierdo, por ello es que los niños muestran mayor ansiedad y distracción que genera dificultades en la lecto-escritura con trastornos como dislexias, disgrafias, discalculia en comparación con las niñas. Lo cual tiene relación con el modelo de aprendizaje utilizado y la lateralización hemisférica Soutullo y Mardomingo (2010).

Con base a lo anterior es necesario describir como la lateralidad cruzada se relacionan con el rendimiento académico de los niños y niñas en las edades de 8 a 10 años que son los niños que cursan segundo año de primaria.

Entre las investigaciones realizadas en Colombia sobre Trastorno Especifico de Aprendizaje (TEA), para describir un perfil neuropsicológico, se encuentra el análisis del desempeño de niños hispanohablantes con problemas de lectoescritura en pruebas neuropsicológicas, con una muestra aleatoria de 290 participantes de edades a partir de los 6 a 11 años, a quienes se aplicaron la Batería Psicoeducativa de Woodcook-Muñoz, la Figura Compleja de Rey, la Prueba de denominación de Boston, Pruebas de Fluidez Verbal y la Escala de Memoria de Wechsler. Los autores encontraron que los niños con dificultades en lectura y escritura presentaron dificultades de motricidad fina, memoria verbal, algunas dificultades espaciales y construccionales. Indicaron que además de su bajo rendimiento en

subpruebas de escritura y lectura, estos niños evidencian dificultades cognitivas más generales (Roselli, et al., 1999).

En otro estudio para evaluar las habilidades neuropsicológicas se utilizó una muestra de 31 sujetos a los que se les comprobó diagnóstico de TEA, usando el WISC III y la prueba de aprovechamiento académico de la batería psicoeducativa Woodcock-Muñoz-Sandoval; se les aplicaron las pruebas de la Figura Compleja de Rey-Osterrieth, curva de Memoria Verbal, retención de dígitos, prueba de ejecución continua auditiva, Trail Making (TMT), vocabulario de Boston y fluidez verbal (FAS) fonológica y semántica. Al comparar las medias entre los sujetos del grupo con TEA, con la población general de niños colombianos, utilizando la prueba T para una muestra independiente, encontraron que los niños con TEA presentan alteraciones cognitivas en diferentes dominios neuropsicológicos (memoria, atención y habilidades construccionales y visoespaciales), que podrían ser, a su vez, originadas por un defecto en la memoria de trabajo que alteraría las funciones ejecutivas (Rodríguez, Zapata y Puentes, 2008).

En otro estudio realizado por Roselli et al., (1999), con el fin de determinar la frecuencia y las características de los problemas específicos del aprendizaje, se encontró que los niños presentan mejor ejecución en pruebas de motricidad fina y las niñas en memoria verbal; los niños superaron a las niñas en pruebas de vocabulario, pero las niñas los superaron en lectura. Del mismo modo, se halló que los niños con dislexia-disgrafía presentan defectos de motricidad fina, memoria verbal y algunas dificultades espaciales y construccionales. Las correlaciones entre rendimiento escolar y ejecución en pruebas de evaluación neuropsicológica fueron bajas, los mejores predictores del rendimiento académico fueron la batería psicoeducativa de Woodcock y la prueba de aprendizaje verbal del California.

Finalmente, Roselli et al., (2006) realizaron una investigación en la que se establecía la relación entre las habilidades de lectura y el desempeño en pruebas cognitivas de tipo neuropsicológico en niños de diferentes edades, tomando una muestra al azar de 625 niños (207 colombianos, 418 mexicanos; 277 niños, 348 niñas), con edades comprendidas entre 6 y 15 años, escolaridad primaria (1º-5º años, en el sistema colombiano) y utilizando para la evaluación del desarrollo neuropsicológico la batería de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).

Por su parte Sánchez y Fernández (2016) evaluaron 60 niños del segundo ciclo de Educación Infantil de las variables creatividad y lateralidad definida y no definida. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de los alumnos/as tienen la lateralidad definida con un 75%. Estos alumnos/as obtienen mayores puntuaciones medias en cada componente de creatividad que el grupo con lateralidad no definida, así como una creatividad mayor que el grupo con lateralidad no definida.

McKay et al., (2015) afirman que las estructuras cerebrales son distintas entre zurdos y derechos, es decir, identificaron que los zurdos poseen mayor cantidad de conectividad anatómica en el cerebro, por su parte, Hiraoka et al., (2017), identificaron que los individuos zurdos infieren, reflexionan y toman decisiones más rápido que los diestros, esto sugiere que la zurdera en los líderes trae una ventaja en su rol de toma de decisiones emergentes, debido que son sujetos que deben tomar decisiones buenas con rapidez evitando a toda costa perjudicar intereses.

Con relación al bilingüismo, Willemin et al., (2016), observaron que el hemisferio derecho muestra mayor actividad en un bilingüismo temprano, además identificaron que los infantes sometidos al bilingüismo en la temprana infancia, desarrollan una mejor precisión

al comparar idiomas diferentes que conocen. En ocasiones se supone que cuando el sujeto aprende un segundo idioma, confunde su léxico generando desordenes de lenguaje, sin embargo, aprender más de un idioma y dominarlo no supone una regresión o perjuicio para el desarrollo cognitivo, sino más bien, una vez que se ha consolidado el aprendizaje, la memoria operativa no posee dificultades para diferenciar uno o varios idiomas.

Por lo que Tat y Azuma (2014), señala que, aunque el hemisferio izquierdo se encuentra especializado en el procesamiento del lenguaje, debe existir la complementariedad del hemisferio derecho para la recuperación de la memoria verbal, es decir, el recordar palabras es un proceso relacionado con ambos hemisferios. Esto sucede porque el aprendizaje se conforma mediante conjuntos de redes neuronales asociativas que son susceptibles a la emoción que las refuerza y consolida.

### **1.1. Lateralidad Cerebral**

La lateralidad es un tema muy estudiado, razón por la cual se encuentran diferentes definiciones. Redolar (2014) la define como “la sucesión de las predominancias de los órganos (vista, oído) y miembros (manos y pies) duales, en donde la lateralización precisa el dominio de un lado del cuerpo, sobre el otro lado, establecido por la asimetría cerebral”.

Desde un punto de vista genetista Redolar (2014) y Oca Pulido, (2015) afirman que la lateralidad, más allá de factores ambientales, es un factor de naturaleza hereditaria como respuesta neurofisiológica de las asimetrías cerebrales, repercutiendo en el desarrollo motriz, del esquema corporal y la estructuración espacial.

La asimetría cerebral, entendida como una diferencia anatómica, funcional o bioquímica entre ambos hemisferios cerebrales, es un fenómeno extensamente estudiado,

sobre todo desde el punto de vista anatómico y funcional. Los ejemplos más significativos son los referentes al predominio funcional motor de un hemicuerpo sobre el otro, como es el caso de los diestros o zurdos, y el predominio de un hemisferio sobre el otro, en relación a las áreas que controlan el lenguaje (Glick et al., 1982).

La división del trabajo entre los dos hemisferios cerebrales, considerada antaño un rasgo exclusivo de los humanos, se remonta a unos 500 millones de años. El origen del habla, del uso preferente de la mano derecha, del reconocimiento facial y de la percepción espacial se encuentra en la asimetría cerebral de los primeros vertebrados. Es un predominio motor relacionado con las partes del cuerpo, con mayor frecuencia se hace referencia al predominio de una mano sobre la otra, por ser lo más manifiesto, pero se deben tener en cuenta también las extremidades inferiores y los órganos sensoriales de la vista y el oído (Wada et al., 1975).

Redolar (2014) establece que la lateralidad va estar determinada por el hemisferio que asuma mayor responsabilidad y participación en la recepción e interpretación de los estímulos y en la organización de las respuestas a estos estímulos.

El uso de la mano derecha con preferencia a la izquierda se considera una característica general de los seres humanos. Su incidencia se sitúa alrededor del 90% de las personas y multitud de evidencias indirectas sugieren que éste ha sido el caso desde la época prehistórica (Coren y Porac, 1977).

A pesar de la evidencia de la lateralización motora en el ser humano, las bases neuroanatómicas y neurofisiológicas son aún desconocidas. Sin embargo, se han llevado a cabo diversos intentos para asignarle una base anatómica a esta asimetría. (Kertesz y Geschwind, 1971).

En la gran mayoría de las personas, quizá el 95%, el lenguaje está representado primariamente en el hemisferio cerebral izquierdo, mientras que ciertas funciones no verbales parecen ser más bien controladas por el hemisferio derecho, prácticamente, todo lo que sabemos sobre la organización de la función del lenguaje en el cerebro humano lo hemos aprendido gracias a condiciones anormales: daños en el cerebro, cirugía cerebral, estimulación eléctrica y efectos de drogas, una perturbación de lenguaje, como resultado de una lesión en el cerebro, recibe el nombre de afasia. Broca (1865).

Redolar (2014) define a la lateralidad como la sucesión de las predominancias de los órganos (vista, oído) y miembros (manos y pies) duales, en donde la lateralización precisa el dominio de un lado del cuerpo, sobre el otro lado, establecido por la asimetría. Oca Pulido (2015) afirma que la lateralidad, más allá de factores ambientales, es un factor de naturaleza hereditaria como respuesta neurofisiológica de las asimetrías cerebrales, repercutiendo en el desarrollo motriz cerebral.

Estévez (2001), establece que la lateralidad va estar determinada por el hemisferio que asuma mayor responsabilidad y participación en la recepción e interpretación de los estímulos y en la organización de las respuestas a estos estímulos.

Portellano (1992), hace referencia a no utilizar el término dominancia cerebral, sino el de diferenciación hemisférica, asimetría cerebral, dominancia cerebral y lateralidad, detallando la característica de estos conceptos.

- Diferenciación hemisférica, hace referencia a las diferentes funciones y habilidades específicas que caracterizan cada uno de los hemisferios cerebrales.

- Asimetría cerebral, es la maduración cerebral que paralelamente va adquiriendo y complejizando las diferentes funciones y especialización hemisférica.
- Dominancia cerebral, es la prevalencia de un hemisferio en la recepción de la información y la organización de la respuesta.
- Lateralidad, se le puede considerar similar a la dominancia cerebral en donde predominan determinadas competencias de un hemisferio sobre el otro.

De acuerdo a lo anterior, Salgado y Espinoza (2008), la lateralidad genera un nivel de organización de los estímulos aferentes que se relaciona con la capacidad de ordenar, secuenciar y categorizar la percepción sensoriales y motoras; permitiéndole reorganizar y regular el mundo alrededor.

## **1.2. El Proceso de Lateralización**

EL proceso de lateralización tiene una base neurológica y constituye una etapa más del proceso de maduración del sistema nervioso, por el que la dominancia de un lado del cuerpo sobre el otro va a depender del predominio de uno u otro hemisferio (Estrada-Brieva, 2016).

Lateralización sigue los siguientes pasos en su evolución:

De 0 a 3 años: No hay una dominancia clara en el primer año, las preferencias manipulativas van desde la unilateralidad a la bilateralidad, sin embargo, es después de 2 años que se puede observar, aunque no muy concretamente una posterior y expectante dominancia; en lo que respecta las piernas, los ojos y oídos existe una gran fluctuación sin encontrarse definida (Estrada-Brieva, 2016).

De 3 a 6 años: el niño no distingue claramente entre derecha e izquierda, pero puede reconocer su eje corporal, basándose en su dominancia; aunque en algunos niños se presentan periodos de inestabilidad en su lateralización (Estrada-Brieva, 2016).

De 7 a 8 años. A partir de los 7 años el niño es totalmente consciente y capaz de distinguir e identificar entre su derecha y su izquierda quedando totalmente definida a los 8 años de edad, como también, el poder identificar y corroborar que la izquierda y la derecha del otro son contrarias en posición a la derecha y a la izquierda de sí mismo (Redolar 2014).

De 9 a 10 años. El niño adquiere el desplazamiento completo hacia los 10 años de edad, dominando completamente los conceptos de derecha e izquierda en relación otras personas y al mundo exterior con independencia de la posición en la que el se encuentre (Estrada-Brieva, 2016).

### **1.3. Tipos de lateralización**

Para definir sobre los tipos de lateralidad, es necesario tener claro que la lateralización es el conjunto de predominancias particulares de una u otra partes simétricas del cuerpo a nivel de los órganos y miembros duales como las manos, pies, oídos y ojos; que se encuentra determinado por dos componentes ambiental y genético. La información genética, contempla la información imperativa para determinar una preferencia lateral clara en el niño (a) y el componente ambiental que está compuesto por la educación, la cultura y la experiencia que pueden llegar a fortalecer o entorpecer este proceso (Estrada-Brieva, 2016).

Gámez (2006) menciona que los tipos de lateralización son:

- Lateralidad homogénea. Esta se manifiesta si coincide la preferencia de mano, oído y ojo de un mismo lado del cuerpo ya sea el derecho o en el izquierdo

- Lateralidad Contrariada. Esta se manifiesta cuando el uso preferente de la mano derecha en niños que deberían ser zurdos o el caso contrario, es decir cuando la lateralidad funcional no concuerda con la lateralidad neurológica.
- Ambidiestro. El ambidiestro se manifiesta cuando no existe una dominancia clara existente.
- Lateralidad cruzada. Se evidencia cuando los órganos y miembros duales mano, pie, vista y oído predominante no corresponden al mismo lado.
- La lateralidad cruzada también se le conoce como lateralidad mixta o no definida, describiéndola como la existencia de un predominio lateral no homogéneo.

Es así como existen varias combinaciones posibles de lateralidad cruzada y para distinguirlas se hace necesario considerar a algunos autores quienes permiten realizar la siguiente clasificación:

- Lateralidad o dominancia Manual. La mano es el órgano más importante en donde se diferencia la lateralidad, la lateralidad manual hace referencia a la utilización diferencial y habilidosa de una mano en la manipulación de objetos. (Muñoz, 2003)
- Lateralidad o dominancia Podal. Hace referencia a la preferencia de un pie para operacionalizar acciones como patear, mantener el equilibrio con un pie, saltar con un pie etc. (Muñoz, 2003, Ortigosa, 2004)
- Lateralidad o dominancia ocular. El sistema visual presenta asimetrías que guardan relación con el tipo de material visual a procesar. Muñoz, 2003, Ortigosa, 2004)

- Lateralidad o dominancia auditiva. El sistema auditivo se comparte como el sistema visual, de manera que haya dominancia a la tendencia de utilizar un oído que el otro (Muñoz, 2003).

#### **1.4. Asimetrías funcionales**

Las diferencias funcionales del hemisferio Izquierda (HI) y hemisferio derecho (HD) implican tanto aspectos temáticos como procesamientos cognitivos. Es decir, en su preferencia a procesar de forma más eficaz determinados tipos de estímulos y en la forma de enfocar y solucionar determinados problemas o situaciones cognitivas. El Cuadro 1 sintetiza en gran medida los principales hallazgos asimétricos temáticos (Risberg y Cols. cómo se citó en Repila, 2013).

Temáticamente, el HI procesa preferencialmente la información de tipo verbal; el HD, la información de tipo no-verbal o visuoespacial (Bogen y Gazzaniga, 1965). Cognitivamente, el HI realiza el procesa-miento analítico-secuencial, siguiendo una lógica racional. Mientras que, el procesamiento holístico (sintético-aposicional) simultáneo parece propio del HD, siguiendo una lógica intuitiva basada en un pensamiento perceptivo-visual, (Risberg y Cols. cómo se citó en Repila, 2013).

## Cuadro 1 Asimetrías funcionales: hemisferio Izquierdo y hemisferio derecho.

<i>Hemisferio izquierdo</i>	
<i>Actividad</i>	<i>Fuente bibliográfica</i>
1. Lenguaje	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
• Percepción-análisis-verbal-simbólico	Sperry y Levy, 1971; Milner, 1971; Kimura, 1973
• Secuenciación motora del habla	Kimura y Archivald, 1974; Kimura, 1977; Gazzaniga y Sperry, 1967
• Nominación visual	Newcombe y cols., 1971
2. Habilidades manuales	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
3. Asimilación-manejo de información ya conocida o familiar	Goldberg y Costa, 1981
4. Control vigilia (consciencia) (1)	Serafetinides y cols., 1965; Dimond y Beaumont, 1971
• Estado lingüístico-ideacional de reposo	Larsen y cols., 1978
5. Cálculo	Roselli y Ardilla, 1989
• Razonamiento aritmético	Hecaen y Ajuriaguerra, 1964
• Percepción dígitos	Kimura, 1961, 1973; Gordon, 1978
6. Memoria verbal	Fleminger y cols., 1970; Cronin y cols., 1970; Halliday y cols., 1968
• A largo plazo	Sperry, 1973
7. Lectura	
• Textos	Ingvar y Schwartz, 1974
<i>Hemisferio derecho</i>	
<i>Actividad</i>	<i>Fuente bibliográfica</i>
1. Habilidades espaciales	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987; De Renzi y cols., 1969; Newcombe y Russell, 1969; Bogen y Gazzaniga, 1965; Levy, Trevarthen y Sperry, 1972; Basso y cols., 1973
• Gnósica-constructiva y pictórica	Piercy y cols., 1960; Sperry y Levby, 1971; Moscovitch, 1976
• Análisis espacio exterior	Geschwind y Galaburda 1985, 1987; Newcombe, 1969
• Percepción profundidad, horizontalidad, verticalidad	Kimura, 1973; Hecaen, 1978
• Orientación corporal en el espacio	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
• Apreciación relaciones espaciales táctiles (propio-cepcción)	Carmon y Benton, 1969; Benton, Levin y Varney, 1973
• Categorías visuales	Bisiach, Capitani y Spinnler, 1975
• Generación-rotación de imágenes	Sergent, 1988
2. Habilidades musicales	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987; Bogen y Gordon, 1976; Gordon y Bogen, 1974; Yamadori, Osumi y cols., 1977; Taub y cols., 1976; Basso y Capitani, 1985; Zatorre, 1979, 1985, 1988
• Acordes musicales	Gordon, 1970; Taub y cols., 1976 Kimura, 1964
• Melodías	Smith, 1966
• Memoria musical-procesos neuromotores canto	Smith 1969; Van Lancker, 1987
• Prosodia del lenguaje	
3. Atención (1)	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987; Heilman y Watson, 1977; Green y cols. 1989
• Proceso de atención e intención	Heilman y Van Den Abell, 1980
4. Aspectos de la emoción	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
• Experiencia subjetiva	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
• Expresión externa emotiva	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987; Sackheim, Gur y Saucy, 1973; Pepple y Harris, 1987
• Modulación afectiva de la prosodia y gestos	Ross, 1984
• Apreciación emociones de otras personas	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987; Tucker, Watson y Heilman, 1976
5. Funciones vegetativas de supervivencia	Geschwind y Galaburda, 1985, 1987
6. Asimilación de nueva información	Goldberg y Costa, 1981
7. Estímulos no-verbales	
• Ruidos familiares	Curry, 1967
• Visuales no familiares	Kimura, 1963
8. Memoria espacial	De Renzi y cols., 1977; Smith y Milner, 1989

Fuente: Estévez-González (1991).

### **1.5. Lateralidad Cruzada**

Gómez (2006), menciona que la lateralidad cruzada es un predominio lateral no homogéneo, en donde no existe una clara dominancia, generando una alternancia de dominancia entre los hemisferios, de ahí que la automatización de la lateralidad y habilidades espaciales jueguen un papel importante, en lo que respecta a las habilidades espaciales.

Fernández y Ramírez (2012), la definen como el predominio diferente entre uno y otros miembros, centrado en los miembros superiores respecto a los inferiores, este es el trastorno más común y suele afectar a la relación entre el ojo y la mano, ya que la dominancia de uno no coincide con la del otro.

### **1.6. Lateralidad Cruzada y Habilidades espaciales**

Las estructuras hemisféricas especializadas del cerebro humano intervienen en la organización y procesamiento e integración de la información de nuestro entorno circundante. De ahí, que la automatización de la lateralidad y habilidades espaciales jueguen un papel importante (Estrada-Brieva, 2016).

En lo que respecta al desarrollo de las habilidades espaciales, la lateralidad cruzada tiene una gran influencia en los niños en edad infantil que implicará una competencia y rivalidad de los sistemas duales, donde la especialización no significa exclusividad; dado que cada hemisferio cumple una serie de funciones en el procesamiento de la información, los dos hemisferios son capaces de sintetizar la información para formar un todo con sentido; durante el aprendizaje los dos hemisferios se encuentran involucrados, complementándose en todas las actividades, favoreciendo la integración del procesamiento realizado por los dos hemisferios. Es así como la lateralidad cruzada no favorece la integración, organización e interpretación de la información proveniente del entorno entorpeciendo la estructuración,

organización, orientación, ubicación y resolución de problemas espaciales, que se observará notoriamente en el bajo nivel de representación y comprensión de la información representada espacialmente dificultando la adquisición de la lecto-escritura y el cálculo. (Estrada-Brieva, 2016).

Risueño y Motta (2008) consideran con respecto a la lateralidad cruzada, que una alta predominancia de escolares con alteraciones de la dominancia lateral manifiesta patología en la adquisición de la lecto-escritura, enmarcadas por fallas en la orientación derecha e izquierda habilidad que se relaciona con las relaciones espaciales.

### **1.7. Orientación Espacial**

Se entienden esta área como la cualidad de sostener continuamente la ubicación del propio cuerpo, en función de la posición de los objetos en el espacio y en función de su propia posición. Refiriéndose a la posibilidad de determinar la posición de un objeto (persona, animal o cosa) en el espacio, en relación a referencia espaciales (coordenadas como puntos cardinales, la verticalidad y la horizontalidad) (Estrada-Brieva, 2016).

Por consiguiente, Conde y Viciana (1997), clasifican esta área las siguientes relaciones:

- Orientación, refiriéndose a nociones de derecha-izquierda, arriba-abajo, delante-detrás.
- Situación, reseñando nociones de dentro-fuera, encima-debajo, interior-exterior.
- Tamaño, en donde suscribe nociones de grande-pequeño, alto-bajo, ancho-estrecho.
- Dirección, en donde describe las nociones de hacia la izquierda-hacia la derecha, desde aquí-desde allá.

- Distancia, referenciando las nociones de lejos-cerca, agrandar-disminuir, juntos-separados.

### **1.8. Estructura Espacial**

La estructuración espacial como la composición de las diversas categorías de relaciones espaciales que especifica Piaget (1984) en: topológicas, proyectivas y euclidianas. Siguiendo esta aseveración, se capitula este concepto como la capacidad de establecer relaciones entre todos los elementos espaciales para formar un todo (Estrada-Brieva, 2016).

Siguiendo con la disertación de este concepto, de nuevo nos remitimos Conde y Viciano (1997), con el objeto de trazar las relaciones que componen esta área como:

- Las relaciones proyectivas, que son las relaciones topológicas, en donde hace reseña a la habilidad de ubicar un objeto en relación de sí mismo y de los demás, se refiere a las nociones de superficie en donde se elaboran dos dimensiones de largo y ancho
- Las relaciones métricas, que son las relaciones euclidianas, refiriéndose a la capacidad a cuatro ejes de coordenadas: volumen, la profundidad, el paralelismo y perpendicularidad.

La lateralidad se encuentra muy relacionada con la estructuración espacial.

### **1.9. Organización Espacial**

Se refiere a la capacidad de orientar la posición de un objeto en relación a las referencias espaciales y temporales entre elementos que son independientes. La organización espacial ordena adecuadamente los diferentes elementos de las relaciones espaciales como un todo; se establece elaborando nociones de cercanía, proximidad, de superposición, anterioridad y posterioridad, donde La organización espacial es la derivación de la

orientación y la estructuración espacial, por lo tanto, los problemas de organización espacial implican problemas en la estructuración y la orientación espacial (Estada, 2016).

### **1.10. Desarrollo y Evolución de las Habilidades Espacial**

En este sentido consideremos la postura de Lora (2011) que desde el punto de vista de la educación corporal el niño(a) desarrolla la espacialidad enfocando dos aspectos que se deben suscitar desde la educación inicial. El primer aspecto está relacionado con la orientación en el espacio propio, partiendo del eje del propio cuerpo y como punto de apoyo el dominio y la afirmación de la lateralidad. El segundo aspecto hace referencia a la orientación en el espacio exterior, al igual que el aspecto anterior, tiene en cuenta como eje de partida el propio cuerpo para proyectarse activamente en el espacio (Estrada-Brieva, 2016).

Por su parte Mesonero (1994) y Estrada (2016) cita a Piaget (1947) como el único autor que en sus estudios ha relacionado y estudiado desde el punto de vista evolutivo las relaciones espaciales, el cual pasa por los mismos estadios de la inteligencia, expuestos brevemente en este trabajo:

- El desarrollo del espacio perceptivo se extiende, según Piaget, de 0 a 7 años, comprendiendo el periodo sensorio-motriz y preoperativo. La evolución del desarrollo de las relaciones espaciales se va adquiriendo y elaborando poco a poco y de forma progresiva, la interiorización del espacio se apoya sobre la vivencia motriz y la percepción inmediata del espacio, que le permite al niño orientarse en todas las direcciones de su entorno y construir progresivamente su espacio.
- por último, el espacio representativo, considerado por Piaget como el producto final, de una larga construcción evolutiva que tiene inicio a los 7 u 8 años, en donde el niño

adquiere la posibilidad de analizar y representar simbólicamente los datos de la percepción y elaborar operaciones más complejas, que tiene como efecto, la objetividad, la noción de perspectiva y el desarrollo del pensamiento concreto.

Siguiendo con el desarrollo de las habilidades espaciales, se puede concluir que, por ser una destreza que se adquiere gracias a la experiencia con el entorno, Al igual que la lateralidad, el niño parece alcanzar durante los dos primeros años de vida una representación del espacio que va madurando a la medida que operacionaliza su espacio a través de los sentidos, las sensaciones propioceptivas y las sensaciones exteroceptivas derivadas del exterior donde se desarrolla el movimiento, y también los conocimientos espaciales de posiciones, dirección, orientación es arriba-abajo, adelante-atrás, izquierda-derecha que posteriormente ira, mediante un proceso lento, definiendo e internacionalizando entre los 2 y 7 años; concretándose y estructurándola simbólicamente en el espacio representativo entre los 7 y 8 años (Estrada-Brieva, 2016).

### **1.11. Lateralidad y rendimiento académico**

Los niños que no logran establecer adecuadamente la dominancia hemisférica presentan trastornos del lenguaje y dificultad en la escritura y se ha encontrado que en casos de dominancia mixta o incompleta problemas lectores, estos problemas se deben a la falta de dominancia de un hemisferio cerebral, manifestada a través de la falta del uso predominante de la mano, el pie, el ojo y el oído, ha ello Sitnikova (2011) menciona que al compararse niños diestros y zurdos esto difieren en el desarrollo mental y presentan peculiaridades en la inteligencia, la percepción del mundo y en estrategias de pensamiento y memorización, encontrando que los niños zurdos poseen una mayor vulnerabilidad emocional y afectiva y

esto en casos extremos se ha encontrado que poseen un bajo rendimiento académico, falta de perseverancia y fragilidad emocional.

Mayolas et al., (2010) en su estudio relacione entre la lateralidad y los aprendizajes escolares, observaron que los niños con lateralidad homogénea diestra obtenían mejores valoraciones en todos los ítems de aprendizaje con respecto a los homogéneos zurdos, los cruzados y los no confirmados, además encontraron que los niños que discriminan entre derecha e izquierda, logran un mejor aprendizaje con respecto a los que no lo hacían, mejorando así su rendimiento académico con respecto a los que no lo hacían.

### **1.12. Influencia de la lateralidad en el aprendizaje**

Ortigosa (2004), hace una diferencia entre capacidad y habilidad, donde la capacidad la define como “el bagaje innato y/o aprendido que el sujeto tiene en lo que denominamos procesos psicológicos básicos (percepción, memoria, etc.) y que son aptitudes necesarias para la adquisición, almacenaje y manejo de la información, es decir la base del aprendizaje”, mientras que la habilidad la define como “la expresión en la práctica de la capacidad, o sea, la aplicación de los procesos psicológicos básicos en la ejecución de una tarea concreta, bien escolar o de la vida cotidiana”, por lo que él explica que hay dificultades en el aprendizaje producidas por una mala definición de la lateralidad, influyendo negativamente en la motricidad de los niños(as).

Por lo que Ortigosa (2004) desglosa las dificultades y los obstáculos en el aprendizaje, como la lectura, la escritura o el dibujo de la siguiente manera:

El autor señala una “escritura motriz que repercute sobre la calidad de la letra y una escritura fonológica que influye sobre el orden correcto de cada letra y sílaba dentro de

la palabra y orden de las palabras dentro de la frase con un sentido e intención comunicativa” (p.65).

Mientras que autores como M.M. Ferré y J. Ferré (2007) y López (2012) concluyen que los niños que tienen algún tipo lateralidad presentan los siguientes síntomas en común que les dificulta el aprendizaje:

- Dificultad en la automatización de la lectura, escritura y cálculo.
- Inversión en la lectura y en la escritura de números y letras.
- Errores a leer.
- Sustituciones de unas letras por otras.
- Dificultades con los conceptos básicos matemáticos.
- Desorientación espacial y temporal.
- Torpeza motriz y ritmo.
- Dificultades para entender qué es una unidad y una decena.
- Confusión entre suma y resta.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las escuelas es recurrente que se solicite orientación o tutorías a niños que muestran problemas significativos en el aprendizaje como por ejemplo: dibujos pobres, pocos elaborados, problemas de escritura, inversión de sonidos y letras, escritura en espejo que son indicadores de pobreza en el desarrollo de habilidades espaciales, por lo que estas tiene un papel importante en la educación infantil, debido a que facilitan los procesos de aprendizaje, dado que estos no son procesos innatos sino que se deben desarrollar a través de la acción, movimiento y el proceso de lateralización.

La educación va encaminada a la formación integral de los niños, por lo que desde las escuelas se debe abordar distintas áreas y metodologías, dado que partimos de que para que se dé un adecuado aprendizaje es necesario que estén bien establecidos y desarrollados ciertos elementos y sistemas de nuestro organismo de modo que el aprendizaje pueda ser pleno. Es decir que nuestro sistema visual se encuentre bien desarrollado, así como el auditivo; donde estos dos sentidos, junto con el resto de receptores del organismo capten e integren la información de manera adecuada, debido a que la lectura y la escritura se basan en una ordenación espacio-temporal que sigue una determinada dirección y sucesión temporal de letras y palabras. Por lo que una lateralidad no definida dificulta el aprendizaje; debido a que estas destrezas son el resultado de la madurez del sistema nervioso que va desde el nacimiento hasta la adolescencia a través de estímulos sensitivos, la acción, el movimiento y el proceso de lateralización que genera la asignación de diferentes funciones o modos de procesar la información. Estos procesos sensoriales mejoran la retención de la información en el proceso de memorización; donde la práctica profesional, en el ámbito de los problemas de aprendizaje destaca la importancia del adecuado desarrollo de la lateralidad a modo de

prevención de dificultades en la lectura, escritura, organización témpo-espacial y otros. Por lo expuesto con anterioridad se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo la lateralidad cruzada se relaciona con el rendimiento académico en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB) en Jutiapa?

### **III.OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Establecer cómo los problemas de la lateralidad cruzada se relacionan con el rendimiento académico en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB), Jutiapa.

#### **3.2 Específicos**

- Determinar la presencia de la lateralidad cruzada en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB).
- Establecer la correlación de la lateralidad cruzada y el rendimiento académico en la comprensión de información en los procesos de lecto-escritura y el cálculo.
- Diseñar un programa de actividades de reforzamiento del proceso de Lateralización para niños del segundo de Educación Primaria a partir de los resultados obtenidos en los estudios sobre lateralidad.

## IV. HIPÓTESIS.

Las hipótesis de este estudio son las siguientes:

- H1.** Existen diferentes categorías en la lateralidad cruzada de los niños y niñas de segundo grado de educación primaria.
- H2.** Los niños y niñas con lateralidad cruzada presentan problemas de rendimiento académico.
- H3.** La lateralidad cruzada se encuentra relacionada con el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, afectando la lecto-escritura y el cálculo.

## V. VARIABLES

### 5.1 Definición conceptual de las variables

**5.1.1 Lateralidad Hemisférica:** se define como la sucesión de las predominancias de los órganos (vista, oído) y miembros (manos y pies) duales, en donde la lateralización precisa el dominio de un lado del cuerpo, sobre el otro lado, establecido por la asimetría cerebral Redolar (2014).

**5.1.2 Rendimiento Académico:** el rendimiento académico o escolar es el “nivel de conocimientos demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Jiménez, 2000).

### 5.2 Definición operacional de las variables

**5.2.1 Lateralidad Hemisférica:** uso de la mano, pie, vista u oído derecho o izquierdo para realizar las actividades a saber: Lateralidad no definida (LnD), Lateralidad Cruzada (LC), Diestro (D), Zurdo (Z).

**5.2.2 Rendimiento Académico:** son las puntuaciones o calificaciones que se asignan a un conjunto de habilidades, destrezas u hábitos en el desarrollo de nuevos conocimientos, para así poder verificar un nivel de conocimiento establecido utilizando un método de análisis

## **VI. ALCANCE Y LIMITES**

La determinación de la lateralidad hemisférica proporciona información sobre el impacto en la flexibilidad mental, la atención y el procesamiento de la información permitiendo sistematizar los aspectos teóricos y metodológicos que permitan la comprensión de las consecuencias en el aprendizaje. Una de las limitantes es que se debe considerar es a la personalidad como una interacción entre tres "cosas": el ambiente, el comportamiento y los procesos psicológicos de la persona, que determinaran el nivel de desarrollo de los hemisferios.

## **VII. APORTE**

Brindar un panorama actualizado sobre la especialización hemisférica y su relación con los aspectos relacionados con la lateralidad, la memoria, el lenguaje, el procesamiento de información holística, la complementariedad cognitiva relacionados con el rendimiento académico.

La generación de un Programa de intervención para mejorar la organización lateral y un programa de actividades de reforzamiento del proceso de lateralización dirigido al Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB).

## VIII. MATERIALES Y MÉTODOS

### 8.1 Instrumentos

Para la medición de la lateralización y rendimiento académico se utilizaron los siguientes instrumentos:

**8.1.1 El Test de Lateralidad, adaptada por Martín Lobo y cols. (2011).** Esta prueba mide a través de la observación directa la dominancia lateral manual, podal visual y auditiva. Con aplicabilidad a partir de los 4 años de edad. El test se encuentra conformado por cuatro pruebas que se subdividen en 10 subprueba. El evaluado debe ir realizando una serie de 10 acciones por cada dominancia (mano, ojo, oído y pie) y los resultados se registrarán en una hoja de respuesta. Para establecer las referencias laterales definida como diestra o zurda en cada una de las modalidades anteriormente mencionadas, se demanda haber ejecutado más de seis de las actividades propuestas con la misma parte del cuerpo.

**8.1.2 Subescala de habilidades en rendimiento académico de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2, (Matute, 2013).** Esta batería neurológica infantil tiene pertinencia de aplicabilidad desde la edad de los 5 a 16 años y permite realizar un análisis cuantitativo y cualitativo de 9 categorías que componen la Lectura, Escritura y Aritmética como se describen a continuación:

**a) Lectura**

- Precisión
- Lectura de silabas
- Lectura de palabras
- Lectura de no palabras
- Lectura de oraciones
- Palabras con error en la lectura en voz alta

**b) Compresión**

- Compresión de oraciones
- Compresión en la lectura en voz alta
- Compresión en la lectura en voz silenciosa

**c) Velocidad**

- Lectura en voz alta
- Lectura silenciosa

**d) Escritura**

- Precisión
  - Escritura del nombre
  - Dictado de sílabas
  - Dictado de palabras
  - Dictado de no palabras
  - Dictado de oraciones
  - Palabras con errores en la copia
  - Palabras con errores en la recuperación escrita
- Composición Narrativa
  - Coherencia narrativa
  - Longitud de la producción narrativa
- Velocidad
  - En la copia de un texto
  - En la recuperación escrita

**e) Aritmética**

- Conteo
- Manejo numérico
  - Lectura de números
  - Dictado de números
  - Comparación de números escritos
  - Ordenamiento de cantidades

- **Calculo**
  - Serié directa
  - Serié inversa
  - Cálculo menta
  - Cálculo escrito

## **8.2 METODOLOGIA**

### **8.2.1 Diseño**

Se utilizó una metodología investigativa de tipo descriptivo no experimental, ya que las variables a medir no se pueden manipular o alterar. Los datos recogidos se obtuvieron en segundo año de educación primaria de una institución educativa privada.

### **8.2.2 Población y muestra**

Para la selección de los 22 niños y niñas del estudio, serán identificados a través del test de lateralidad de la prueba Neuropsicológica, adaptada por Martin et al. (2011), la cual será aplicada a los alumnos de segundo año de educación primaria.

Posteriormente se evaluó las habilidades de rendimiento académico, utilizando la subescala de Lectura, Escritura y Aritmética de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2, (Matute et al., 2014).

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS® Statistics versión 25, donde la variable lateralidad es nominal y el rendimiento académico es cuantitativo, debido a ello se realizaron tablas de contingencia para establecer la correlación entre variables.

Para ello se asignó el siguiente valor ordinal a los diferentes tipos de lateralidad y a los rangos de las notas de rendimiento académico encontrados:

### **Lateralidad**

- Lateralidad no definida = 1
- Lateralidad cruzada = 2
- Diestro = 3
- Zurdo = 4

### **Rendimiento académico**

- De 40 a 50 = 1
- De 51 a 60 = 2
- De 61 a 70 = 3
- De 71 a 80 = 4
- De 81 a 90 = 5
- De 91 a 100 = 6

Para determinar la correlación se consideró significativo al índice de significación por debajo de 0.05, se determinó el coeficiente de contingencia y se estableció su significado para describir de qué manera afecta el rendimiento de los niños(as) de segundo grado de educación primaria con problemas de lateralidad cruzada.

### **8.2.3 Variables medidas e instrumentos**

Para la medición de las variables lateralidad y rendimiento académico se utilizarán los siguientes instrumentos:

#### **a) El Test de Lateralidad, adaptada por Martín Lobo y cols. (2011).**

Esta prueba mide a través de la observación directa la dominancia lateral manual, podal visual y auditiva. Con aplicabilidad a partir de los 4 años de edad.

El test se encuentra conformado por cuatro pruebas que se subdividen en 10 sub- prueba. El evaluado debe de realizar una serie de 10 acciones por cada dominancia (mano, ojo, oído y pie) y los resultados son registrados en una hoja de respuesta.

Para establecer las referencias laterales definida como diestra o zurda en cada una de las modalidades anteriormente mencionadas, se demanda haber ejecutado más de seis de las actividades propuestas con la misma parte del cuerpo.

**b) Subescala de habilidades en rendimiento académico de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2, (Matute, 2013).**

Esta batería neurológica infantil tiene pertinencia de aplicabilidad desde la edad de los 5 a 16 años en la evaluación de Lectura, Escritura y Aritmética, si se ejecutan tres actividades seguidas de forma incorrecta se suspende esa actividad y se toma como cero.

#### **8.2.4 Procedimiento**

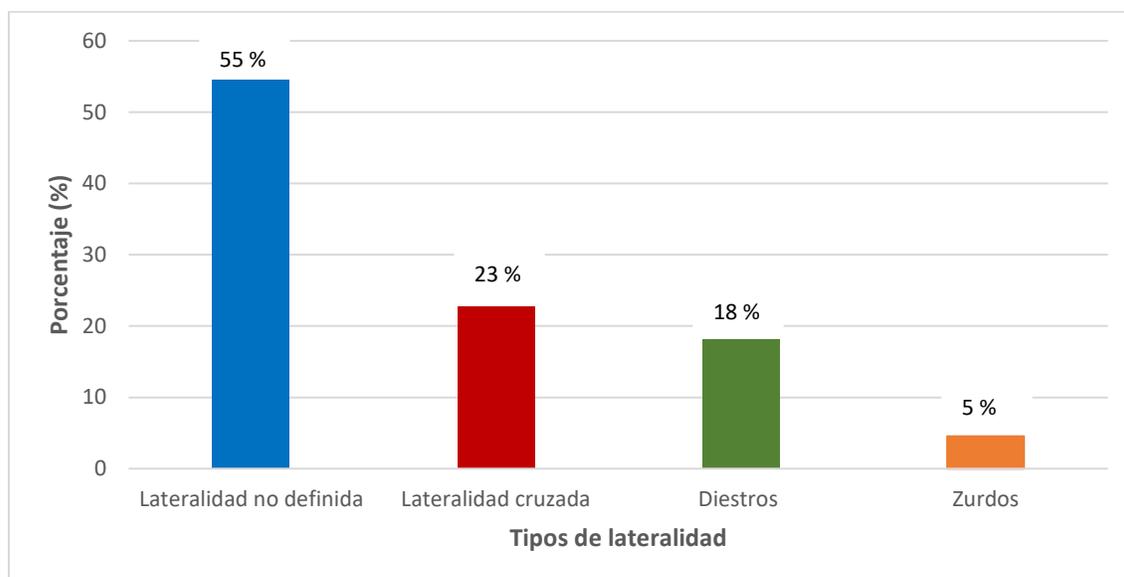
El desarrollo y ejecución del estudio se llevó a cabo por medio del acercamiento que se realizó a la institución educativa Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB) del Departamento de Jutiapa. Donde se eligieron los niños y niñas de 2° grado de primaria, ya que son el interés de estudio principal, a quienes se le aplicará individualmente con un tiempo de 30 minutos a cada uno el Test de Lateralidad de la prueba Neuropsicológica (Martin Lobo y cols, 2011); luego se aplicará la subescala de habilidades en rendimiento académico de la Evaluación Neuropsicológica Infantil ENI 2. (Matute et al., 2014).

#### **8.2.5 Análisis de datos**

El proceso de recopilación se llevó a cabo en el Instituto Tecnológico Bilingüe y análisis de datos se llevará a cabo por medio del programa SPSS® Statistics versión 25.

## IX. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 9.1 Porcentaje de presencia de lateralización

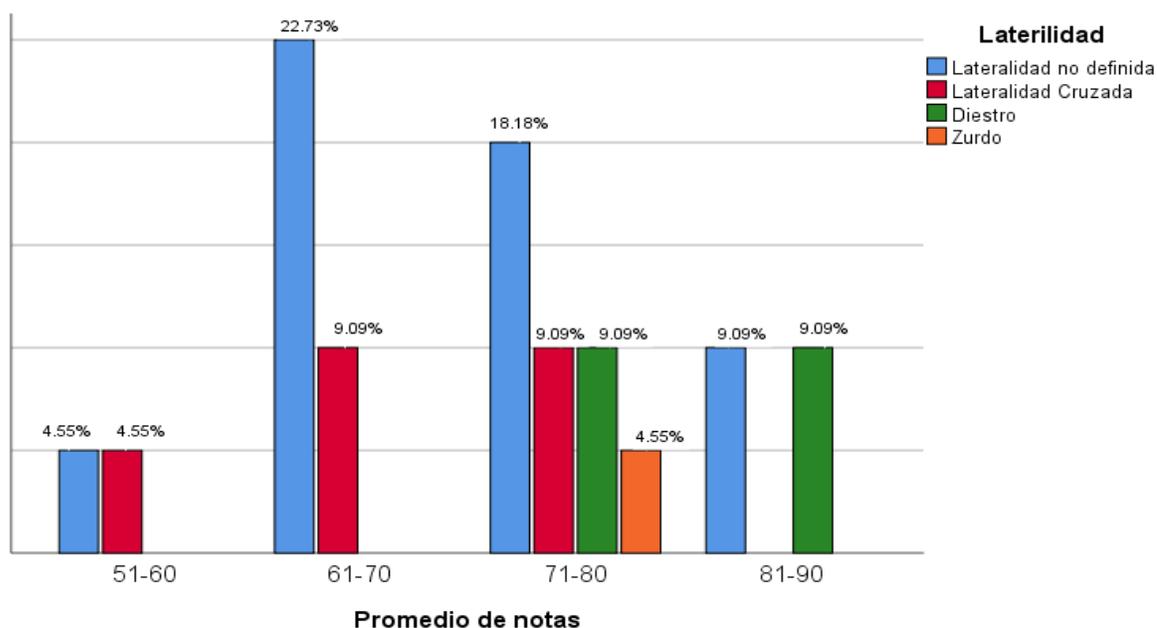


**Grafica 1:** Porcentajes de tipos de lateralización en los estudiantes de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB).

La gráfica 1 nos muestra que el 55 % de la población posee una lateralidad no definida, que se refiere a la utilización de un lado del cuerpo u otro, sin la aplicación de un patrón definido y estable, en esos casos el empleo de una mano, ojo, oído o pierna, no es constante ni está diferenciada totalmente lo que influye en el ordenamiento espacio-temporal que dificulta el aprendizaje en la lectura o escritura (Ortigosa, 2004), mientras que un 23 % posee una lateralidad cruzada por lo que pueden presentar algún problema a la hora de coordinar el ojo con el pie o la mano (Coordinación óculo-manual y óculo-podal) que se verá reflejado en la lecto-escritura (Ortigosa, 2004).

El 23 % de la población presenta una lateralización homogénea donde el 18 % de estos son diestros y el 5 % son zurdos.

## 9.2 Rendimiento Académico



**Grafica 2:** Promedio general de las habilidades de rendimiento académico (Lectura, Escritura y Aritmética).

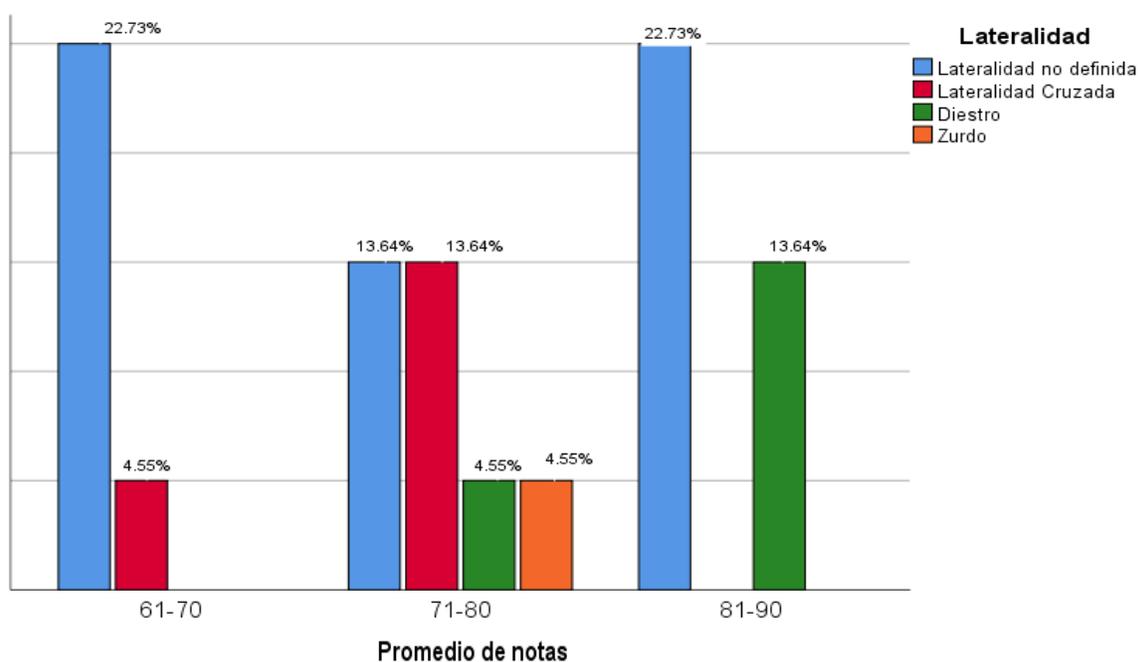
La gráfica 2, muestra que los estudiantes que presentan un proceso de lateralidad no definida son el 55 %, donde estos presentan una organización cerebral y lateralización corporal compartidas o compensadas hasta que se concluya el proceso de lateralización y la distribución de las asimetrías hemisféricas (Estévez-Gonzales 1991, Estrada-Brieva, 2016),

Mientras que un 23% presentan una lateralidad cruzada, estos son los que presentan un predominio lateral no homogéneo, es decir que no se tiene un hemisferio dominante, pero estos no comparten una la lateralización hemisférica compensada por lo que esta se puede dar en varias combinaciones de dominancia (manual, podal, ocular, auditiva) según Ortigoza (2004).

Donde el mayor porcentaje de la población (40.9%) se encuentran entre los rangos de 61 a 80 puntos de nota promedio, de acuerdo con esto el 22.73% población se encuentra en

el rango de 61 a 70 puntos que corresponde a la población que utiliza la parte diestra como dominante sin ser esta tan marcada o definida para realizar una actividad determinada.

### 9.3 Relación entre lectura y lateralidad cruzada.



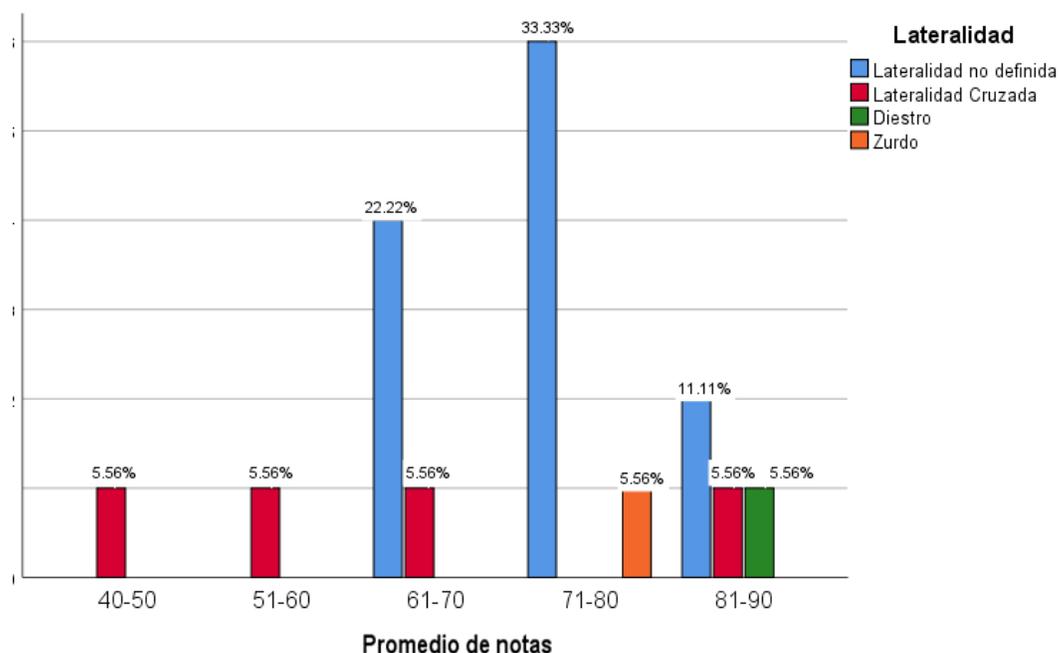
**Grafica 3:** Promedio de Lectura donde se evaluó la precisión, comprensión y velocidad

La grafica 3 nos muestra el caso de la Lectura en el que los que presentan una lateralidad no homogénea se ven afectados en las destrezas y dominio de orientación, organización y estructuración especial (Estrada-Brieva, 2016), donde los sujetos que tienen lateralidad no definida se encuentran en los promedios más altos (81-90) y los promedios más bajos (61-70) ambos con un porcentaje del 22.7 % de la población, y los que presentan una lateralidad cruzada se encuentran en los promedios medio y bajo representando el 18 % de la población.

Ferrucho (2014), menciona que estos problemas pueden ser derivados de la dificultad que presentan algunos niños en la consolidación de la orientación espacial, la integración de la información ojo-mano y la conceptualización de direccional del cuerpo.

En contraste con lo anterior el 22.7 % que poseen una lateralidad homogénea (Derechos o Zurdos) se encuentran en los promedios más altos.

#### 9.4 Relación entre escritura y lateralidad cruzada.

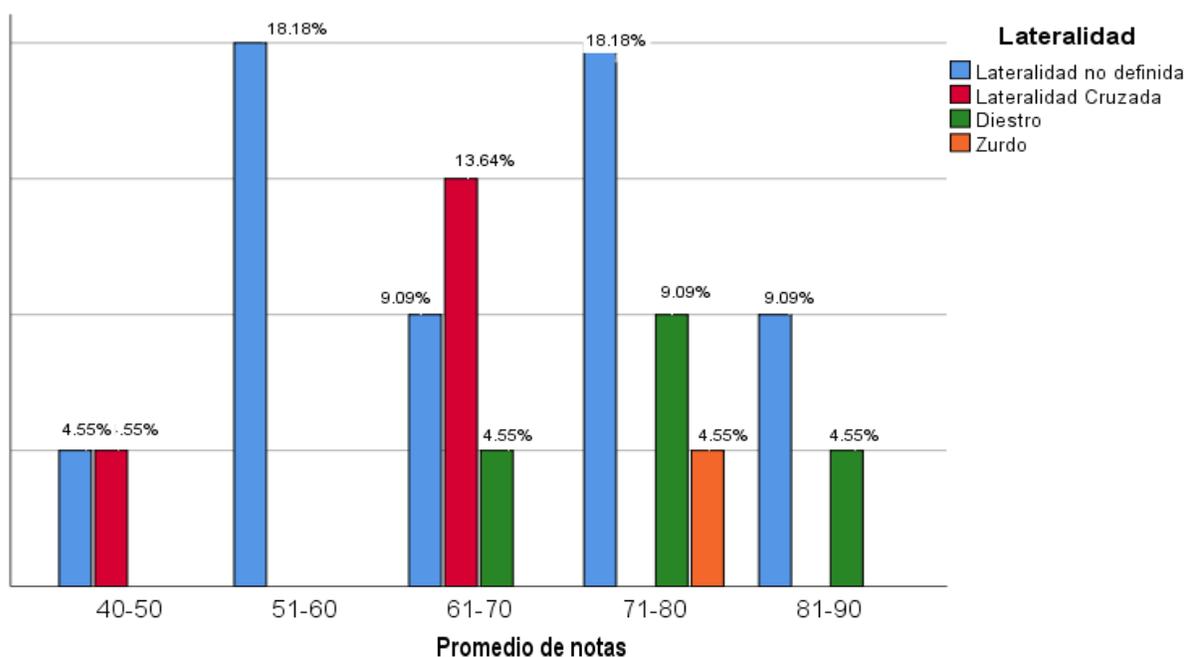


**Grafica 4** Promedio de Escritura donde se evaluó la precisión, comprensión narrativa y velocidad

En la gráfica 4 podemos observar que los niños que presenta una lateralidad cruzada presentan mayores problemas en la escritura al situarse 16.58% en los promedios más bajos, mientras que los que posee un lateralidad en proceso de definición (lateralidad no definida), el 44.44% se encuentran en los promedios medio y alto, debido a que el control manual y del trazo es necesaria una buena habilidad en la motricidad tanto gruesa como como fina, el cual lo podemos observar en los niños que poseen una lateralidad homogénea son los que se

encuentran entre los promedios más altos, a lo que Mayolas et al., (2010) menciona que un mal proceso de lateralización provoca dificultades en la escritura.

### 9.5 Relación entre aritmética y lateralidad cruzada.



**Grafica 5** Promedio de Aritmética donde se evaluó el conteo, manejo numérico, cálculo y razonamiento lógico-matemático.

En la gráfica 5 podemos observar que los niños que presentan una lateralidad homogénea son los que se sitúan en los promedios más altos, mientras que los que presenta una lateralidad no definida no presentan el mismo comportamiento, esto puede ser debido a las estructuras y conexiones formadas entre los hemisferios y el proceso de compensación de estos, mientras que el 18% que presenta una lateralidad cruzada se encuentra en los promedios más bajos, donde Piaget (1984) afirma que los problemas de conciencia corporal, y de estructuración en niños resultado de un proceso de lateralización no homogéneo provocan dificultades en el cálculo.

## X. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Hernández Pina (1990) menciona que la retención de la información conlleva a la utilización de numerosos procesos sensoriales durante el periodo de memorización, por ello estos resultados nos permiten determinar que existe una relación entre el desarrollo de la lateralidad y el rendimiento académico, debido a que la población diestra o zurda se encuentra en el rango de 70 a 100 puntos (Grafica 2). Siendo su rendimiento académico mayor en comparación con los que poseen una lateralidad no definida o cruzada, por lo que puede considerarse a la lateralidad no definida o cruzada como un factor de riesgo que afectan el rendimiento (Bernabéu, 2016). En los cuales se tiene un coeficiente de correlación  $R=0.290$ , lo que nos indica que existe una relación directa sobre el grado lateralización hemisférica y el rendimiento académico.

Esta relación directa se hace más evidente al observar que los que son diestros o zurdos son los que poseen los promedios más altos. Esto puede ser debido a que las lecciones son explicativas e impartidas de forma verbal; donde un proceso de lateralidad definida facilita el proceso de aprendizaje verbal y espacial (Sitnikova, 2011). Mientras que los que no tienen un hemisferio dominante (lateralidad cruzada y/o no definida) son los que poseen los promedios más bajos (Grafica 2).

En la investigación de Rosselli et al. (1999) encontraron que los niños con dificultades de motricidad, espaciales y constructivas generadas por un mal desarrollo de lateralización hemisférica evidencian dificultades cognitivas generales. Estos datos son similares a los encontrados por Mayolas et al. (2010), en donde encontraron relación entre la lateralización y el rendimiento académico, de manera que el desarrollo lateral cruzado (Lateralidad Cruzada

o Lateralidad no definida) presenta un rendimiento académico más bajo que el de los niños con lateralidad homogénea o con un hemisferio dominante.

Por otro lado, la grafica 3 nos permite observar que el nivel de lateralización o nivel de dominancia hemisférica, tiene relación con la precisión y comprensión lectora y que existe una relación directa entre el nivel de lateralización y la lectura ( $R=0.226$ ). Por lo que Tat y Azuma (2014) mencionan que el aprendizaje se conforma mediante conjuntos de redes neuronales asociativas y que existe una complementariedad de los hemisferios derecho e izquierdo en el proceso de procesamiento del lenguaje.

Los resultados mencionados son similares a los encontrados por Repila-Ronderos (2014), en donde no todos los tipos de lateralidad cruzada o no definida se comportan de la misma manera. De forma que los diestros en proceso de lateralización (lateralización no definida) presentan mayores dificultades en lectura, mientras que diestros con cruce visual (lateralización no definida), por lo que Rosselli et al., (2006) mencionan que los niños en un proceso de lateralización no definido obtienen puntuaciones inferiores en la atención, rastreo visual y dígitos en regresión que afectan las tareas de codificación y evocación diferenciada de la información visual.

McKay et al., (2015) mencionan que existe una diferencia entre las estructuras cerebrales de los zurdos y derechos, por lo que la escritura como aprendizaje conceptual no puede desvincularse del desarrollo del lenguaje y en general del desarrollo integral del niño, donde las destrezas perceptuales juegan un papel determinante (Copola, 2004). Por lo mencionado, si existe una lateralidad irregular (Lateralidad cruzada o no definida) pueden darse alteraciones en distintos aspectos que van a incidir en la escritura. En ese sentido Cujó-Puig (2012) encontró relación entre una lateralidad homogénea frente a la no homogénea

(Lateralidad Cruzada o no definida); siendo los que presentaron mayores problemas en la escritura aquellos que presentan una no homogénea esto debido a que presentan problemas de motricidad fina, dificultades espaciales y la memoria verbal que se ve reflejado en dislexia-disgrafía (Rosselli et al., 1999).

Lo mencionado se puede observar en la gráfica 4 en la cual los mayores promedios los obtienen los diestros y zurdos, mientras los que presentan una lateralidad cruzada no se comportan de la misma manera; aunque estadísticamente no se encontró una relación entre la escritura y la lateralización hemisférica al tener un coeficiente de correlación de  $R=0$  que nos indica que no hay relación entre las variables. Estos datos sustentan lo encontrado por Machuca y F. Cano (2002) y Sitnikova (2011) que mencionan que los niños con lateralidad cruzada no obtuvieron rendimientos académicos más bajos en comparación de los que poseían lateralidad homogénea de modo que, para intervenir en los trastornos de escritura se debe de hacer un énfasis en la motricidad fina y las habilidades cognitivas (Matute et al., 2010).

Sitnikova (2011) encontró mayores capacidades matemáticas en zurdos, mientras que Locuniak (2009) mostró que la lateralidad mal establecida se relaciona con dificultades matemáticas. Esto debido a que la resolución de problemas aritméticos y el cálculo son el resultado de la interacción de las funciones ejecutivas, la atención, lenguaje y las funciones visoespaciales, por lo que estos se convierten en una habilidad multifactorial (Rosselli et al., 2006). Esto lo podemos observar en la gráfica 5, en el cual los niños diestros y zurdos son los que presentan los promedios más altos, por lo que se puede señalar que existe relación entre la lateralidad hemisférica y el rendimiento matemático ( $R=0.236$ ), donde no todos los tipos de lateralidad no definida se comportan de la misma manera, pero si los que tienen una

lateralidad homogénea como lo muestra Soutullo y Mardomingo (2010) que son los que obtienen mejores resultados en las áreas de matemática y lógica-matemática, mientras que Andersson (2007) menciona que los sujetos con lateralidad no homogénea pueden presentar discalculia, problemas de conceptos, procedimiento, resolución de problemas y el almacenamiento de la información numérica y visual que se ve reflejado en la dificultad de consolidar las habilidades de cálculo.

## **XI. CONCLUSIONES**

**C1.** Los niños(as) que presentan un proceso de lateralización de forma correcta (lateralización definida) muestran ventajas en el desarrollo de las habilidades visoespaciales, en el aprendizaje de la lectoescritura y el cálculo en comparación a los que no presentan lateralidad homogénea.

**C2.** El 78% de la población presenta un proceso de lateralización no homogéneo, siendo el 55% de estos los que presentan lateralización no definida y el 23% lateralización cruzada.

**C3.** Los niños(as) con lateralidad no definida, son los que obtuvieron resultados más bajos en el área de lecto-escritura, mientras que los que tienen una lateralización hemisférica homogéneas son los que obtuvieron mayores rendimientos académicos en esta área.

**C4.** Los niños(as) con una lateralidad definida son los que obtuvieron una inteligencia lógica-matemática más elevada, respecto a los sujetos con lateralidad no definida o cruzada.

**C5.** Se evidencia una relación entre la lateralidad no definida o cruzada y la adquisición de aprendizajes, donde el rendimiento académico tiene una relación directa con el grado de lateralidad hemisférica.

**C6.** Los diferentes tipos de lateralidad cruzada y no definida afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje disminuyendo el rendimiento académico en las áreas de lecto-escritura y calculo.

**C7.** Con base al procedimiento de investigación se elaboró una propuesta de un programa de actividades de reforzamiento del proceso de lateralización y un programa para mejorar la organización lateral.

## **XII. RECOMENDACIONES**

**R1.** Debido a que la lateralidad no homogénea es un factor determinante para los problemas de aprendizaje, se debe de realizar una evaluación más detallada del tipo de lateralidad o la dominancia presente en los niños de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB).

**R2.** Al Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB) la reestructuración del pensum académico de los grados de primero, segundo y tercero primaria donde se integre la estimulación de los procesos de lateralización y la integración hemisférica.

**R3.** Elaborando un programa de actividades concretas atendiendo a las características de cada alumno que permita el desarrollo de la atención, percepción y así mejorar la memoria auditiva y visual, evaluando cada 15 días para conocer el progreso.

**R4.** Realizar una evaluación de seguimiento de la propuesta del programa de actividades de reforzamiento del proceso de lateralización propuesto en este documento.

**R5.** A los padres y docentes reforzar las áreas en las cuales los niños presentan dificultades, por lo que es importante la formación de los docentes en los centros educativos con el fin de adquieran conocimiento sobre el tema y desarrollen las pautas correctas de observación y detección temprana de los problemas de la lateralidad cruzada.

**R6.** Investigar cómo se correlaciona el ambiente que rodea al niño como: la escuela, la familia y la falta de estimulación temprana, en los procesos de desarrollo de habilidades, lateralización y dominancia hemisférica.

### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ardila, A. (1997). *Trastornos Específicos del Aprendizaje*. En M. Roselli, A. Ardila D. Pineda y F. Lopera (Ed.), *Neuropsicología Infantil* (pp. 155-185). Bogotá: Prensa Creativa.
- Bernabéu, E. (2016). *Programas de desarrollo de la lateralidad, mejora del esquema corporal y organización espacio-temporal. Intervención en dificultades de aprendizaje*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (eds.). *Procesos y programas de neuropsicología educativa*, 77-90.
- Bilbao, A. y Oña, A. (2000). *La lateralidad motora como habilidad entrenable. Efectos del aprendizaje sobre el cambio de tendencia lateral*. *Revista de Motricidad*, 6, 7-27.
- Blanco López, J., Miguel Pérez, V., García-Castellón Valentín-Gamazo, C., y Martín Lobo, P. (2017). *Neurociencia y Neuropsicología educativa*. Ministerio de Educación.
- Broca, P. (1865): *Sur la faculté du langage articulé*. *Bulletin et Mémoires de la Société D'Anthropologie de Paris*, 6, 377-393.
- Cauas, D. (2015). *Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación*. Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia, 2.
- Conde, J., y Viciano, V. (1997). *Fundamentos para el desarrollo de la motricidad en edades tempranas*. Málaga: Aljibe.

- Cóppola, L. (2004). *Las destrezas perceptuales y los retos en el aprendizaje de la lectura y la escritura*. Una guía para la exploración y comprensión de dificultades específicas. *Actualidades investigativas en educación*, 4(1).
- Coren, S. y Porac, C. (1977). *Fifty centuries of right handedness: the historical record*. *Science*, 198, 631-632.
- Cujó-Puig, M. (2012). *Repercusiones de los problemas de lateralidad en los procesos de lectoescritura y cálculo*.
- Damasio, A., Damasio, H., Rizzo, M., Varney, N. y Gersh, F. (1982). *Aphasia with nonhemorrhagic lesions in the basal ganglia and internal capsule*. *Archives of Neurology*, 39, 15-20.
- Duane, D. (1988). *Mala ejecución del lenguaje escrito: Panorama de los resultados teóricos y prácticos*. En F. H. Duffy y N. Geschwind (Eds.), *Dislexia: Aspectos Psicológicos y Neurológicos* (pp. 16-38). Barcelona: Labor.
- Estévez-González, A. (1991): *Lateralidad, asimetrías funcionales y características neuropsicológicas en una población escolar de 14-16 años*. Tesis Doctoral. Facultad de Medicina. Universitat de Barcelona.
- Estévez-González, A. (1992). *Lateralidad y simetría funcional cerebral: fundamentos*. *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, 12, 138-151.
- Estrada-Brieva, K. (2016). *Lateralidad cruzada y habilidades espaciales en niños y niñas de 1º y 2º grado de educación infantil*.

- Fernández, A. (2014). *La lateralidad y su influencia en el aprendizaje escolar*.  
Universidad de la Rioja.
- Ferré M. y Ferré, J (2007). *Alteraciones de la lateralidad cruces laterales y lateralidad contrariada*. Recuperado de [Http://jorgeferre.com/02esp/03esp.htm](http://jorgeferre.com/02esp/03esp.htm)
- Ferrucho, C., (2014) Motricidad en relación con los procesos lecto - escritores de tercero de primaria (Tesis de maestría). Universidad Internacional de la Rioja.  
Recuperado de: <http://cort.as/-C2iK>
- Gámez, R. (2006). *Psicomotricidad y desarrollo motor. Modulo para programa de formación de educadores de básica en el área de educación física, recreación y deporte*. Cali: Universidad del valle.
- Geary, D., Hoard, M., y Bailey, D. (2011). *How SLD manifests in mathematics*. En D. P. Flanagan, y V. C. Alfonso (Eds.), *Essentials of specific learning disability identification* (43-64). Hoboken, NJ: Wiley
- Glick, S., Ross, D. y Hough, L. (1982). *Lateral asymmetry of neurotransmitters in human brain*. *Brain Research*, 234, 53-63.
- Hernández Pina, (1990). *Aprendiendo a Aprender*. Murcia: Grupo Distribuidor Editorial.
- Hicks, R. (1975). *Intrahemispheric response competition between vocal and unimanual performance in normal adult human males*. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 89, 50-61.
- Hidalgo, S. (2012). Efecto de la motricidad en la escritura de niños de 6 a 8 años.

Hiraoka, K., Igawa, K., Kashiwagi, M., Nakahara, C., Oshima, Y., y Takakura, Y. (2017).

*The laterality of stop and go processes of the motor response in left-handed and right-handed individuals.* *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 23(1), 51-66. DOI: Recuperado de:

<https://doi.org/10.1080/1357650X.2017.1311906>.

Jagannath, P., Garrido, M<sup>a</sup> A. y González, M. (2001). *Dislexia y dificultades de lectura: una guía para maestros.* Barcelona: Paidós.

Jiménez, M. (2000). *Competencia social: intervención preventiva en la escuela.* *Infancia y Sociedad*, 24, pp. 21-48.

Kertesz, A. y Geschwind, N. (1971). *Patterns of pyramidal decussation and their relationship to handedness.* *Archives of Neurology*, 24, 326-332.

Kimura, D. (1973). *The asymmetry of the human brain.* *Scientific American*, 228, 70-78.

Kolb, B. y Whishaw, I. (1986). *Fundamentos de Neuropsicología Humana* (pp. 315- 344). Barcelona: Labor.

López, S. (2012) *Problemas de lateralidad = Problemas de aprendizaje.* Recuperado de [Http://www.psicoactua.com/webcms/usuario/documentos/20121105174306\\_Problemas%20de%20Lateralidad-Problemas%20de%20aprendizaje.pdf](Http://www.psicoactua.com/webcms/usuario/documentos/20121105174306_Problemas%20de%20Lateralidad-Problemas%20de%20aprendizaje.pdf)

- Machuca, M., Fernández, A. (2002) *The Orton's hypothesis about hemispheric lateralization and reading-writing performance revisited: AN ex post facto study in Spanish context*. RELIEVE. Visita Electrónica de investigación y Evaluación Educativa. Recuperado de [Http://www.uv.es/RELIEVE/v8n1/RELIEVEv8n1\\_1.htm](Http://www.uv.es/RELIEVE/v8n1/RELIEVEv8n1_1.htm)
- Martin, M., García, C., Rodríguez, I. y Vallejo, C. (2011). *Test de lateralidad de las pruebas neuropsicológicas*. Madrid: Instituto de Neuropsicología y Educación.
- Martin-Lobo, P. (2010). *La lectura. Procesos neuropsicológicos del aprendizaje*, estudio de casos, diagnósticos y programas de intervención.
- Matute, E., Roselli, A. & Ardila, M. (2010). *Trastorno de la expresión escrita*. En E. Roselli, A. Matute y M. Ardila (Eds.), *Neuropsicología del Desarrollo Infantil* (pp. 161-180). México: Manual Moderno.
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., Chamorro, Y., y Navarrete, G. (2014). *Diferencias en el desarrollo cognitivo entre niños bilingües español/inglés y niños monolingües hispanohablantes* En: A. Signoret Dorcasberro, R. E. Delgadillo Macías, A. L. Rodríguez Lázaro y M. L. E. Jiménez Lara (Coords.). *Psicolingüística del Bilingüismo: Diversos enfoques*. México, D.F., CELE-UNAM.
- Mayolas, M., Villarorya, A. y Reverter, J. (2010) *Relación entre la lateralidad y los aprendizajes escolares*. Apunts. Educación Física y Deportes 2010, No. 101, 3.er trimestre, pp 32-42 ISSN-1577-4015

- McKay, N, Iwabuchi, S., Hbaerlinh, I., Corballis, M., y Kirks, I. (2015). *Atypical white matter microstructure in left-handed individuals*. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 22(3), 257-267. DOI: <https://doi.org/10.1080/1357650X.2016.1175469>.
- Michel G., Tyler., Ferre C. y Sheu C. (2006). *The manifestation of infant hand-use preferences when reaching for object during the seven to thirteen-month age period*. *Dev. Psychobiol.* 48, 436-443
- Niort, J. (2012). *Lateralidad y Síndrome X Frágil: análisis y valoración*. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.
- Oca Pulido, I. (2015). *Incidencia de la lateralidad del ojo director en la toma de decisiones de jóvenes futbolistas de un profesional*.
- Ortigosa, J., (2004). *Mi hijo es zurdo*. Madrid: Ediciones Pirámides
- Portellano, J. (1992). *Introducción al Estudio de las Asimetrías Cerebrales*. Madrid: Cepe. -<http://www.scribd.com/doc/33207512/LA-IMPORTANCIA-DE-LA-LATERALIDAD-EN-LOS-NINOS>-<http://www.faromundi.org.do/2011/06/la-importancia-de-un-acuerdo-desarrollo-de-la-lateralidad-en-los-ninos/>
- Portellano, J. (2005). *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill.
- Quirós, J. y Schrage, O. (1978). *Neuropsychological Fundamentals in Learning Disabilities* (pp. 33-48). San Rafael: Academic Therapy Publications. (Traducción española de Ed. Panamericana, 1980).

- Rapin, I. (1982). *Children with Brain Dysfunction: Neurology Cognition, Language, and Behavior* (pp. 22-44). Nueva York: Raven Press Books, Ltd. (Traducción española de Ed. Martínez Roca, 1987).
- Rebollo, M. y Rodríguez, A. (2006). *El aprendizaje y sus dificultades*. Revista de Neurología, 42 (2), 139-142.
- Redolar, R. (Ed.). (2014). *Neurociencia cognitiva*. Madrid: Editorial Medica Panamericana, S.A.
- Repila, A. (2013). *Lateralidad y rendimiento académico, su relación*. Paideia, Revista De Educación, (53).
- Risueño, A. y Motta, I. (2008). *Trastornos específicos del aprendizaje*. Una mirada neuro psicológica. Buenos Aires: Bonum.
- Rosselli, M., Báteman, J., Guzmán, M., & Ardila, A. (1999). *Frecuencia y características de los problemas específicos en el aprendizaje en una muestra escolar aleatoria* Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias, 1(2), 128 – 138.
- Rosselli, M., Matute, E., & Ardila, A. (2006). *Predictores neuropsicológicos de la lectura en español*. Revista de neurología, 42(4), 202-210.
- Salgado, G y Espinoza, T. (2008). *Dificultades infantiles de aprendizaje*. Madrid: Grupo Cultural. Muñoz, M. (2003). *Educación psicomotriz*. Colombia: Editorial Kinesis.

- Sánchez, R., Salguero, F., y Fernández, V. (2016). *Relación entre creatividad y lateralidad en Educación Infantil*. Enseñanza y Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica, 34(2), 65-75.
- Segovia, S.; Valencia, A. y Guillamón, A. (1988). *Diferenciación sexual del sistema nervioso*. En S. Segovia y A. Guillamón (Eds.), *Psicobiología del Desarrollo* (pp. 80-111). Barcelona: Ariel.
- Silver, C., Ruff, R., Iverson, G., Barth, J., Broshek, D., Bush, S., Koffler, S. y Reynolds, C. (2008). *Learning disabilities: The need for neuropsychological evaluation*. Archives of Clinical Neuropsychology, 23 (2), 217–219.
- Sitnikova, M. (2011) *Educational peculiarities and difficulties of children with left-sided laterality: The technological solution of the problem*. Cypriot Journal of Educational Sciences. Vol 7, Issue 1, 14-24
- Soutullo, C., y Mardomingo, M. (2010). *Manual de Psiquiatría del Niño Adolescente*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Tat, M., y Azuma, T. (2014). *Lo que nos dice el olvido de recordar: La influencia del control de arriba hacia abajo en las asimetrías hemisféricas en la memoria verbal*. Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition, 20(2), 171-190. DOI: <https://doi.org/10.1080/1357650X.2014.948450>.
- Wada, J., Clark, R. y Hamm, A. (1975). *Cerebral hemispheric asymmetry in humans*. Archives of Neurology, 32, 239-246.
- Walsh, K. W. (1978). *Neuropsychology: A Clinical Approach* (pp. 256-293). Londres: Longman Group Limited. (Traducción española de Ed. Alhambra, 1986).

Willemin, J., Hausmann, M., Brysbaert, M., Dael, N., Chmetz, F., Fioravera, A., Gieruc, K., y Mohr, C. (2016). *Stability of right visual field advantage in an international lateralized lexical decision task irrespective of participants' sex, handedness or bilingualism*. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 21(4), 502-524. DOI: <https://doi.org/10.1080/1357650X.2015.1130716>.

Witelson, S. (1973). *Left hemisphere specialization for language in the newborn: Neuroanatomical evidence of asymmetry*. *Brain*, 96, 641-646.

## XIV. ANEXOS

### 14.1 Ficha Técnica

---

**Nombre:** INGRID ROXANA ZEPEDA Y ZEPEDA

---

**Tipo de investigación:** CUANTITATIVA

---

**Título/Tema de Investigación:** RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA EN EL INSTITUTO TECNOLOGICO BILINGÜE, JUTIAPA.

---

**Pregunta de Investigación:** ¿Cómo la lateralidad cruzada se relaciona con el rendimiento académico en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB) en Jutiapa?

---

#### **Objetivo General**

Establecer cómo los problemas de la lateralidad cruzada se relacionan con el rendimiento académico en los niños y niñas de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB), Jutiapa.

#### **Objetivos Específicos**

- Determinar la presencia de la lateralidad cruzada en los niños y niñas de segundo primaria.
  - Establecer la correlación de la lateralidad cruzada y el rendimiento académico en la comprensión de información en los procesos de lecto-escritura y el cálculo.
  - Diseñar un plan de prevención futura de estimulación de la lateralidad para niños del 1ro de Educación Primaria a partir de los resultados obtenidos en los estudios sobre lateralidad.
- 

**Población:** Estudiantes de segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe (ITB), que suman un total de 100%

---

**Muestra:** Se aplicó el test a los 22 niños (a) que son el 100% de la población.

---

#### **Instrumento/s: Aporte:**

•**Instrumentos:** Se utilizará el test de lateralidad, adaptado por Martin Lobo y Cols en el 2011. Test de subescala de rendimiento académico infantil propuesto por Matute et al., en 2014.

•**Aporte:** programa de actividades de reforzamiento del proceso de lateralización

---

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 14.2 Consentimiento informado



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR  
SEDE REGIONAL DE JUTIAPA  
FACULTAD DE HUMANIDADES

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha \_\_\_\_\_

Yo, Ingrid Roxana Zepeda y Zepeda, estudiante de la carrera de Psicología General del 12vo. Semestre de la Universidad Rafael Landívar sede Jutiapa, número de carne 2484713 y con documento de identidad: 1940849732202; con la claridad y veracidad debida respecto al ejercicio académico, invito a su hijo (a) ser parte de la investigación en el proyecto de tesis denominado: **“RELACIÓN ENTRE LA LATERALIDAD CRUZADA EN EL RENDIMIENTO ACADEMICO EN NIÑOS DE SEGUNDO PRIMARIA”**; con el objetivo de: de reforzar los procesos de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de primero y segundo primaria del Instituto Tecnológico Bilingüe ITB en el año 2019, con una población de 55 alumnos.

Dicho estudio se basa en un programa de 2 sesiones comprendidas en tiempo de 45 a 60 minutos cada sesión, trabajando dos sesiones en la semana.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria para el estudiante, que actúe consecuente y libre como colaborador, contribuyendo a este procedimiento de forma activa. La información que se adquiriera será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Es muy importante que el alumno asista a las diez sesiones a menos que en algún momento por alguna situación de fuerza mayor deba retirarse, y en ese caso le pido informar.

Se declara que ha leído y ha comprendido las condiciones de participación en este estudio del alumno a su cargo y ha tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas satisfactoriamente. Si acepta la participación de su hijo deberá firmar el presente consentimiento en la parte inferior del mismo.

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Nombre del padre de familia y/o encargado: \_\_\_\_\_

Documento de identificación \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

f. \_\_\_\_\_  
Ingrid Roxana Zepeda  
Estudiante investigador

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
Lic. Alicia Lemus  
Asesor de tesis

## **14.3 PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE REFORZAMIENTO DEL PROCESO DE LATERALIZACIÓN HEMISFÉRICA**

### **INTRODUCCIÓN**

La educación en los últimos años va encaminada a la formación integral de los niños, por lo que el abordaje en las aulas de las distintas áreas, metodologías y formas de presentar la información es necesario para un correcto aprendizaje, para ello es necesario que estén bien establecidos ciertos elementos y sistemas dentro de nuestro organismo, de modo que el aprendizaje pueda ser pleno, es decir que nuestro sistema visual se encuentre bien desarrollado, así como el auditivo donde el resto de receptores del organismo capten bien la información y la integren de manera adecuada.

Partiendo de esta premisa el proceso de lateralización es vital para los aprendizajes básicos, la organización interior y del espacio donde una buena organización lateral visual, auditiva, pédica y manual contribuirán al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con el objetivo de estimular la lateralización hemisférica se propone el siguiente programa de actividades que permitirán la adquisición por parte del niño (a) la lateralización hemisférica correcta, estimulando las partes que no se han desarrollado de manera adecuada, basado en los programas propuesto por: Portellano, J.A. (1992) y Repila-Ronderos, (2014), Estrada-Brieva, 2016).

### **OBJETIVOS DE LAS ACTIVIDADES**

El objetivo de las actividades es la estimulación de los procesos de organización, desarrollo de los patrones motrices, estimular la compensación hemisférica (contra lateralidad) y estimular la comunicación interhemisférica.

### **METODOLOGIA**

Las actividades que se proponen se enfocan en la adquisición de competencias concretas y deben de ser adecuadas a las necesidades y tipo de lateralización presente en el niño. Las actividades deben de seguir un orden y se pasará a la siguiente etapa cuando haya adquirida la anterior, las actividades pueden irse complicando conforme pase cada etapa.

## ACTIVIDADES

### ETAPA 1: Esquema corporal y desarrollo motriz

**Objetivo:** desarrollar la toma de conciencia global del cuerpo como punto de referencia para la construcción de las relaciones espaciales y establecer una lateralidad conceptual.

ACTIVIDAD	OBEJTIVO	DESARROLLO
1. Batalla de calentamiento	Desarrollar el conocimiento del esquema general del cuerpo y la organización espacial.	Se utiliza la canción “Batalla del calentamiento” la cual en cada estribillo va nombrando un miembro del cuerpo el cual debe agitarse (por ej. “pie izquierdo”), sumando uno cada vez hasta terminar agitando el cuerpo entero.
2. Simón dice	Desarrollo de la capacidad de reacción, coordinación dinámica general y conocimiento del esquema corporal y la organización espacial.	Se realiza una serie de movimiento con toda la parte del cuerpo que el niño debe de imitar, anteponiendo la palabra “Simón dice”, y si no dice esta frase el niño no debe de imitar el movimiento.
3. El acróbata	Desarrolla toma de conciencia en el cuerpo, flexibilidad en el control motor y ajuste corporal durante el movimiento.	Se solicita que realice varios movimientos de equilibrio estático como: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hacer equilibrio sobre la punta de los pies.</li><li>• Equilibrio sobre un pie.</li></ul>
4. Muñeco de plastilina	Desarrolla conocimiento del esquema corporal y organización espacial.	Se realizará una figura humana con plastilina y entre dos niños, uno señalará una parte del cuerpo en el muñeco y otro deberá tocar la parte señalada.

Fuente: Elaboración propia (2019)

## ETEPA 2: Estructura espacial

**Objetivo:** Hacer énfasis en el proceso de lateralización, adquisición del equilibrio y ejercicios homolaterales y contralaterales.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBEJTIVO</b>	<b>DESARROLLO</b>
1. Baile africano	Desarrollar toma de conciencia en el cuerpo, el automatismo en los movimientos homolaterales y el proceso de lateralización.	Con música de tambores (africana), se les solicita que imiten las diferentes formas que tienen los animales de caminar.
2. El escultor	Desarrollo la disociación de movimientos, el ajuste corporal durante el movimiento, la flexibilidad hemisférica.	Se presenta una serie de laminas con posturas del cuerpo, las cuales deben de imitar y quedar estáticos hasta la siguiente lamina, luego deben de imitar la nueva postura junto con las anteriores y volver a quedar estático.
3. Relajación muscular	Desarrollar la conciencia del cuerpo en reposo y el manejo de la respuesta fisiológica.	Se realiza una serie de instrucciones con partes del cuerpo solicitando tensión inicial y después relajación de la parte del cuerpo.
4. ¿Cuál será?	Desarrollo de toma de conciencia de la posición facilitando la acomodación de adentro-fuera, izquierda-derecha, etc.	Se le muestra una figura con una característica específica, luego una serie de figura similares y una igual a la mostrada, la cual deber de señalar.

---

Fuente: Elaboración propia (2019)

### ETAPA 3: Coordinación manual y visomotoras

**Objetivo:** el desarrollo de las habilidades oculomotoras, el proceso de lateralización, dominancia manual y visual.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBEJTIVO</b>	<b>DESARROLLO</b>
1. Siguiendo el balón	Desarrollar de la capacidad de converger y divergir de los músculos oculares, mejora el proceso de flexibilidad hemisférica.	Se tomo un balón pequeño al cual se le atraviesa un cordón de un metro de largo, luego se le indica al niño que sostenga un extremo por encima de la nariz, y el otro extreme con el balón se mueve, mientras el niño lo sigue solo con la mirada.
2. Tubo de cartón	Desarrollar la capacidad de enfocar en visión lejana y próxima, desarrollar la flexibilidad hemisférica y el proceso de lateralización	Pedimos que el niño observe un objeto a 10 m de distancia a través de un tubo de cartón de 3 cm de diámetro y 30 de longitud. Es importante que al momento de observar se tape un ojo. Luego repetirá el ejercicio solo que ahora con el ojo que se tapado.
3. El cesto	Desarrollar el proceso de lateralización, adaptación del esfuerzo muscular y el desarrollo espacial.	Se tiene un cesto y un balón a una distancia que el niño pueda lanzar el balón se coloca el cesto y se le dice al niño que lance con una mano primero y luego la otra con el objetivo es encestar el balón.
4. Gol	Desarrollar el proceso de lateralización, adaptación del esfuerzo muscular y el desarrollo espacial.	Se coloca una portería de 1 metro a una distancia de 3 a 5 m, luego se pateo un balón con un pie primero y luego el otro con el objetivo de intentar meterlo en la portería.
5. ¡A coser!	Desarrollar el proceso de lateralización, adaptación del esfuerzo muscular y el desarrollo de motricidad fina.	Se les entrega a los niños figuras de cartón con agujeros en el contorno, con el objetivo deberá enhebrar un cordón por cada uno de ellos.

---

Fuente: Elaboración propia (2019)

#### ETAPA 4: Estimulación auditiva

**Objetivo:** Desarrollar la integración auditiva, el desarrollo de la lateralización, la adquisición de habilidades de localización, discriminación y adaptación.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBEJTIVO</b>	<b>DESARROLLO</b>
1. Diferenciación del sonido	Desarrollar la capacidad de percibir, discriminar y atender sonidos.	Se vendará los ojos del niño y se sentará en una silla, luego se dirá su nombre del lado derecho o izquierdo, arriba o abajo alternando las posiciones, se hará con vos suave o alta y el niño debe de indicar de donde proviene el sonido levantando su mano.
2. Diferenciación de sonido-silencio.	Desarrollar la capacidad de percibir, identificar, diferenciar y atender la intensidad del sonido.	Con sonidos producidos por instrumentos musicales, marchar golpeando el suelo con los pies cuando el sonido es fuerte y andar silencioso cuando el sonido es débil.
3. Diferenciación de los tonos del sonido.	Desarrollar la capacidad de percibir, identificar, diferenciar y atender los tonos del sonido.	Se hace sonar diferentes instrumentos que permitan evaluar si el sonido es grave, agudo.
4. El despertador	Desarrollar la capacidad de percibir, identificar, diferenciar, estimular el proceso de lateralización y el desarrollo espacial.	Se esconde un teléfono o un reloj despertador y se programa para que suene, a continuación, se le pide al niño que lo encuentre. Se puede subir o bajar el tono para mayor dificultad.
5. ¿Qué es?	Desarrollar la capacidad de percibir, identificar, diferenciar los sonidos.	Se deben de rellenar dos frascos con arroz, dos con arena, dos con piedras u otros objetos y uno debe de estar cubierto de tal manera que no se vea el contenido, el niño deberá de agitarlo y colocarlo con su respectiva pareja.

Fuente: Elaboración propia (2019)

## **14.4 PROGRAMA DE INTERVENCIÓN PARA MEJORAR LA ORGANIZACIÓN LATERAL**

### **INTRODUCCIÓN**

La relación entre lateralidad y aprendizaje ha sido señalada por multitud de autores. Los niños lateralizados de forma adecuada muestran cierta ventaja en el desarrollo de habilidades visoespaciales, en el aprendizaje de la lectoescritura y en el cálculo frente a niños con lateralidad indefinida o no estructurada de forma homogénea, donde también se ha descrito un mayor porcentaje de niños con lateralidad no homogénea o indefinida en diferentes trastornos del desarrollo: discapacidad intelectual (Niort 2012).

La lateralidad mal definida puede considerarse por tanto un factor de riesgo que aumenta en las aulas las posibilidades de tener dificultades o desarrollar un trastorno del desarrollo. Se hace, por tanto, necesario, desarrollar programas de intervención de carácter preventivo que aseguren un correcto establecimiento de la lateralidad, y mejorar patrones de lateralidad anómalos o no establecidos de forma homogénea (Bernabéu, 2016).

Previamente los profesionales del entorno educativo deben de evaluar la lateralización hemisférica de sus alumnos, la cual se puede hacer a partir de la edad de cuatro años, cuando la tendencia a la lateralidad es evidente (Mitchel et al., 2006), y en la actualidad el test, adaptado por Martin Lobo y Cols en el 2011, concede la misma importancia a los cuatro índices corporales, y es una herramienta útil y eficaz para la evaluación completa de la lateralidad infantil.

### **OBJETIVO**

El objetivo de este programa de intervención es reforzar los patrones de movimiento contralateral, la orientación espacial, el barrido visual, la organización direccional y la integración de la información sensorial y motriz.

### **METODOLOGIA**

Durante los primeros 30 minutos de inicio de las jornadas educativas se desarrollarán las actividades del plan de intervención, donde la metodología se basará en el juego como método de aprendizaje con carácter pedagógico y la interacción entre los participantes que permite el desarrollo y fortalecimiento del carácter versátil y creativo de los niños.

### **ACTIVIDADES**

#### **1. Programa preventivo para la mejora de la lateralidad.**

En casos de lateralidad cruzada, aunque lo deseable sería establecer una lateralidad homogénea, no siempre es posible modificar las preferencias por motivos orgánicos (por ejemplo, por falta de agudeza visual en el ojo que debía ser dominante) o funcionales (patrón de organización lateral muy estructurado) (Bernabéu, 2016).

En general todas las actividades en que se utiliza preferentemente una de las dos partes del cuerpo (jugar con raquetas, patear un balón, mirar con un ojo), tanto a nivel sensorial como motriz, resultan adecuados para afianzar la lateralidad. Las actividades recomendadas son:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBEJTIVO</b>	<b>DESARROLLO</b>
1. Tiro al blanco	Desarrollar la capacidad de tiempo de reacción, coordinación dinámica y orientación espacial.	Se divide una cartulina y se colocan los conceptos arriba-abajo, izquierda-derecha y se le pide al niño que lance el balón siguiendo las ordenes alternado la mano con la que lanza.
2. Competencia	Desarrollar Conciencia de conceptos de temporalidad y comprensión perceptivo motriz.	Se solicita al niño que camine como lo hace de costumbre y se le adicionan instrucciones como: caminar más rápido, más lento, de puntillas, en un solo pie, etc.
3. Ejercicios de coordinación audio-motriz	Desarrollar la atención y percepción, el control segmentario, coordinación general y lateralidad	Se le pide al niño que al ritmo de la música realice las instrucciones dadas como: tocarse la rodilla derecha con la mano izquierda o al revés, etc.
4. El despertador	Desarrollar la capacidad de atención y percepción, mejora la memoria auditiva y visual permitiendo la apertura de los sentidos.	Se esconde un teléfono o un reloj despertador y se programa para que suene, a continuación, se le pide al niño que lo encuentre. Se puede subir o bajar el tono para mayor dificultad.

---

Fuente: Elaboración propia (2019)

## 2. Intervención en la lateralidad en niños con problemas de lecto-escritura.

Los problemas de lateralidad particularmente los de lateralidad cruzada o no definida se han asociado a problemas con la lecto-escritura, que pueden incidir en el aprendizaje por la dificultad de la identificación de las letras, la orientación lateral y el barrido visual. Para mejorar la coordinación viso-motora es recomendable ejercicios para la motricidad y la coordinación viso-manual. Las actividades recomendadas son:

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>DESARROLLO</b>
1. El reloj	Mejorar los movimientos oculares, flexibilidad y ampliar los movimientos oculares en todas las posiciones de mirada.	Elaborar un reloj con los números en círculo y colocarlo en la pared, situar al niño a 1 metro de distancia y solicitarle que mire el número o números que le indicamos realizando movimientos de salto. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Mirar de forma vertical el 12 y el 6. Repetir por 5 veces.</li></ul>
2. Laberintos	Desarrollar con motricidad fina y la coordinación ojo-mano.	Solicitar al niño que siga un laberinto con su dedo y luego solo con la mirada.
3. Movimientos de seguimiento	Mejorar la motricidad, la fijación y la coordinación ojo-mano	Se le solicita al niño que sitúe el lápiz a 25 o 30 cm de su rostro y que fijé la mirada en la punta. Luego deber de realizar movimientos del lápiz describiendo figuras geométricas o trazos y deberá seguir la punta del lápiz sin mover la cabeza.
4. Figuras	Desarrollar la conciencia de la orientación espacial en su propio cuerpo y sobre otros, mejorar la motricidad fina y gruesa y la coordinación ojo-mano	Se le mostrará al niño tarjetas con figuras las cuales deberá de reproducir con palitos o plastilina.

5. Competencias	Desarrollar la motricidad fina y gruesa y la coordinación ojo-mano	Se recomiendan las siguientes actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelado de plastilina</li> <li>• Recortar con tijeras</li> <li>• Realizar trazos rectos, ondulados, circulares, etc.</li> <li>• Copiar dibujos</li> </ul>
-----------------	--	--

Fuente: Elaboración propia (2019)

### 3. Intervención en la lateralidad con niños con dificultades con las matemáticas.

El aprendizaje en el primer ciclo de educación primaria requiere la madurez y el desarrollo del sistema nervioso y la psicomotricidad y en esta última la automatización de la lateralización es fundamental debido a que la capacidad del cálculo y de razonamiento es el resultado de la integración de un conjunto de habilidades cognitivas, es por ello que se debe de mejorar la organización espacio temporal y consolidar el conocimiento del esquema corporal, para mejorar estas habilidades las actividades que se recomiendan son: dibujos, puzzles o rompecabezas, razonamiento lógico espacial y la coordinación viso-manual.

ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESARROLLO
1. Ejercicios de coordinación audio-motriz	Desarrollar la atención y percepción, el control segmentario, coordinación general y lateralidad	Se le pide al niño que al ritmo de la música realice las instrucciones dadas como: tocarse la rodilla derecha con la mano izquierda o al revés, etc.
2. Carrera de pista	Desarrolla la atención y percepción, habilidades de los hemisferios, mejora la memoria auditiva, visual y permite la apertura de los sentidos y la capacidad cerebral.	Se organiza por equipos y una pista con varias estaciones y en cada estación deberá de resolver una pista para pasar a la siguiente estación. Las pistas pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puzzles o rompecabezas</li> <li>• Completado de figuras punteadas.</li> <li>• Con figuras con el contorno perforado pasar un cordel por los agujeros.</li> </ul>

3. El gato y el ratón	Desarrolla el control segmentario, coordinación dinámica, percepción espacial y lateralidad.	En un grupo de niños se asigna los roles de gato y ratón a un par de niños, mientras los otros forman un círculo. El gato trata de atrapar al ratón y si lo atrapa esta pasara a ser el gato.
4. Memoria	Desarrollar la conciencia de la orientación espacial en su propio cuerpo y sobre otros, mejorar la motricidad fina y gruesa y la coordinación ojo-mano	Con un juego de tarjetas que tenga en el que se encuentre figuras iguales en pares, se colocan boca abajo y se levanta de una en una buscando el par correspondiente, sino lo encuentra se da vuelta de nuevo a las tarjetas y se cambia de turno.
5. Historia	Desarrollar de la estructuración temporal y la creatividad.	Esta actividad se puede realizar de forma grupal o individual, se le asigna el rol de un personaje a los niños o niño y que cree una historia de cómo este personaje va cambiando con el transcurso de tiempo (de niño ha anciano).

---

Fuente: Elaboración propia (2019)