



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE  
DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN  
CARRERA DE PSICOPEDAGOGÍA  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN PSICOPEDAGOGÍA**

**TEMA**

**LA LATERALIDAD CRUZADA Y SU INFLUENCIA EN EL  
APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE 7° DE  
EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA**

**TUTOR**

**PhD. MARGARITA LEÓN GARCÍA**

**AUTORAS**

**ALEMÁN MÁRQUEZ AILYN NAHIME  
RIFFO NARVÁEZ ZINNIA ARLETTE**

**GUAYAQUIL, 2021**

**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS**

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:** La lateralidad cruzada y su influencia en el aprendizaje matemático en estudiantes de séptimo año de Educación General Básica.

**AUTOR/ES:** Alemán Márquez Ailyn Nahime  
Riffo Narváez Zinnia Arlette

**REVISORES O TUTORES:** PhD. Margarita León García

**INSTITUCIÓN:** Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil

**Grado obtenido:** Licenciada en Psicopedagogía.

**FACULTAD:** EDUCACIÓN

**CARRERA:** PSICOPEDAGOGÍA

**FECHA DE PUBLICACIÓN:** 2021

**N. DE PAGES:** 162

**ÁREAS TEMÁTICAS:** Formación de personal docente y ciencias de la educación

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje, Dificultad en el aprendizaje, Lateralidad cerebral, Matemáticas

**RESUMEN:** Este trabajo de investigación se centra en la problemática observada en la Unidad Educativa Emanuel, en los estudiantes del séptimo año de educación general básica, donde se identifican tres estudiantes con lateralidad cruzada, dificultad que ocasiona dificultades en el aprendizaje en diferentes áreas, una de ellas la de matemáticas. La investigación particularizó en el aprendizaje matemático del cálculo numérico. Se observaron dificultades al momento de concentrarse, comprensión de actividades en clase y problemas en la solución de las operaciones básicas matemáticas del nivel, así como en la solución de problemas. El objetivo general que se trazó fue revelar la relación que existe entre lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico en estos estudiantes. La metodología fue un enfoque mixto con alcance descriptivo, en el que se emplearon diversos métodos a nivel teórico y empírico como la observación a los estudiantes, aplicación del test de Harris, entrevista a docentes y a personal del departamento de consejería estudiantil y funcionarios; se aplicó una encuesta autoevaluativa a estos estudiantes y una encuesta a padres de familia, así como una entrevista a los padres de familia de la muestra seleccionada. El resultado corroboró la relación existente entre la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico, la cual expresa que estos estudiantes de séptimo grado, tienen dificultades para el cálculo numérico. Se propusieron talleres dirigidos a docentes, padres de familias y estos con sus hijos que incluyen estrategias didácticas para concientizar y brindar actividades para fortalecer el aprendizaje matemático del cálculo numérico en los estudiantes con lateralidad cruzada.

**N. DE REGISTRO**

**N. DE CLASIFICACIÓN:**

**DIRECCIÓN URL (tesis en la web):**

**ADJUNTO PDF:**

**SI**

**NO**

**CONTACTO CON AUTOR/ES:**

Alemán Márquez Ailyn Nahime.  
Riffo Narváez Zinnia Arlette.

**Teléfono:**

0985701204  
0992507691

**E-mail:**

[aalemanm@ulvr.edu.ec](mailto:aalemanm@ulvr.edu.ec)  
[zriffon@ulvr.edu.ec](mailto:zriffon@ulvr.edu.ec)

**CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:**

MSc. Kenya Guzmán Huayamave, DECANA  
Teléfono: 2596500 EXT. 217 DECANATO  
E-mail: [kguzmanh@ulvr.edu.ec](mailto:kguzmanh@ulvr.edu.ec)  
MSc. Giovanni Freire Jaramillo, DIRECTOR DE LA CARRERA  
Teléfono: 2596500 EXT. 219 DIRECCIÓN  
E-mail: [gfreirej@ulvr.edu.ec](mailto:gfreirej@ulvr.edu.ec)

## CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO

### INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[creandoinclusiionn.blogspot.com](http://creandoinclusiionn.blogspot.com)

Fuente de Internet

1%

2

[misdeberesunefa.blogspot.ca](http://misdeberesunefa.blogspot.ca)

Fuente de Internet

1%

3

[www.actiweb.es](http://www.actiweb.es)

Fuente de Internet

1%

4

[biblioteca.unirioja.es](http://biblioteca.unirioja.es)

Fuente de Internet

1%

5

[efemeridesec.blogspot.com](http://efemeridesec.blogspot.com)

Fuente de Internet

1%

6

[ceril.net](http://ceril.net)

Fuente de Internet

1%

7

[lateralidad.com](http://lateralidad.com)

Fuente de Internet

1%

8

[reunir.unir.net](http://reunir.unir.net)

Fuente de Internet

1%

9

[funes.uniandes.edu.co](http://funes.uniandes.edu.co)

Fuente de Internet

1%

10	www.oposinet.com Fuente de Internet	1%
11	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
12	www.wipo.int Fuente de Internet	1%

Excluir citas     Activo     Excluir coincidencias < 1%  
 Excluir bibliografía     Activo



Firma del docente tutor  
 Dra. Margarita León García

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES**

El (Los) estudiante(s) egresado(s) AILYN NAHIME ALEMÁN MÁRQUEZ y ZINNIA ARLETTE RIFFO NARVÁEZ declaramos bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, LA LATERALIDAD CRUZADA Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN ESTUDIANTES DE SÉPTIMO AÑO DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA, corresponde totalmente a el(los) suscrito(s) y me (nos) responsabilizo (amos) con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedo (emos) los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

Firma: 

AILYN NAHIME ALEMÁN MÁRQUEZ

C.I.1207100288

Firma: 

ZINNIA ARLETTE RIFFO NARVÁEZ

C.I. 0920707999

## **CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación La lateralidad cruzada y su influencia en el aprendizaje matemático en estudiantes de 7° de educación general básica designado(a) por el Consejo Directivo de la Facultad de Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

### **CERTIFICO:**

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: La lateralidad cruzada y su influencia en el aprendizaje matemático en estudiantes de 7° de educación general básica presentado por las estudiantes AILYN NAHIME ALEMÁN MÁRQUEZ y ZINNIA ARLETTE RIFFO NARVÁEZ como requisito previo, para optar al Título de Licenciada en Psicopedagogía encontrándose apto para su sustentación.



Firma:

PHD. MARGARITA LEÓN GARCÍA

C.C. 0960023711

## AGRADECIMIENTO

Primero, quiero agradecer a Dios, por permitirme gozar de salud y ser luz de promesa durante todo este proceso; a mis padres, Nena y George, por enseñarme con su ejemplo que se puede salir adelante, por ser mi apoyo incondicional y por creer en mí, en los momentos en que ni yo lo hacía.

Gracias a mis abuelos, Fanny y Efrén, a mis tías Yessenia y Fanny María, a mi prima Fernanda, por creer en mí, por ayudarme en cada trabajo, brindarme palabras de amor cuando más las necesitaba y mantenerme presente en cada una de sus oraciones; a mi abuela Carmen, por sus palabras de aliento y cariño.

Agradezco también, con una mirada al cielo, a los ángeles que encendieron faroles como señal de esperanza y creencia en mis capacidades; Nonina y Pocito.

A mis amigos, por motivarme a continuar y seguir adelante para cumplir con mi propósito; también, a estos seres, que sin emitir una palabra podían hacerme sentir segura de mi capacidad, Atenea, Chiqui y Samia.

Por último, agradezco a dos personas que fueron piezas indispensables para cumplir este objetivo, mi compañera durante todos estos años y a quien ahora puedo llamar mi mejor amiga, Arlette, por su constancia y dedicación.

Y a mí tutora, PhD. Margarita León, gracias por la paciencia y orientación que me dio desde el primer momento, por brindarme sus conocimientos y ser parte de este gran anhelo.

- *Ailyn Nahime Alemán Márquez.*

## AGRADECIMIENTO

Principalmente deseo agradecerle a Dios y la Mater, por guiarme, mantenerme con salud e iluminar mi camino; a mis padres Zinnia y Adolfo, por ser mi pilar fundamental, motivarme y apoyarme en todo momento para poder lograr mis objetivos pese a las adversidades, por acompañarme en todas mis etapas, creer en mí y siempre darme todo su amor.

Gracias a mi abuela, Juanita, que desde un comienzo estuvo ahí apoyándome para poder concretar mis estudios, brindándome su compañía y motivación. Además, agradezco a dos personas que formaron parte fundamental durante mis años universitarios, Santiago y Ailyn; gracias por la paciencia, el amor y por el apoyo en todo momento.

Por último, a la PhD. Margarita León, gracias por la orientación que me dio desde el primer momento, por brindarme sus conocimientos y ser parte de este gran logro.

- *Zinnia Arlette Riffo Narváez.*



## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a mis hermanos, Steven y Gary, por ser mis compañeros de vida, ser mi alegría y apoyo incondicional, no solo durante este proceso, sino ante todo lo que me propongo. Los amo.

- *Ailyn Nahime Alemán Márquez.*

## **DEDICATORIA**

Dedico mi tesis a mis padres y abuela por ser una guía desde el inicio de mi vida, por todo el esfuerzo que han realizado para que no me falte nada y brindarme su amor incondicional.

- *Zinnia Arlette Riffo Narváez.*

# ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenidos	Pág.
PORTADA .....	i
REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCA Y TECNOLOGÍA.....	ii
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO ACADÉMICO.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES.....	v
CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR.....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
DEDICATORIA.....	ix
INDICE GENERAL .....	x
INDICE DE TABLAS.....	xiii
INDICE DE FIGURAS.....	xvi
INDICE DE ANEXOS.....	xx
Introducción.....	1
Capítulo I DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Tema.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Formulación del Problema.....	5
1.4 Sistematización del Problema.....	5
1.5 Objetivo General.....	6
1.6 Objetivos Específicos.....	6
1.7 Justificación.....	6
1.8 Delimitación del Problema.....	8

1.9 Idea de Defender.....	8
1.10 Línea de investigación Institucional/ Facultad.....	8
Capitulo II MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Marco Teórico referencial.....	12
2.1.1 Lateralidad cruzada.....	12
2.1.2 Tipos de lateralidad.....	14
2.1.3 Factores determinantes del desarrollo de la lateralidad .....	15
2.1.4 Características de la lateralidad en el aprendizaje.....	16
2.1.5 Aprendizaje matemático.....	17
2.1.6 Dificultades en el aprendizaje matemático.....	24
2.1.7 Uso e importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.....	25
2.2 Marco conceptual.....	27
2.3 Marco legal.....	29
Capitulo III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.1 Metodología.....	33
3.2 Tipo de investigación.....	33
3.3 Enfoque.....	33
3.4 Técnica e instrumentos.....	34
3.5 Población.....	35
3.6 Muestra.....	35
3.7 Análisis de resultados.....	36
3.7.1 Resultados y análisis de las observaciones a estudiantes.....	36
3.7.2 Resultados y análisis de la encuesta aplicada a estudiantes y a padres de familia.....	38

3.7.3 Resultados de la encuesta a padres de familia .....	57
3.7.4 Resultados y análisis de la entrevista al docente de Matemática y funcionarios.....	72
3.7.5. Resultados obtenidos en el test de Harris.....	77
Capitulo IV PROPUESTA .....	82
4.1 Tema .....	82
4.2 Objetivo General.....	82
4.3 Objetivos Específicos.....	82
4.4 Esquema de la propuesta.....	83
4.5 Desarrollo de la propuesta.....	84
4.6 Resultado/ Beneficio.....	118
4.7. Validación de la propuesta.....	120
CONCLUSIONES.....	123
RECOMENDACIONES.....	125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	126
ANEXOS.....	132

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Población y Muestra .....	36
Tabla 2. Resultados de las observaciones de los estudiantes .....	37
Tabla 3. Aplica estrategias de cálculo.....	39
Tabla 4. Domina sumas y restas con números naturales.....	40
Tabla 5. Domina las multiplicaciones y divisiones con números naturales...	41
Tabla 6. Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio) .....	42
Tabla 7. Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas.....	43
Tabla 8. Domina el cálculo de potencias .....	44
Tabla 9. Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable .....	45
Tabla 10. Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas.....	46
Tabla 11. Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas. ....	47
Tabla 12. Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas .....	48
Tabla 13 Aplica la multiplicación y división en ejercicios de cálculo con números naturales y en problemas con operaciones combinadas.....	49
Tabla 14. Aplicas el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.....	50
Tabla 15. Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver problemas con operaciones combinadas.....	51

Tabla 16. Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver problemas con operaciones combinadas.....	52
Tabla 17. Resultado del estudiante 1.....	55
Tabla 18. Resultado del estudiante 2.....	55
Tabla 19. Resultado del estudiante 3.....	56
Tabla 20. Aplica estrategias de cálculo.....	58
Tabla 21. Maneja sumas y restas con números naturales.....	59
Tabla 22. Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales.....	60
Tabla 23. Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) .....	61
Tabla 24. Sabe calcular raíces cuadradas y cúbicas .....	62
Tabla 25. Sabe calcular potencias .....	63
Tabla 26. Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos.....	64
Tabla 27. Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas...	65
Tabla 28. Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	66
Tabla 29. Aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	67
Tabla 30. Aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	68
Tabla 31. Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	69
Tabla 32. Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	70
Tabla 33. Resultados de test de Harris estudiante 1.....	77
Tabla 34. Resultados de test de Harris estudiante 2 .....	78

Tabla 35. Resultados de test de Harris estudiante 3.....	79
Tabla 36. Tabla de lateralidad.....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Gráfica del indicador Aplica estrategias de cálculo .....	39
Figura 2. Gráfica de indicador Domina sumas y restas con números naturales .....	40
Figura 3. Gráfica del indicador Domina multiplicaciones y divisiones con números naturales.....	41
Figura 4. Gráfica del indicador Resuelve problemas que implican operaciones combinadas (Suma, resta, multiplicación y división) .....	42
Figura 5. Gráfica del indicador Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas .....	43
Figura 6. Gráfica del indicador Domina el cálculo de potencias .....	44
Figura 7. Gráfica del indicador Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable.....	45
Figura 8. Gráfica del indicador Aplica la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.....	46
Figura 9. Gráfica del indicador Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	47
Figura 10. Gráfica del indicador Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y operaciones combinadas...	48
Figura 11. Gráfica del indicador Aplica la multiplicación y división en las operaciones de cálculo.....	49



Figura 12. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.....	50
Figura 13. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios con operaciones combinadas.....	51
Figura 14. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios con operaciones combinadas.....	52
Figura 15. Gráfica del indicador Aplica estrategias de cálculo.....	58
Figura 16. Gráfica del indicador Maneja sumas y restas con números naturales.....	59
Figura 17. Gráfica del indicador Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales.....	60
Figura 18. Gráfica del indicador Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Sumas, restas, multiplicación y división) .....	61
Figura 19. Gráfica del indicador Domina el cálculo de raíces cuadradas y cúbicas .....	62
Figura 20. Gráfica del indicador Domina el cálculo de potencias .....	63
Figura 21. Gráfica del indicador Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos .....	64
Figura 22. Gráfica del indicador Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas.....	93 65
Figura 23. Gráfica del indicador Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas .....	66
Figura 24. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	67

Figura 25. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	68
Figura 26. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.....	69
Figura 27. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas...	70
Figura 28. Esquema de la propuesta.....	83
Figura 29. Carátula de la propuesta.....	84
Figura 30. Lluvia de ideas.....	87
Figura 31. Video “Un docente con vocación siempre será un buen maestro y “cambiará el mundo” .....	89
Figura 32. Video “El valor de la aceptación y la superación personal” .....	94
Figura 33. Reconozco mi proceso.....	95
Figura 34. Video “La lateralidad cruzada y su implicación en la educación”.....	100
Figura 35. Dado matemático.....	102
Figura 36. Dots para la lateralidad.....	103
Figura 37. Tablero dots para la lateralidad.....	104
Figura 38. Dots versión numérica.....	105
Figura 39. Tablero Dots versión numérica.....	106
Figura 40. Cartilla Dots versión numérica. ....	107

Figura 41. Conozco su espacio animales marinos.....	108
Figura 42. Conozco su espacio animal de campo y Antártida.....	108
Figura 43. Conozco su espacio clasificación de objetos.....	109
Figura 44. Plantilla para colorear vaca.....	110
Figura 45. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear de vaca.....	111
Figura 46. Respuesta de operaciones matemáticas.....	111
Figura 47. Plantilla para colorear pelota.....	112
Figura 48. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear pelota.....	112
Figura 49. Respuesta de operaciones matemáticas.....	113
Figura 50. Plantilla para colorear arcoíris.....	113
Figura 51. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear arcoíris.....	114
Figura 52. Respuesta de operaciones matemáticas.....	114
Figura 53. Plantilla para colorea gato.....	115
Figura 54. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear gato.....	116
Figura 55. Respuesta de operaciones matemáticas.....	116

## ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1 Ficha de observación a estudiantes .....	132
Anexo 2 Entrevista al docente y Funcionarios .....	134
Anexo 3 Cuestionario de encuesta a estudiantes y padres de familia .....	137
Anexo 4 Test de Harris .....	142

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se mantiene una preocupación constante, tanto para el personal relacionado con la educación como para los padres de familia, la dificultad que genera en los estudiantes, aprender sobre ciertas materias que son esenciales durante los años de la etapa de escolarización, especialmente, las matemáticas.

La presente investigación se desarrolla al observar un contexto educativo en el cual ciertos estudiantes presentan un trastorno neuropsicológico que afecta el desarrollo cognitivo, denominado lateralidad cruzada, que ocasiona problemas en el aprendizaje de la matemática del cálculo numérico en los estudiantes, por ello, el presente estudio se centra la atención concretamente en el aprendizaje matemático del cálculo numérico. Esta situación ha sido observada en los estudiantes de 7mo grado de la Unidad Educativa Emanuel en la ciudad de Guayaquil en el periodo lectivo 2020-2021. Por ello, se plantea como objetivo principal revelar la relación existente entre la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes del séptimo año de educación general básica en esta institución educativa.

Los resultados de la investigación pueden ayudar a que los docentes implementen estrategias didácticas al momento de impartir sus clases con la finalidad de tener repercusiones efectivas a nivel pedagógico en los estudiantes que presenten esta necesidad educativa, mejorando y facilitando su aprendizaje y con ello, su rendimiento académico en el área de matemáticas específicamente, en el cálculo numérico.

Para obtener los resultados, se realizaron diversas acciones, entre las cuales se encuentra: recopilar información sobre la lateralidad cruzada, el aprendizaje matemático del cálculo numérico y su relación, construir el marco teórico para, a partir de este, definir los aspectos que deberían ser llevados a los instrumentos necesarios para proceder con el trabajo empírico de la investigación.

El informe que se presenta, está estructurado en cuatro capítulos. En el capítulo I, se presenta el diseño de la investigación, donde se especifica cuál es el problema relativo a la necesidad de encontrar la relación existente entre la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes del séptimo año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, se precisan los objetivos, la importancia de la realización de la misma, y la idea que se quiere defender que guía todo el proceso investigativo

En el capítulo II, se encuentra el marco teórico de la investigación que en su parte referencial, toma en consideración investigaciones antes realizadas, no solo nacionales, sino también internacionales y, las definiciones de las variables y sus características, el marco conceptual de la investigación y el marco legal, donde se encuentran todas las bases legales en las que se revisan artículos de la Constitución de la República del Ecuador, leyes relacionadas con la educación, con la niñez y la adolescencia con énfasis en la atención a las necesidades educativas especiales.

El capítulo III, presenta la metodología a seguir para conseguir los resultados, haciendo uso de materiales, métodos y técnicas, esto fue de utilidad también, para describir el lugar donde se realizó la investigación y la población general y muestra a la que se aplicó dichos instrumentos. Se precisa el enfoque y tipo de investigación desarrollada.

Para finalizar, el capítulo IV, se presenta la propuesta para dar solución a la problemática, consistente en una estrategia didáctica para el mejoramiento de las dificultades del aprendizaje de la matemática del cálculo numérico en los estudiantes de Séptimo año con lateralidad cruzada en la Unidad Educativa Emanuel. Termina la tesis con las conclusiones y recomendaciones, así como anexos que presentan documentos probatorios de la investigación.

# CAPÍTULO I

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Tema

La lateralidad cruzada y su influencia en el aprendizaje matemático en estudiantes de Séptimo de Educación General Básica.

### 1.2 Planteamiento del Problema

Las dificultades del aprendizaje se pueden presentar debido a trastornos o limitaciones como consecuencia de una lesión cerebral, que puede ser de tipo estructural o funcional, misma que se asocia a una condición que dificulta el desempeño intelectual y la capacidad para adquirir nuevos conocimientos. Refiriendo específicamente a la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático de los estudiantes, las dificultades en la adquisición de conocimientos se manifiestan en la incapacidad para realizar cálculos matemáticos con operaciones básicas o combinadas, leer numeraciones, realizar secuencias y escribir las operaciones numéricas.

La lateralidad se expresa desde los primeros años del ser humano debido a que el cerebro se subdivide en dos hemisferios, el derecho y el izquierdo, ambos están unidos por una estructura que se denomina cuerpo calloso, que es el que se encarga de pasar la información de un hemisferio a otro. Cada uno se encarga de realizar acciones específicas, por ejemplo, el hemisferio derecho es el encargado de la parte artística e intuitiva y el izquierdo de la lógica, lo racional y analítico.

En la coordinación lateral del cuerpo, existe un lado del cuerpo predominante para realizar las acciones: en el caso de que fuese la derecha se los denomina “diestros” y en el caso de que fuese la izquierda “zurdos”, en otras palabras, la lateralidad es homogénea, excepto en ciertas personas donde se desarrolla de manera heterogénea. Es a lo que se le denomina lateralidad cruzada. Es un trastorno neurofisiológico que afecta al desarrollo cognitivo de las personas ocasionando problemas en el aprendizaje.

La lateralidad cruzada se considera una necesidad educativa especial no asociada a la discapacidad, que suele no ser identificada por docentes a una edad temprana, pues en varias ocasiones, sus características y singularidades no son netamente observables. Como indican Barrero, Vergara & Martin (2016) la lateralidad y la motricidad son variables de gran influencia en los procesos de desarrollo y de aprendizaje y por ello, su atención tiene un papel importante en la prevención de las dificultades de aprendizaje y en el desarrollo.

En el área del aprendizaje, se pueden evidenciar las siguientes características en los estudiantes con lateralidad cruzada: sustitución de letras por otras, desorientación espacio temporal, dificultad en la escritura y cálculo, inversión en la lectura y escritura de números, lentitud y falta de habilidad en los movimientos, todo lo que desencadena, falta de motivación hacia la actividad de estudio.

Una de las materias en las que se refleja con mayor fuerza, las características en los estudiantes con lateralidad cruzada son las matemáticas. Las matemáticas son un conjunto de ciencias formales y exactas que son utilizadas como herramientas al momento de plantear problemas en contextos específicos.

Las matemáticas permiten el desarrollo de habilidades y aptitudes que se encuentran más allá del aula, como el pensamiento lógico o el razonamiento crítico y ordenado. Aunque muchos estudiantes al momento de tener que recibir esta materia enfrentan una serie de dificultades y malestares debido a su dificultad, es importante destacar que esto dependerá de diversos factores como las estrategias que aplique el docente, contexto social del estudiante, cómo se encuentren las emociones y si presenta algún tipo de necesidad educativa asociada o no la discapacidad. Dependiendo de ello, se utilizarán los métodos y estrategias necesarias para lograr el éxito en el aprendizaje matemático.

La utilización de las estrategias de aprendizaje en el área de matemáticas debe estar orientada a las necesidades y dificultades en el aprendizaje de cada



alumno. Se debe recordar que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera.

En la Unidad Educativa Emanuel, en la ciudad de Guayaquil, el Departamento de Consejería Estudiantil (DECE), detectó tres casos de estudiantes con lateralidad cruzada, a raíz de observaciones realizadas por los docentes durante las clases. Estos mencionaban que el comportamiento de los estudiantes durante la hora de matemáticas cambiaba drásticamente en comparación de la hora de educación artística y otras materias en las que no se vieran involucrados los números. De este modo, se hacía notar que estos estudiantes tienden a tener dificultades en la adquisición del aprendizaje matemático, específicamente en el del cálculo numérico, ocasionando en ellos una serie de malestares y falta de motivación al momento de recibir esta materia.

Esta situación problemática llamó el interés de estas investigadoras, que se plantearon la necesidad de profundizar en la relación entre lateralidad cruzada y aprendizaje de la matemática del cálculo numérico en estos estudiantes del Séptimo Año en esta unidad educativa, por lo que se plantea el siguiente problema científico:

### **1.3 Formulación del Problema**

¿Qué relación existe entre lateralidad cruzada y aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel?

### **1.4 Sistematización del Problema**

- ¿Qué es la lateralidad cruzada?
- ¿Cómo incide la lateralidad cruzada en el aprendizaje?
- ¿Cómo inciden la lateralidad cruzada en las dificultades del aprendizaje?
- ¿Cómo se definen las dificultades en el aprendizaje?
- ¿Cuáles son las características de las dificultades en el aprendizaje?
- ¿Cuáles son los aspectos fundamentales de la lateralidad cruzada?

- ¿Cómo se relacionan las dificultades en el aprendizaje con la lateralidad cruzada?
- ¿Qué aspectos se deben tener en consideración en el aprendizaje de niños con lateralidad cruzada?

### **1.5 Objetivo General**

Describir la relación que existe entre lateralidad cruzada y aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel.

### **1.6 Objetivos Específicos**

- Identificar los fundamentos teóricos que sustentan la condición de lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico en los estudiantes.
- Caracterizar la situación inicial del aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes que presentan lateralidad cruzada en el Séptimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel
- Diseñar una estrategia didáctica para el mejoramiento de las dificultades del aprendizaje de la matemática dirigido al cálculo numérico en los estudiantes de Séptimo año con lateralidad cruzada en la Unidad Educativa Emanuel.

### **1.7 Justificación**

En esta investigación se parte de considerar la lateralidad como un elemento fundamental a tener en cuenta para lograr el aprendizaje matemático del cálculo numérico, debido a que incide directamente en la comprensión del conocimiento matemático del cálculo numérico, es decir, en la lentitud o rapidez mental al estudiar o realizar tareas referentes a la asignatura. La realización de esta investigación es importante para poder determinar cómo la lateralidad cruzada influye en menor o mayor grado en la adquisición del aprendizaje matemático.

De esta forma, la investigación permite contribuir en el aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes que presentan esta necesidad educativa denominada lateralidad cruzada. Por otra parte, será un tema de estudio beneficioso debido a que permite revelar, cómo la lateralidad cruzada influye en el aprendizaje matemático del cálculo numérico en los estudiantes de séptimo año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel en la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de brindar estrategias didácticas a los docentes y lograr resultados óptimos en la adquisición de las matemáticas en los estudiantes.

Por ello, la problemática investigada, evidencia la importancia de estructurar estrategias didácticas para lograr que los estudiantes que presentan una necesidad educativa no asociada a la discapacidad, como es la lateralidad cruzada, se les facilite adquirir el aprendizaje enfocado en el área de matemáticas del cálculo numérico, las que pueden ser trabajadas en forma de talleres vinculados al trabajo didáctico.

Por consiguiente, la presente investigación es relevante, debido a que, a partir de la implementación de las estrategias didácticas, los docentes podrán utilizarlo como guía al momento de impartir sus clases, teniendo repercusiones efectivas a nivel pedagógico en los estudiantes que presenten esta necesidad educativa, mejorando y facilitando su aprendizaje y con ello, su rendimiento académico.

Considerando lo mencionado anteriormente, como futuras psicopedagogas, la investigación prepara a las autoras, mucho más allá de solo cumplir con las normativas de atención a la diversidad en centros educativos, sino también, fomentar en los docentes la utilización de estrategias didácticas, para que los estudiantes con o sin necesidades educativas, se envuelvan en un proceso de aprendizaje de calidad.

## **1.8 Delimitación del Problema**

**Unidad responsable:** Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, Facultad de Educación, carrera de Psicopedagogía.

**Personas responsables:** Alemán Márquez Ailyn Nahime.

Riffo Narváez Zinnia Arlette.

**Área:** Ciencias de la Educación Formación de personal docente.

**Sub área:** Educación-Psicopedagogía

**Población:** Alumnos de 7mo año de Educación General Básica.

**Período de ejecución:** 2020 – 2021.

**Delimitación temporal:** La investigación se efectuó durante 3 meses.

Dentro del aprendizaje matemático, se centró la atención en una de las áreas que plantea el Currículo priorizado 2021, que es el cálculo numérico.

## **1.9 Idea a Defender**

La condición de lateralidad cruzada obstaculiza el aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes sujetos de la investigación del Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel.

## **1.10 Línea de Investigación Institucional/Facultad.**

Este trabajo se encuentra direccionado en la línea de investigación de la Facultad de Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil: Formación integral, atención a la diversidad cuya sub línea investigación es la Inclusión educativa y atención a la diversidad.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En la elaboración del marco teórico del presente proyecto de titulación, se han consultado diversas fuentes que constituyen estudios previos al presente, que han investigado en las variables en su relación o alguna de ellas. Se han consultado trabajos a nivel internacional y nacional. En el nivel internacional, se encuentra la tesis de García (2017), titulada “*Relación entre razonamiento matemático y lateralidad en estudiantes de 11 y 12 años*”, de la ciudad de Bogotá en el año 2017 en la Universidad Internacional de La Rioja. Esta tesis tuvo como finalidad “estudiar la relación existente entre la lateralidad y el razonamiento matemático” (p.2)

La autora realizó un análisis descriptivo y correlacional, de tipo mixto y de campo. Con la información que obtuvo a través de la aplicación de pruebas de lateralidad con base en el test de lateralidad adaptado por Martín Lobo; García-Castellón; Rodríguez y Vallejo del equipo del Instituto de Neuropsicología y Educación, Fomento (2011) y aplicación de algunos ítems de la prueba de comportamiento matemático de Ricardo Olea, Hernán Ahuamda y Luz Elena Líbano (1986), obtuvo como resultado; “una correlación significativa entre la lateralidad y el razonamiento matemático” (p. 2)

También en el ámbito internacional, se encuentra el trabajo de grado de Quisbert (2019) titulado *El desarrollo del esquema corporal y su relación con la discalculia operacional básica en niños de tercer grado de primaria*, realizado en la Universidad Mayor de San Andrés, Bolivia. La autora centró la atención en buscar “... la relación entre el desarrollo del esquema corporal y la discalculia operacional básica, que son las dificultades en las operaciones básicas (Suma, Resta, Multiplicación y División) del área de matemáticas, dentro de la educación primaria”. (p. 25). Realizó una investigación correlacional con un diseño experimental en el que se plantea como hipótesis principal de la investigación que:

Hay una relación significativa entre ambas variables ya que, a mayor nivel de Desarrollo de esquema corporal, menor es el nivel de Discalculia operacional básica en los niños de tercer grado de primaria de la unidad educativa Don Bosco Central “El Prado” de la ciudad de La Paz. (p. 29).

Las conclusiones a las que arriba, son:

Los datos obtenidos revelan que, a mayor nivel de Desarrollo de esquema corporal, mayor es el nivel de Discalculia operacional básica, así como también que a menor Desarrollo de esquema corporal menor es el nivel de Discalculia operacional básica Desarrollo del Esquema Corporal y Discalculia Operacional Básica en los niños de tercer grado de primaria de la unidad educativa Don Bosco central “el Prado” de la ciudad de La Paz. Esto posiblemente se deba a que el desarrollo del esquema corporal ya está estructurado a los ocho y nueve años de edad. En tal caso, la discalculia operacional básica podría surgir por la intervención de otros factores, como la didáctica de enseñanza en el área de matemáticas que utilizan los maestros o la estimulación que reciben los niños por parte de sus padres en la vivencia cotidiana con los números. (pp. 119-120)

Estos resultados resultan interesantes, dado que a la edad estudiada no se logra demostrar una relación directa entre desarrollo del esquema corporal y la discalculia. Si bien estas no son directamente las variables en estudio en el presente trabajo, si están relacionados con la lateralidad cruzada y el aprendizaje del cálculo numérico, siendo un referente a tener en cuenta de acuerdo a los resultados que se obtengan en la presente investigación.

En el ámbito nacional se encuentra el trabajo de Zambrano & Solís, (2015) con su tesis titulada “*La lateralidad y su importancia en el aprendizaje de los niños y niñas del tercero “H” de educación básica de la Unidad educativa Liceo Cristiano de Guayaquil*” en el año 2015, tuvo como finalidad “reconocer que el

currículo nacional es un soporte eficaz y oportuno para motivar a que los niños se sientan seguros de sí mismos” (p. 1)

Las autoras realizaron su trabajo en una metodología deductiva e inductiva con la finalidad de lograr y verificar la hipótesis del mismo en un estudio de campo. Mediante una encuesta realizada a padres de familia, obtuvieron como resultado que: “*La mayoría de los padres de familia desconocen la lateralidad dominante en sus hijos*”. (p.15)

Morales (2016), realizó su tesis de grado titulada *Lateralidad y su incidencia en el desarrollo del aprendizaje a estudiantes de la escuela “Dr. Lorenzo Rufo Peña” del cantón Vinces, provincia de Los Ríos*”, de la Universidad Técnica de Babahoyo, donde conoció la situación problemática que se presenta en los estudiantes con lateralidad y el desarrollo de su aprendizaje (p. vii)

La autora realizó su trabajo basado en una metodología no experimental, de tipo descriptiva, con un enfoque mixto de campo. Por medio de encuestas a padres de familia y docentes y la utilización de métodos de observación, obtuvo el siguiente resultado: “La lateralidad provoca que los estudiantes no asimilan los conocimientos de igual forma que sus compañeros”. (p.vii)

Caiza y Escobar (2019), realizaron la tesis de grado titulada *Lateralidad y habilidades matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa Municipal “Julio Enrique Moreno”, de la ciudad de Quito en el año lectivo 2018-2019* en la Universidad Central del Ecuador. En esta tesis las autoras propusieron “establecer el tipo de lateralidad y el nivel de habilidades matemáticas”. (p. xiv)

Las autoras realizaron su trabajo basado en una metodología no experimental, de tipo transversal y descriptiva, con un enfoque cuantitativo y de campo. Con la información que obtuvieron a través de los instrumentos Test de Harris (dominancia lateral) y la Batería Psicopedagógica EVALUA 1-2-3,

obtuvieron los siguientes resultados: “que existe una relación significativa entre la lateralidad y las habilidades matemáticas de 2do EGB” (p. xiv)

En relación con los trabajos anteriores, se puede concluir que el tema de la lateralidad ha sido investigado por diversos autores, sin embargo, no se han encontrado hasta el momento muchas investigaciones que incluyan en su estudio, las variables del tema de este proyecto: lateralidad cruzada y relación en el aprendizaje matemático. No obstante, de acuerdo con los antecedentes encontrados se puede afirmar que sí existe relación entre la lateralidad cruzada y el aprendizaje en sentido general. A continuación, abordaremos las características de estas variables y su posible relación desde la teoría aportada por los autores consultados.

## **2.1. Marco Teórico referencial**

### **2.1.1. Lateralidad cruzada**

Para reconocer esta condición, Brusasca, Labiano y Portellano, (2011) exponen que “La lateralidad cruzada, también denominada lateralidad mixta, hace referencia a la existencia de personas con predominio lateral no homogéneo.” (p.122)

Esto da a entender, que existen varias combinaciones referentes a la lateralidad cruzada, sin embargo, la más común y frecuente, es aquella que incluye la mano y el pie con predominio del ojo izquierdo. Esta condición o necesidad educativa suele ser confundida con un ambidextrismo, pues no se conoce con especificidad la lateralidad del estudiante al momento de realizar sus actividades.

Estableciendo datos de incidencia, se intuye, que esta condición afecta más a mujeres que a hombres, ocasionando que el proceso de aprendizaje de estas, se vea un poco minimizado en comparación a sus pares.



Como es de conocimiento generalizado, el cerebro se encuentra dividido en dos hemisferios, mismos que se encuentran formados por cinco lóbulos; frontal, parietal, temporal y occipital, todos estos son externos. De forma más específica, los dos hemisferios se dividen en izquierdo y derecho, el hemisferio izquierdo, se centra en las tareas que implican el uso del lenguaje, mientras que el derecho se encarga de los aspectos perceptivos-motrices.

Sin embargo, Ortigosa (2004) explica que: “Cada hemisferio del cerebro se encarga de guiar una serie de actividades, pero no propias de cada uno de ellos ya que un hemisferio tenga la capacidad de dirigir la actividad el otro le apoya como colaborador”. (p.18)

Tomando así en cuenta, la característica de cada uno de los lóbulos en los dos hemisferios es: (Flores & Ostrosky, 2008)

**Lóbulo frontal:** El hemisferio derecho se encarga del control de movimientos relacionado con habilidades no verbales, atención y regulación de la conducta, mientras que el izquierdo, controla movimientos relacionados con el lenguaje, adaptación social, regulación de la conducta verbal y secuenciación.

**Lóbulo temporal:** El hemisferio derecho actual sobre la memoria no verbal, orientación espacial y percepción de formas, por otro lado, el hemisferio izquierdo, controla la memoria verbal, denominación de objetos, imágenes visuales y representación auditivo verbal.

**Lóbulo parietal:** hemisferio derecho, atención, percepción de las relaciones espaciales, representación de figuras geométricas, el hemisferio izquierdo, se encarga de la percepción de las letras y palabras, las relaciones complejas y las formas tanto verbales como abstractas.

**Lóbulo occipital:** hemisferio derecho, atención, percepción de las relaciones espaciales, representación de figuras geométricas, el hemisferio izquierdo, se

encarga de la percepción de las letras y palabras, las relaciones complejas y las formas tanto verbales como abstractas, este último, relacionado completamente con el lóbulo parietal.

### **2.1.2 Tipos de lateralidad**

Ferré (2011) explica, que cuando la lateralidad no se construye de la manera adecuada, puede producir distintos trastornos de esta, los que él divide por tipos de la siguiente manera:

Lateralidad de definición tardía: presenta importancia en el sistema nervioso, ya que tarda en establecer las dominancias de izquierda y derecha y por ello, dificulta que se integren componentes còrporo espaciales y los aprendizajes que dependen de estos.

Lateralidad cruzada: afectación directa entre el ojo y la mano, esto implica que la dominancia entre uno y otro no coincide.

Lateralidad cruzada motora-sensorial global: esta lateralidad se presenta cuando la dominancia de la mano ya sea izquierda o derecha, es distinta al óculo auditivo.

Lateralidad contrariada: se presenta cuando la dominancia manual, es totalmente distinta a la lateralidad general del cuerpo. Esta lateralidad afecta concretamente a la caligrafía.

Lateralidad patológica: presente cuando por alguna patología no puede mostrar su lateralidad natural.

### 2.1.3 Factores determinantes del desarrollo de la lateralidad

Según Prado, González y Lemus, (2017) existen diversos factores que pueden determinar el desarrollo de la lateralidad en el niño. De forma resumida se plantean los factores:

- Factor neurofisiológico: según lo investigado, existe una oposición entre los autores sobre este factor. Existen autores que apoyan la idea del predominio de uno de los dos hemisferios y por ello se crea la lateralidad. En contraste, existen otros autores que afirman que las actividades neuronales se producen en ambos hemisferios, por lo que aún no se ha podido determinar con exactitud la incidencia de este aspecto.
- Factores genéticos: Esta teoría dispone de una relación entre la lateralidad por parte del padre y su predominancia hemisférica la cual condiciona la de su hijo. Esta teoría se ha comprobado de cierta forma, con la alta probabilidad de que el niño sea zurdo cuando ambos padres lo son. Sin embargo, existe menor probabilidad de que el hijo sea zurdo si ambos padres son diestros.
- Factores sociales: Existen numerosos factores sociales que pueden condicionar la lateralidad del niño desde sus inicios. Entre los más mencionados en las investigaciones está el factor religioso ya que el uso de la mano derecha significaba todo lo divino y puro. La práctica religiosa puede influir de manera sustancial en la lateralidad del individuo. De tal forma, que se han buscado formas para re educar a los niños predominantemente zurdos para que utilicen la derecha con el consiguiente daño cognitivo.
- Factor ambiental: Dentro de los factores ambientales que se incluye es la falta de adaptaciones para las personas predominantemente zurdas, por ejemplo: las puertas, las bancas en los colegios, los cuadernos, entre otros aspectos que conllevan al individuo a crear un ambidextrismo.

Respecto al ambidextrismo, es un término utilizado también como “ambidiestra” y es empleado para denominar a todas las personas que pueden usar con igual eficacia la mano izquierda que la derecha. Genuinamente el número de personas con esta capacidad es muy reducido.

Esta condición ha llegado a ser confundida con la lateralidad cruzada o uno de sus tipos dependiendo el caso, pues estas no definen una lateralidad exacta en el estudiante que la presente. (Alvear, 2015)

#### **2.1.4 Características de la lateralidad en el aprendizaje**

La lateralidad es el medio para que el sistema nervioso se mantenga estable, es decir, la definición del predominio del hemisferio izquierdo o predominio del hemisferio derecho. La edad donde se suele establecer un lado predominante es alrededor de los 5 a 6 años. El hecho de que el niño tenga una lateralidad bien definida es muy importante para que se desarrolle bajo una buena construcción con relación a su esquema corporal e incorpora de forma adecuada su percepción del mundo externo.

Como manifiesta Ayala (2015) esto trae consigo una serie de consecuencias, el rendimiento escolar se ve muy afectado, sin olvidar el aspecto emocional. Se convierten en niños desmotivados, con poco interés en las actividades escolares, e incluso en otras, debido a sus problemas de atención y concentración. Su autoestima suele ser muy baja.

Existen una serie de características que suelen presentarse en el desarrollo del niño que permiten identificar que existe un problema con la lateralidad. a continuación, se mencionan las siguientes: (Guitart, 2016)

- Apatía.
- Lentitud al momento de realizar actividades.
- Problemas de inseguridad e inestabilidad emocional.

- Dificultad para integrarse
- Desmotivación.
- Problemas al momento de comunicarse y relacionarse con los demás.
- Dificultad en la fluidez, retención y comprensión lectora del lenguaje oral.
- Disortografía o disgrafía.
- Dificultades en el área de matemáticas
- Dificultades en el aprendizaje mecánico y razonamiento.
- Dificultades al momento de concentrarse.
- Dificultades en la comprensión.

Con relación a lo antes mencionado, estas características producen un rendimiento académico inferior a la norma, provocando problemas al momento de integrarse, conflictos familiares, estrés, ansiedad y desmotivación. Es importante mencionar que, si existe una ayuda desde temprana edad, estos problemas a futuro, se pueden reducir o incluso evitar por medio de la implementación de correctas estrategias pedagógicas para facilitar su aprendizaje y por medio de un tratamiento personalizado y adecuado.

### **2.1.5 Aprendizaje matemático**

En diversos contextos, el fracaso escolar en esta disciplina es muy extenso, principalmente, porque los estudiantes presentan ciertas dificultades en su proceso de aprendizaje. Se entiende por aprendizaje matemático, términos y procedimientos aritméticos.

Definir el término aprendizaje matemático, ha sido difícil, ya que, en la literatura obtenida y consultada, no se ha encontrado una definición precisa. Flores (s/f) señala que han existido dos formas básicas de aprender matemáticas a lo largo del desarrollo del aprendizaje de esta ciencia: aprendizaje conductista y aprendizaje estructuralista.

Señala este autor, que en la actualidad el aprendizaje de las matemáticas se realiza con un carácter estructuralista, “especialmente cuando se refiere al aprendizaje de conceptos, donde se considera que aprender es alterar estructuras, y que estas alteraciones no se producen por medio de procesos simples, sino que se realizan de manera global”. (Flores s/f) y señala que este tiene las siguientes características:

1. El aprendizaje matemático se realiza a través de experiencias concretas.
  2. El aprendizaje tiene que arrancar de una situación significativa para los alumnos.
  3. La forma en que los aprendices puedan llegar a incorporar el concepto a su estructura mental es mediante un proceso de abstracción que requiere de modelos.
  4. Una de las formas de conseguir que el aprendizaje sea significativo para los alumnos es mediante el aprendizaje por descubrimiento.
  5. No hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos.
- (p. 6)

Según Ruiz (2011) el objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana.

Los procesos que conllevan diferenciar y comprender el origen de las dificultades en el aprendizaje de esta ciencia en ciertos estudiantes, van desde conocer donde empieza su dificultad, hasta que procesos y habilidades han podido adquirir.

Los niños se relacionan con las matemáticas directa o indirectamente en todo momento; dependiendo de la edad del niño, estos identifican formas, relacionan patrones, cuentan, realizan operaciones, entre otras actividades diarias. Como lo indican Catrambone & Cervino, (2019), a medida que el niño tiene

contacto con los objetos del medio (conocimiento físico) y comparte sus experiencias con otras personas (conocimiento social) en el espacio que desarrolla sus actividades, mejor será la estructuración del conocimiento lógico-matemático.

Existen ciertos criterios relacionados con el aprendizaje matemático que se desarrollan en la mayoría de niños a la misma edad: (Catrambone & Cervino, 2019)

- Edad preescolar: En esta edad empiezan a distinguir una serie de características como la cantidad de los números, comparan o miden, relaciona formas geométricas, clasifica por forma, color, tamaño o función, representan el nombre de cada número. Al término de esta etapa, los niños empiezan a sumar contando con los dedos de las manos, identifican los números cuando son mayores o menores, dibujan figuras geométricas, comienzan a entender conceptos de tiempo, entre otros.
  
- Estudiantes de básica: Los niños en los primeros años básicos comienzan a predecir patrones, diferencia entre formas geométricas de 2 o 3 dimensiones, reconocen el valor de las monedas, cuentan de dos en dos, cinco en cinco, diez en diez, suman y restan. En el tercer y cuarto año básico, empiezan a realizar operaciones básicas como multiplicar y dividir, resuelven problemas decimales, comienzan a utilizar lápiz de papel y hojas para resolver problemas sencillos. Al finalizar esta etapa, los estudiantes adquieren conocimientos en varios métodos para resolver un problema, resuelven fracciones, decimales y los ordenan en una línea numérica, multiplican de 2 a 3 cifras. (p. 49 – 54)

Al momento de impartir las clases de matemáticas. se debe tomar en cuenta el diseño de las actividades que se van a realizar con los alumnos, debido a que de ello dependerá el logro del aprendizaje y la atracción que los estudiantes tengan hacia la materia. Tal como exponen Pérez & Ramírez (2011) la enseñanza de la resolución de problemas en la educación primaria es rutinaria ya que se asignan ejercicios, más que problemas donde el estudiante los resuelve en forma mecánica.

Para que el estudiante adquiriera un aprendizaje en esta área, es importante aplicar una serie de estrategias pedagógicas las cuales ayudarán a que la adquisición sea más sencilla y completa. Las estrategias que se pueden aplicar estarán sujetas a la edad del niño. Estas pueden ser trabajo colaborativo, plantear problemas relacionados con lo cotidiano, utilizar material concreto o incluso implementar juegos y para finalizar la actividad sería recomendable aplicar una pequeña evaluación para identificar si la estrategia está funcionando de manera adecuada.

El Ministerio de educación del Ecuador, ha creado el Currículo priorizado, denominado “Plan Aprendemos juntos en casa”. Este, se diseñó e implementó a causa de la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19, que ha generado cambios trascendentales en el proceso de enseñanza – aprendizaje, al realizarse el proceso en un entorno completamente virtual.

Este currículo priorizado, ha sido diseñado por subniveles, mismo que se caracteriza por promover un aprendizaje autónomo, que pueda desarrollarse de manera presencial, semipresencial, y como es el caso actual, de forma remota. Es importante recalcar, que este currículo considera aprendizajes básicos imprescindibles, enfoques de todas las áreas de estudio y complejidad de acuerdo al año básico en que se encuentre el estudiante.

Los indicadores de logro en aprendizaje matemático para estudiantes de 7° año de educación general básica del currículo priorizado, son los siguientes: (MINEDUC, 2020) (p. 75-79)

- I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. Formula y resuelve problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación. (Ref.I.M.3.1.2.).



- I.M.3.2.1. Expresa números naturales de hasta nueve dígitos y números decimales como una suma de los valores posicionales de sus cifras, y realiza cálculo mental y estimaciones.
- I.M.3.2.2. Selecciona la expresión numérica y estrategia adecuadas (material concreto o la semirrecta numérica), para secuenciar y ordenar un conjunto de números naturales, fraccionarios y decimales, e interpreta información del entorno.
- Aplica la descomposición de factores primos y el cálculo del MCD y el MCM de números naturales expresa con claridad y precisión los resultados obtenidos. (Ref.I.M.3.3.1.)
- I.M.3.3.2. Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, potencias de números naturales, y medidas de superficie y volumen en el planteamiento y solución de problemas; discute en equipo y verifica resultados con el uso responsable de la tecnología.
- I.M.3.4.1. Utiliza números romanos, decimales y fraccionarios para expresar y comunicar situaciones cotidianas, leer información de distintos medios y resolver problemas.
- I.M.3.4.2. Aplica las equivalencias entre números fraccionarios y decimales en la resolución de ejercicios y situaciones reales; decide según la naturaleza del cálculo y el procedimiento a utilizar.
- I.M.3.5.1. Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, decimales y fraccionarios, y la tecnología, para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.
- Formula y resuelve problemas contextualizados; decide los procedimientos y las operaciones con números naturales, decimales y fraccionarios a utilizar; en la interpretación y verificación de los resultados obtenidos. (Ref.I.M.3.5.2.).
- I.M.3.6.1. Explica situaciones cotidianas significativas relacionadas con la localización de lugares y magnitudes directa o inversamente

proporcionales, empleando como estrategia la representación en gráficas cartesianas con números naturales, decimales o fraccionarios.

- Representa porcentajes como un decimal o una fracción y explica, comunica e interpreta información porcentual del entorno. (Ref.I.M.3.6.2.).
- I.M.3.6.3. Plantea y resuelve problemas de proporcionalidad, y justifica procesos empleando representaciones gráficas verifica resultados y argumenta con criterios razonados la utilidad de documentos comerciales.
- I.M.3.7.1. Construye, con el uso de material geométrico, triángulos, paralelogramos y trapecios, a partir del análisis de sus características y la aplicación de los conocimientos sobre la posición relativa de dos rectas y las clases de ángulos; soluciona situaciones cotidianas.
- Reconoce características y elementos de polígonos regulares e irregulares, los relaciona con objetos del entorno circundante; y aplica estos conocimientos en la resolución de situaciones problema. (Ref.I.M.3.7.2.)
- Deduce, a partir del análisis de los elementos de polígonos regulares y el círculo, fórmulas de perímetro y área; y las aplica en la solución de problemas geométricos y la descripción de objetos culturales o naturales del entorno. (Ref.I.M.3.8.1.).
- Utiliza unidades de longitud, superficie, volumen, masa, angulares y los instrumentos adecuados para realizar mediciones y estimaciones, y resolver situaciones de la vida real. (Ref.I.M.3.9.1.).
- Resuelve situaciones problemáticas variadas empleando relaciones y conversiones entre unidades, múltiplos y submúltiplos, en medidas angulares, de longitud, superficie, volumen y masa; justifica los procesos utilizados y comunica información. (Ref.I.M.3.9.2.).
- I.M.3.10.1. Construye, con o sin el uso de programas informáticos, tablas de frecuencias y diagramas estadísticos, para representar y analizar datos discretos del entorno.
- Analiza, interpreta información y emite conclusiones a partir del análisis de parámetros estadísticos (media, mediana, moda, rango) y de datos discretos provenientes del entorno. (Ref.I.M.3.10.2.)

- I.M.3.11.1. Resuelve situaciones cotidianas empleando como estrategia las combinaciones simples.
- Asigna probabilidades (gráficamente o con fracciones) a diferentes sucesos, y resuelve situaciones cotidianas. (Ref.I.M.3.11.2.).

Como se puede apreciar, son numerosos los indicadores de logro en el área de Matemáticas, que se esperan de los estudiantes en su 7mo grado de Educación General Básica, la cual cierra la Educación Básica Media. A los efectos del presente trabajo de titulación, se han considerado aquellos indicadores referidos al cálculo numérico.

El cálculo numérico dentro del aprendizaje de la matemática, (también llamado Análisis numérico), se ocupa de la aplicación de métodos numéricos de resolución de problemas, es decir, las operaciones matemáticas que permiten obtener una solución aproximada (en ocasiones exacta) del problema planteado. El cálculo numérico tiene diferentes niveles de complejidad, de acuerdo al grado que cursen los estudiantes. En este caso, la investigación se centra en estudiantes de séptimo grado de Educación General Básica.

Por ello, el estudio se concentrará en los indicadores de logro relacionados con el cálculo numérico de este grado: (MINEDUC 2020)

- Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. Formula y resuelve problemas que impliquen operaciones combinadas; solución y comprobación.
- Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, potencias de números naturales, y medidas de superficie y volumen en el planteamiento y solución de problemas; discute en equipo y verifica resultados con el uso responsable de la tecnología.

- Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), estrategias de cálculo mental, algoritmos de la adición, sustracción, multiplicación y división de números naturales, decimales y fraccionarios, y la tecnología, para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. (p.77)

### **2.1.6 Dificultades en el aprendizaje matemático**

Tepán & Zhingri (2013) señalan que:

Aprender no consiste en almacenar datos aislados sino se caracteriza por la capacidad de relacionar y asociar la gran cantidad de información que recibimos continuamente, buscar patrones y hacer un resumen que nos permitan entender el mundo que nos rodea. Pero no todos seguimos el mismo procedimiento, y la manera en que organicemos esa información afectará a nuestro estilo de aprendizaje. (s/p)

De este modo, se puede entender que una dificultad al momento de aprender matemáticas no se debe a una única causa o un único tipo de dificultad, sino más bien, un grupo de factores que influyen en esto.

El aprendizaje de la materia de matemáticas suele causar problemas en la mayoría de los estudiantes debido a la dificultad que se genera en el momento de crear conceptos y comprenderlos, estos inconvenientes suelen observarse al momento de que el estudiante está aprendiendo las cuatro operaciones básicas: adición, sustracción, multiplicación y división que son las bases del resto de contenidos curriculares.

Por otra parte, un factor importante que incide en las dificultades en la adquisición del aprendizaje matemático de los estudiantes suele ser el docente “por carecer de conocimientos en el uso de nuevas estrategias didácticas acorde a las exigencias y realidades que presenta cada alumno”. (Valente, 2021).

Esto sucede, en su mayoría, en aquellos docentes que se limitan en sus capacitaciones e investigaciones y esto conlleva que al momento de impartir sus clases utilicen un método tradicional, el cual tiene como finalidad que el estudiante memorice los conocimientos y no busca que el estudiante razone. En consecuencia, se les dificulta identificar a aquellos estudiantes que tienen una dificultad en el aprendizaje o no presentan la debida atención.

Como se mencionó anteriormente, los problemas en el área de matemáticas suelen ser comunes y con un correcto empleo de los métodos de enseñanza suelen erradicarse, pero si aquellos problemas persisten se debe desarrollar “una valoración detallada, en donde se haga una observación teniendo en cuenta si se le dificulta reconocer y escribir números, frecuentemente tiene limitaciones para calcular, siempre necesita de algo visual para el conteo” (Gutiérrez, 2021 p. 18) entre otras características que determinan si el estudiante tiene una dificultad en el aprendizaje

Al momento de detectar una dificultad en el aprendizaje, algunos docentes creen que puede estar relacionado a un tipo de discalculia desencadenada por una dislexia, sin embargo, esto no siempre es así, pues el poco conocimiento sobre más factores que influyen este aspecto, no son tomados en consideración, como, por ejemplo, la lateralidad cruzada.

### **2.1.7 Usos e importancia de las matemáticas en la vida cotidiana**

Las matemáticas son una herramienta fundamental para el desarrollo de la capacidad del pensamiento y el razonamiento analítico, tienen una gran utilidad en la vida diaria y son la base del aprendizaje de otras disciplinas.

Como indica el Ministerio de Educación de Perú (2015) la sociedad necesita de una cultura matemática, ya que, para integrarse activamente a una sociedad democrática y tecnológica, se necesita de instrumentos, habilidades y conceptos

matemáticos que le permitan interactuar, comprender, modificar el mundo que lo rodea y asumir un rol transformador de su realidad, debido a que el mundo en donde se habita, se mueve y cambia constantemente.

Las matemáticas son la base de todas las ciencias. Como se mencionó anteriormente, son importantes debido a que ayudan a pensar de una manera lógica y a desarrollar las habilidades para la toma de decisiones y resolución de problemas, gracias a ellas se puede vivir en una sociedad globalizada, estructurada y organizada.

Las matemáticas juegan un papel importante en la sociedad y son útiles en todo momento de nuestra vida. Como indica Guzmán, (1997) citado por (Godino, Batanero, Font, 2003), la matemática ha llegado a ocupar un lugar central en la civilización actual. Es fundamental que el niño desarrolle la ciencia de las matemáticas no solo para que obtenga calificaciones satisfactorias, sino para que éste también desarrolle habilidades de razonamiento crítico, que desarrolle habilidades para crear estrategias y comprensión lógica.

Para que los niños, jóvenes y adultos comprendan las matemáticas estas tienen que verse envueltas en sus necesidades. Si no sienten que sean útiles en su uso, no las comprenderán. Las matemáticas suele ser la materia menos agradable durante la etapa escolar debido a que se tiene la idea de que no sirve para nada, pero lo que desconoce la mayoría de jóvenes es que se encuentran en todo lo que los rodea.

Algunos ejemplos sobre cómo las matemáticas se relacionan con la vida cotidiana son: el uso de cajeros, redes de comunicación de teléfonos móviles, predicciones del clima, en las tecnologías de la información y comunicación, durante la construcción de edificios, casas, escuelas, al momento de componer música, de grabar una película, al cocinar, al momento de crear videojuegos o incluso hacer compras. Estos son solo ciertos aspectos de un sin número donde se encuentran relacionadas las matemáticas en nuestro diario vivir.

Si al momento de impartir las clases de matemáticas se relaciona lo ya mencionado con los objetivos curriculares de la clase, creará en los estudiantes un aprendizaje significativo y de cierta manera será más sencillo la adquisición del aprendizaje y se mostrarán más receptivos y amigables con la materia.

## 2.2. Marco Conceptual

**Aprendizaje:** Proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas, genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación. (Piaget, 1977)

**Estrategias pedagógicas:** Las estrategias pedagógicas son pasos que cada uno de los docentes desarrollan en su aula de clase para llevar el conocimiento a sus estudiantes. Pérez Torres, J. M., & Salamanca Velandia, S. R. (2013).

**Adecuaciones:** Utilizar diferente material y hacer diferenciaciones en la planificación, las actividades y la evaluación. (MINEDUC, 2016)

**Currículo:** Es la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones y en general de todos sus miembros (MINEDUC, 2016)

**Lateralidad:** Se manifiesta como un principio organizador de la respuesta motriz y de la información recibida. Además, posibilita la utilización eficaz del cuerpo, su ubicación en el espacio y la percepción del esquema corporal. También, se conoce su importancia en el desarrollo del lenguaje, procesos de lectoescritura y matemáticos, debido a que favorece la integración de procesos secuenciales complejos, abstractos y permite la asimilación y comprensión de códigos escritos (letras y números). (Saldarriaga 2017)

**Lateralidad cruzada:** Son las acciones realizadas con diferentes manos. Por ejemplo, los niños que escriben y comen con la mano derecha, pero recortan con la mano izquierda. (Top Doctors, 2021)

**Las destrezas con criterios de desempeño:** refieren a contenidos de aprendizaje en sentido amplio —destrezas o habilidades, procedimientos de diferente nivel de complejidad, hechos, conceptos, explicaciones, actitudes, valores, normas— con un énfasis en el saber hacer y en la funcionalidad de lo aprendido. (MINEDUC 2016, p. 25)

**Aprendizaje matemático:** apropiación por el estudiante de los conceptos y algoritmos básicos de la ciencia matemática, en dependencia del nivel escolar. Apropiación o asimilación del conocimiento y habilidades en el campo de la matemática.

**Cálculo numérico:** Conjunto de destrezas que se asocian al bloque numérico del currículo, donde se analizan los números, las formas de representarlos, las relaciones entre los números y los sistemas numéricos, comprender el significado de las operaciones y como se relacionan entre sí, además de calcular con fluidez y hacer estimaciones razonables. (MINEDUC s/f. p. 4)

**Estrategia didáctica:** Las estrategias didácticas se conciben como estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y contenidos; en este sentido, pueden considerarse análogas a las técnicas. (Mansilla & Beltrán, 2013)

**Currículo Priorizado:** la organización de sus elementos entre los que están las destrezas con criterios de desempeño que dan sentido a los aprendizajes, establecen los fundamentos para aprendizajes ulteriores y brindan a los estudiantes la oportunidad de ser más eficaces en la aplicación de los conocimientos adquiridos en las actividades de su vida cotidiana” (Currículo priorizado 2020-2021 p.4). “El currículo priorizado se caracteriza por promover un proceso de enseñanza



aprendizaje autónomo, que se desarrolle de manera presencial o semipresencial y que sea aplicable a las diversas ofertas educativas y necesidades de aprendizajes, según los contextos” (Currículo priorizado 2020-2021 p.2).

### **2.3 Marco Legal**

El proyecto de investigación se sustenta legalmente en los siguientes documentos, de los cuales se citan los artículos relacionados con el tema. Así, se toma en cuenta en el marco legal la Constitución de la República del Ecuador (Asamblea Constituyente 2008) de la que se toman los artículos:

**Art. 27.-** La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

**Art. 44.-** El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas. Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

También se toma en consideración la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Asamblea Nacional 2011) de la cual se citan los siguientes artículos:

**Art. 5.-** La educación como obligación de Estado. - El Estado tiene la obligación ineludible e inexcusable de garantizar el derecho a la educación, a los habitantes del territorio ecuatoriano y su acceso universal a lo largo de la vida, para lo cual generará las condiciones que garanticen la igualdad de oportunidades para acceder, permanecer, movilizarse y egresar de los servicios educativos. El Estado ejerce la rectoría sobre el Sistema Educativo a través de la Autoridad Nacional de Educación de conformidad con la Constitución de la República y la Ley.

**Art. 228.-** **Ámbito.** Son estudiantes con necesidades educativas especiales aquellos que requieren apoyo o adaptaciones temporales o permanentes que les permitan o acceder a un servicio de calidad de acuerdo a su condición. Estos apoyos y adaptaciones pueden ser de aprendizaje, de accesibilidad o de comunicación.

Son necesidades educativas especiales no asociadas a la discapacidad las siguientes:

1. Dificultades específicas de aprendizaje: dislexia, discalculia, disgrafía, disortografía, disfasia, trastornos por déficit de atención e hiperactividad, trastornos del comportamiento, entre otras dificultades.
2. Situaciones de vulnerabilidad: enfermedades catastróficas, movilidad humana, menores infractores, víctimas de violencia, adicciones y otras situaciones excepcionales previstas en el presente reglamento.
3. Dotación superior: altas capacidades intelectuales.

Son necesidades educativas especiales asociadas a la discapacidad las siguientes:

1. Discapacidad intelectual, física-motriz, auditiva, visual o mental;
2. Multidiscapacidades; y,
3. Trastornos generalizados del desarrollo (Autismo, síndrome de Asperger, síndrome de Rett, entre otros)

**Art. 229.-** **Atención.** La atención a los estudiantes con necesidades educativas especiales puede darse en un establecimiento educativo especializado o mediante su inclusión en un establecimiento de educación escolarizada ordinaria, de conformidad con la normativa específica emitida por el Nivel Central de la Autoridad Educativa Nacional. Se cuenta con equipos de

profesionales especializados en la detección de necesidades educativas especiales, quienes deben definir cuál es la modalidad más adecuada para cada estudiante y deben brindarles la atención complementaria, con servicio fijo e itinerante.

Del Código de la Niñez y Adolescencia, (Congreso Nacional 2003) son sustentos del presente proyecto, los siguientes artículos:

**Art. 37.-** Derecho a la educación. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente.
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar.
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender.
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos.
5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes. La educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

Del Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” (2017-2021) (Senplades 2017) se toman en consideración, del Objetivo 1. Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas, se tienen en cuenta en el presente proyecto las políticas:

**1.4** Garantizar el desarrollo infantil integral para estimular las capacidades de los niños y niñas, considerando los contextos territoriales, la interculturalidad, el género y las discapacidades.

**1.6** Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 Metodología**

La presente investigación se desarrolló con un enfoque mixto, con alcance descriptivo, en el que se emplearon diversos métodos del nivel teórico como del nivel empírico. Se realizó con estudiantes de Séptimo Año de EGB en la Unidad Educativa Emanuel, en la cual se aplicaron instrumentos para la recolección de datos como entrevista, observación, encuesta y test.

#### **3.2 Tipo de investigación**

La investigación tuvo un alcance descriptivo, ya que narró las particularidades que tienen cada una de las variables con la finalidad de establecer una relación entre ellas, es decir, entre lateralidad cruzada y aprendizaje matemático. De esta manera, se estudiaron las características de la lateralidad cruzada y cómo ello, repercute en el aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes de Séptimo año EGB de la Unidad Educativa Emanuel con esta condición, por medio de la encuesta, entrevista, observación y test.

Fue una investigación de campo ya que se recolectó la información en ambientes reales, sin manipular o controlar variable alguna, con datos provenientes de la práctica. Estos fueron obtenidos a través de herramientas virtuales.

#### **3.3 Enfoque**

El enfoque del presente trabajo de investigación es mixto, ya que se recolectaron, procesaron y analizaron datos cuantitativos provenientes de las encuestas y cualitativos, provenientes de la observación, la entrevista y el test, para recoger los datos necesarios que permitieron revelar los factores que influyen en el proceso del aprendizaje matemático del cálculo numérico en niños con lateralidad cruzada de séptimo año de EGB.

### 3.4 Técnica e instrumentos

Con la finalidad de recolectar toda la información necesaria para llevar a cabo el presente trabajo de investigación, denominado La lateralidad cruzada y su influencia en el aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes de Séptimo Año de EGB. Se aplicaron los siguientes técnicas e instrumentos:

- La observación a la actividad de los estudiantes. La observación se aplicará con el objetivo de constatar las destrezas matemáticas referidas al cálculo numérico que han desarrollado los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, durante el proceso de clases impartido por el docente. La observación se realizará en las clases virtuales, será directa con el uso de una ficha de observación que contiene los principales indicadores de aprendizaje matemática referidos al cálculo numérico para el 7mo año de Educación General Básica en el Currículo Priorizado 2020-2021. La ficha de observación se puede consultar en el anexo 1.
- La entrevista a la docente y funcionarios. La entrevista al docente tiene por objetivo profundizar en las destrezas matemáticas referidas al cálculo numérico que han desarrollado los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, durante el proceso de clases, mientras que la entrevista a los funcionarios del Departamento de Consejería Estudiantil (DECE) tiene por objetivo profundizar en el trabajo didáctico y psicopedagógico que se realiza con los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de Educación General Básica, sus docentes y las orientaciones a los padres de familia. Las entrevistas se pueden consultar en el anexo 2.
- La encuesta a estudiantes de la muestra y sus padres. La encuesta a los estudiantes con lateralidad cruzada, se realiza con la finalidad de obtener información acerca de cómo logran la adquisición de las destrezas que exige en currículo priorizado para el área de matemáticas (cálculo numérico), por lo que el cuestionario fue autoevaluativo. Por otro lado, la encuesta a los

padres de familia permitió conocer criterios de estos, acerca de cómo transcurre el aprendizaje del cálculo numérico en sus hijos.

- Test de Harris, que se aplicó con la finalidad de confirmar el diagnóstico psicopedagógico sobre la lateralidad dominante del estudiante.

### **3.5 Población**

La unidad muestral de la investigación, está conformada por estudiantes de 7mo. Año de la Unidad Educativa Emanuel, docentes de estos estudiantes y sus padres de familia.

La población estuvo conformada por 28 estudiantes del 7mo año, dos docentes que atienden el aprendizaje de la matemática en el año y 28 padres de familia.

### **3.6 Muestra**

La muestra, que es un sub conjunto de la población, está formada por los niños identificados o diagnosticados con lateralidad cruzada que son tres, por lo que la selección de la muestra se realizó de modo intencional, por conveniencia para la investigación. Se trabajó también con los padres de estos estudiantes, el docente de Matemática del curso y dos funcionarios del DECE (psicopedagogo y el psicólogo educativo), inspectora y Coordinador del área de matemática.

En la siguiente tabla, se presentan los datos de población y muestra:

**Tabla 1. Población y Muestra**

<b>ESTRATOS</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>%</b>	<b>Observación</b>
Estudiantes de 7mo año	28	3	10,7%	Selección intencional, por conveniencia para la investigación
Docente de Matemática	2	1	50%	
Padres de familia	28	3	10,7%	Selección intencional, por conveniencia para la investigación
Funcionarios (DECE, inspectora y Coordinador del área de matemática)	4	4	100%	No se selecciona muestra

**Fuente: Séptimo grado de la Unidad Educativa Emanuel.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

### **3.7 Análisis de resultados**

#### **3.7.1 Resultados y análisis de las observaciones a estudiantes.**

Las observaciones que se realizaron a los estudiantes con lateralidad cruzada fueron seis, las que se realizaron de forma presencial. A continuación, se presenta una tabla resumen de los resultados obtenidos en la observación a los estudiantes.



**Tabla 2. Resultados de las observaciones a los estudiantes**

No.	Indicadores	No se logra	Se logra parcialmente	Se logra
1.	Aplica estrategias de cálculo.		6	
2.	Maneja adiciones y sustracciones con números naturales		6	
3	Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales	6		
4.	Resuelve problemas que implican operaciones combinadas.	6		
5	Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas,	6		
6	Emplea el cálculo y la estimación de potencias.	6		
7	Verifica resultados con el uso responsable de la tecnología.		6	
8	Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.	6		
9	Aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.	6		
10	Aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.	6		
11	Aplica las operaciones de cálculo con números decimales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.	6		
12	Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios	6		
13	Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología		6	

**Fuente:** Guía de observación a estudiantes con lateralidad cruzada.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

### **Análisis de las observaciones realizadas**

En las observaciones realizadas se constata que los indicadores con mayores dificultades son: el manejo de multiplicaciones y divisiones con números naturales, la resolución de problemas que implican operaciones combinadas, el empleo del cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, así como el cálculo y la estimación de potencias.

También se observaron en los indicadores referidos a la aplicación de las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas; aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas; aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas; aplica las operaciones de cálculo con números decimales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas; aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios.

Se observaron los siguientes indicadores en los que se observa un cumplimiento parcial: aplica estrategias de cálculo; maneja adiciones y sustracciones con números naturales; verifica resultados con el uso responsable de la tecnología; aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología

En ninguna de las observaciones realizadas, se constató un nivel de logro total de ninguno de los indicadores. De acuerdo con los resultados de las observaciones la variable aprendizaje matemático del cálculo numérico en estos estudiantes con lateralidad cruzada se encuentra afectada con bajo nivel de logro, ya que la mayoría de sus indicadores se encuentran en el nivel no logrado.

### **3.7.2 Resultados y análisis de la encuesta aplicada a estudiantes y a padres de familia**

El cuestionario que realizaron los estudiantes con lateralidad cruzada, fue de forma virtual. Fue un cuestionario autoevaluativo, indagando acerca de cómo ellos consideran que logran las destrezas referidas al cálculo numérico. A continuación, se presentan los resultados obtenidos en tablas y gráficos:

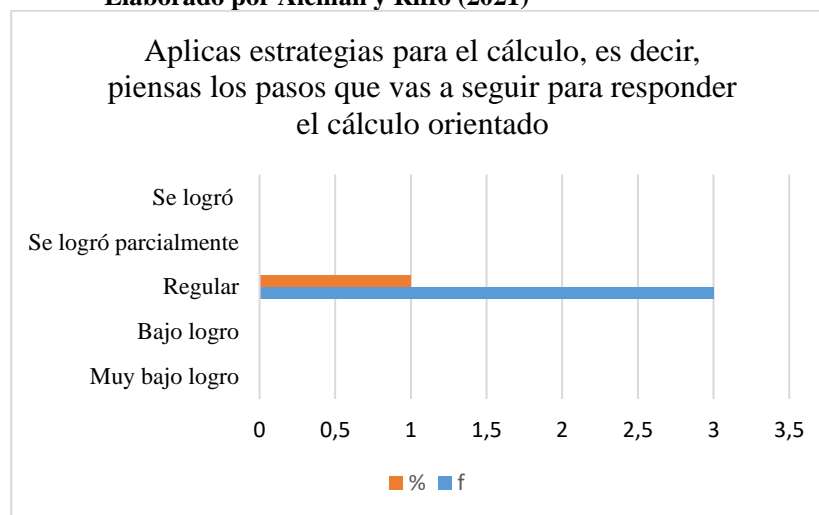
En la escala de valoración se consideró que el 1 es muy bajo logro y 5 es lo mejor logrado. El 3 es regular, el 4 se acerca al 5, el 2 se acerca al 1.

Indicador 1: Aplicas estrategias para el cálculo, es decir, piensas los pasos que vas a seguir para responder el cálculo orientado.

**Tabla 3. Aplicas estrategias para el cálculo, es decir, piensas los pasos que vas a seguir para responder el cálculo orientado.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	0	0
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	3	100%
<b>Se logró</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>		
<b>Se logró</b>	0	0

**Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 1. Gráfica del indicador Aplicas estrategias para el cálculo, es decir, piensas los pasos que vas a seguir para responder el cálculo orientado.  
Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de estrategias para el cálculo, es decir, si piensan los pasos que van a seguir para responder el cálculo es regular.

Indicador 2: Domina sumas y restas con números naturales

Tabla 4. Domina sumas y restas con números naturales

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	0	0
Bajo logro	0	0
Regular	3	100%
Se logró parcialmente	0	0
Se logró	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

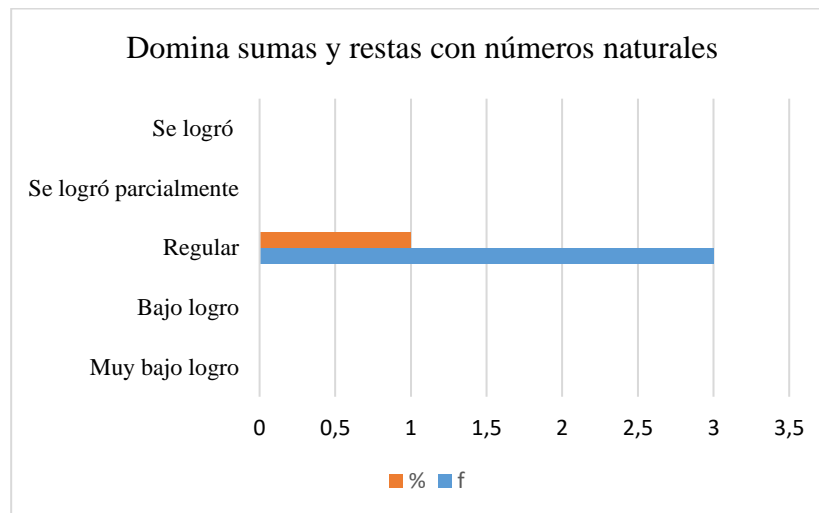


Figura 2. Gráfica del indicador Domina sumas y restas con números naturales.  
Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

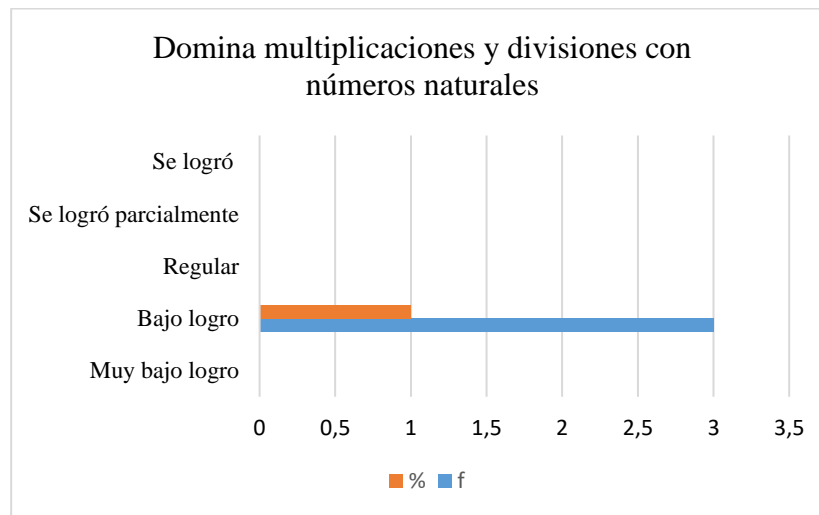
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron dominan las sumas y restas con números naturales de manera regular.

Indicador 3: Domina multiplicaciones y divisiones con números naturales

**Tabla 5. Domina multiplicaciones y divisiones con números naturales**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	0	0
<b>Bajo logro</b>	3	100%
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 3. Gráfica del indicador Domina multiplicaciones y divisiones con números naturales**

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

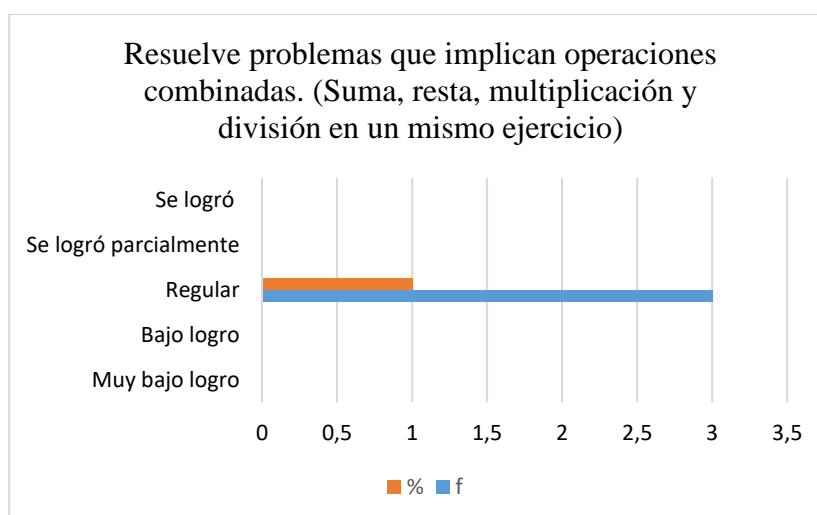
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su dominancia de las multiplicaciones y divisiones con números naturales no se logra completamente.

Indicador 4: Resuelve problemas que implican operaciones combinadas.  
(Suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio)

**Tabla 6. Resuelve problemas que implican operaciones combinadas.  
(Suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio)**

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	0	0
Bajo logro	0	0
Regular	3	100%
Se logró parcialmente	0	0
Se logró	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 4. Gráfica del indicador Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio)**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de estrategias para el cálculo, es decir, si piensan los pasos que van a seguir para responder el cálculo es regular.

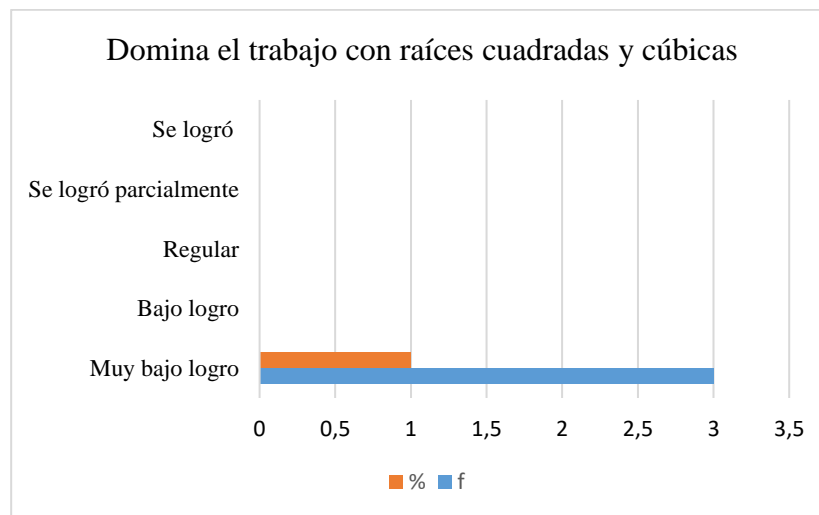
Indicador 5: Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas

**Tabla 7. Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	3	100%
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 5. Gráfica del indicador Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

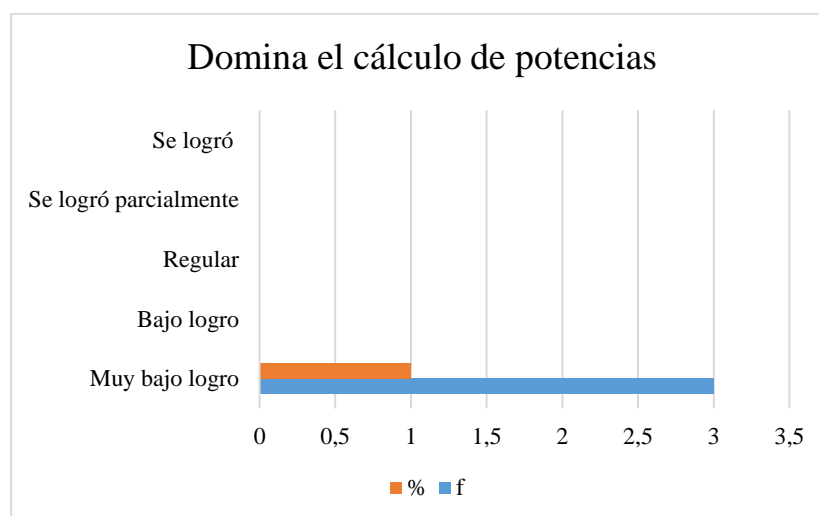
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que no logran realizar trabajos con raíces cuadradas y cúbicas.

Indicador 6: Domina el cálculo de potencias.

**Tabla 8. Domina el cálculo de potencias.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	3	100%
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 6. Gráfica del indicador Domina el cálculo de potencias.**

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que no dominan el cálculo de potencias.

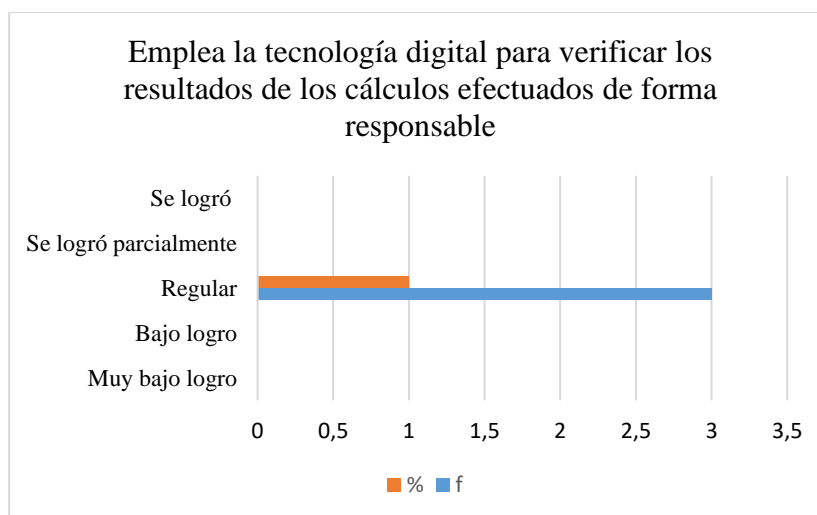


Indicador 7: Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable.

**Tabla 9. Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable.**

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	0	0
Bajo logro	0	0
Regular	3	100%
Se logró parcialmente	0	0
Se logró	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 7. Gráfica del indicador Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

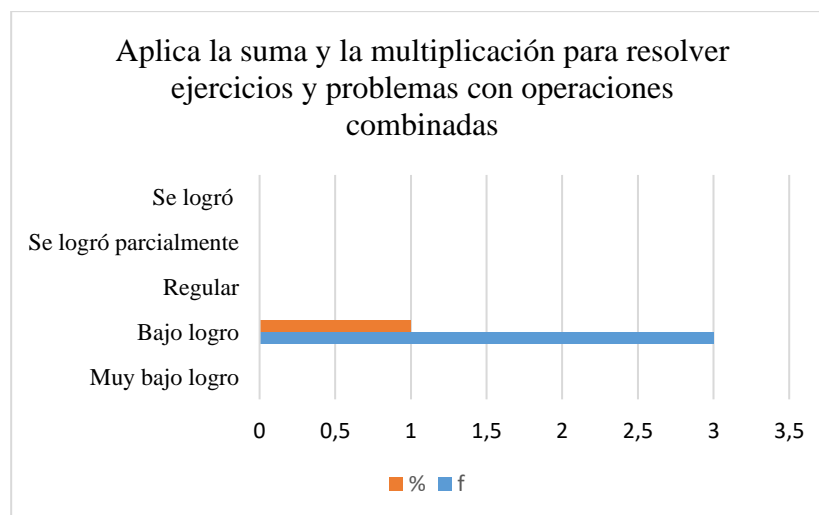
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que emplean la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable se cumple de manera regular.

Indicador 8: Aplica la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 10. Aplica la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	0	0
<b>Bajo logro</b>	3	100%
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 8. Gráfica del indicador Aplica la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

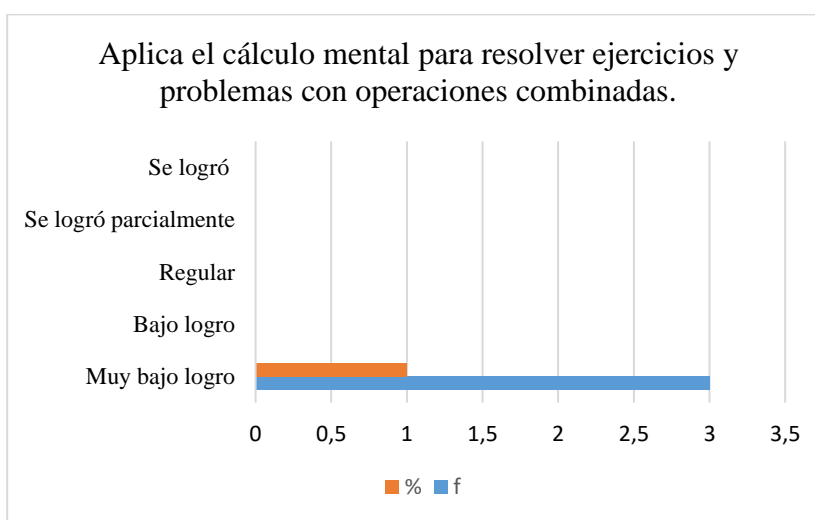
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de operaciones básicas para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas no se logra completamente.

Indicador 9: Aplica el cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 11. Aplica el cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

Parámetros	f	%
<b>Muy bajo logro</b>	3	100%
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 9. Gráfica del indicador Aplica el cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

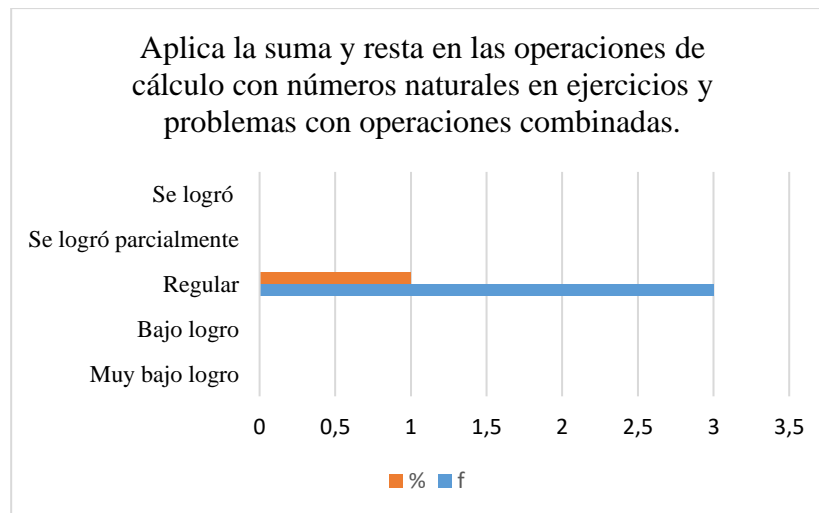
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que seguir pasos de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas no se logra.

Indicador 10: Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 12. Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	0	0
Bajo logro	0	0
Regular	3	100%
Se logró	0	0
Se logró parcialmente	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 10. Gráfica del indicador Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

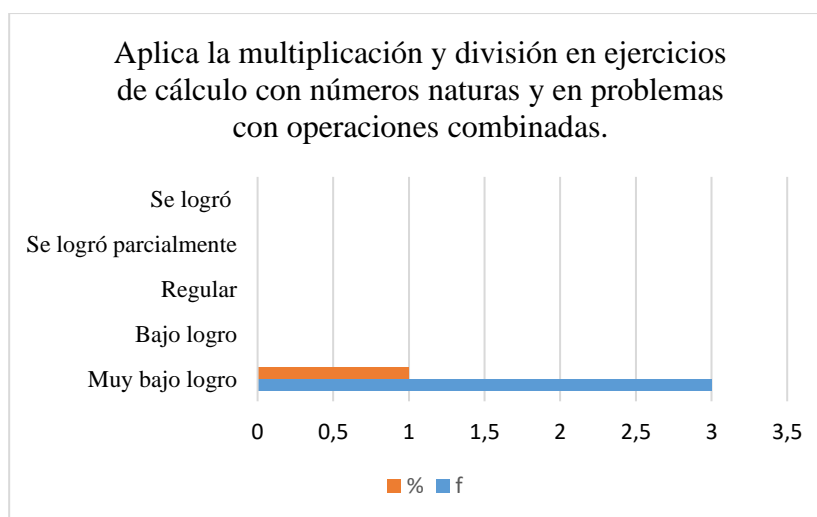
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación las operaciones de suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios con operaciones combinadas se logran regularmente.

Indicador 11: Aplica la multiplicación y división en ejercicios de cálculo con números naturales y en problemas con operaciones combinadas

**Tabla 13. Aplica la multiplicación y división en ejercicios de cálculo con números naturales y en problemas con operaciones combinadas**

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	3	100%
Bajo logro	0	0
Regular	0	0
Se logró parcialmente	0	0
Se logró	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 11. Gráfica del indicador Aplica la multiplicación y división en ejercicios de cálculo con números naturales y en problemas con operaciones combinadas**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

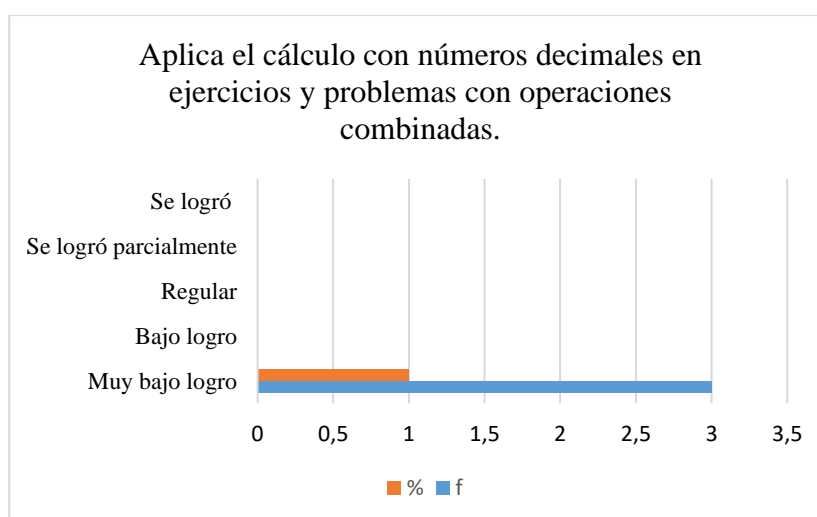
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de las operaciones de multiplicación y división en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas no se logran.

Indicador 12: Aplica el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 14. Aplica el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>Muy bajo logro</b>	3	100%
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 12. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas**

**Fuente:** Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

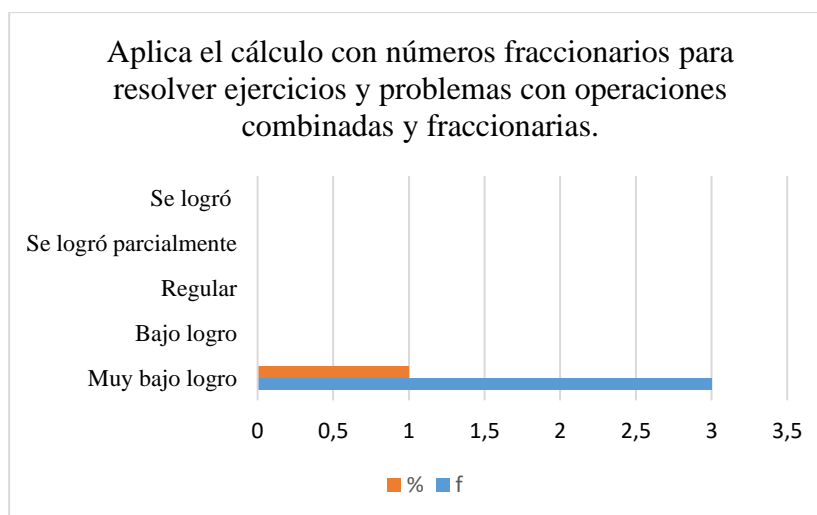
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de las operaciones de multiplicación y división en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas no se logran.

Indicador 13: Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y fraccionarias

**Tabla 15. Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y fraccionarias**

Parámetros	f	%
<b>Muy bajo logro</b>	3	100%
<b>Bajo logro</b>	0	0
<b>Regular</b>	0	0
<b>Se logró parcialmente</b>	0	0
<b>Se logró</b>	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 13. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y fraccionarias.**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

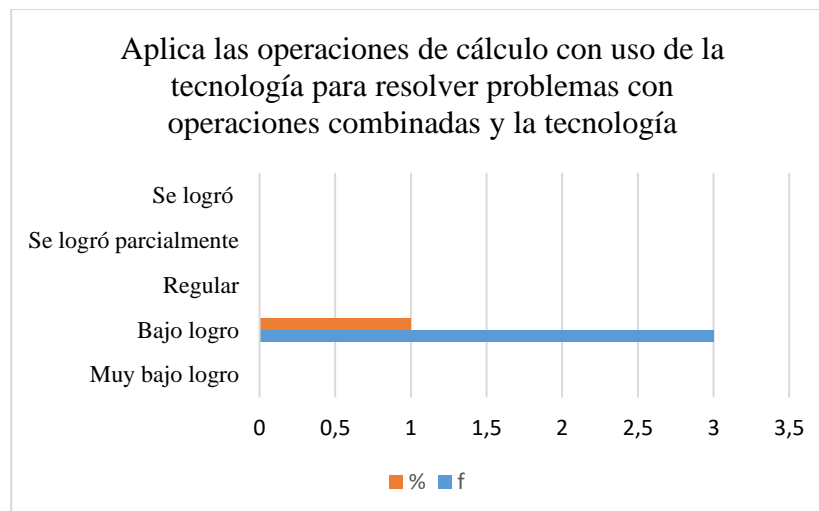
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y fraccionarios no se logran.

Indicador 14: Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 16. Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver problemas con operaciones combinadas y la tecnología**

Parámetros	f	%
Muy bajo logro	0	0
Bajo logro	3	100%
Regular	0	0
Se logró parcialmente	0	0
Se logró	0	0

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 14. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver problemas con operaciones combinadas y la tecnología.**

Fuente: Cuestionario de encuesta a estudiantes.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, los estudiantes encuestados expresaron que su aplicación de las operaciones de cálculo con uso de la tecnología no se logra completamente.



## **Análisis general del cuestionario de encuesta a estudiantes.**

Al analizar las respuestas de los estudiantes, se presentan que ellos consideran que tienen muchas dificultades

Como indicadores en que los estudiantes consideraron que tenían resultados medios, son: aplicas estrategias para el cálculo, es decir, piensas los pasos que vas a seguir para responder el cálculo orientado, dominas las sumas y restas con números naturales, resuelves problemas que implican operaciones combinadas. (suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio), empleo de la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable, aplicación de las operaciones de suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

Dentro de los indicadores que se acercan a lo regular, pero reflejan bajo dominio se encuentran: dominio de las multiplicaciones y divisiones con números naturales, aplicación de la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología.

Los indicadores en los que los estudiantes se autoevalúan con un bajo dominio son: dominio del trabajo con raíces cuadradas y cúbicas, dominas el cálculo de potencias, aplicas pasos de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplicas las operaciones de multiplicación y división en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplicas las operaciones de cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplicas las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y fraccionarios.

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, ellos se encuentran conscientes de que tienen una dificultad en el aprendizaje matemático del cálculo numérico y por ello, sus indicadores se encuentran en un nivel bajo.

Adicionalmente, en conjunto se realizaron las siguientes preguntas a los tres estudiantes:

**1. ¿Qué es lo más difícil al momento de recibir la asignatura de matemáticas?**

Los estudiantes indican que las clases de matemáticas suelen ser difíciles y aburridas. Una de las estudiantes indica que no le gusta como el profesor enseña porque no utiliza dibujos como su profesora del año pasado.

**2. ¿Realizas tus tareas de matemáticas con ayuda de alguien?**

Los estudiantes indican que realizan sus tareas con las personas que los cuidan como las abuelas o las asistentes del hogar.

**3. ¿Crees que tienes problemas con el área de matemáticas? ¿Por qué?**

La opinión de los estudiantes es similar y ellos reconocen que no tienen el mismo nivel de matemáticas que sus compañeros debido a que realizan adaptaciones curriculares por su dificultad en el aprendizaje.

**A continuación, se recogen los resultados de las preguntas referidas a:**

1. ¿Con qué mano le resulta más cómodo escribir?
2. Si tuviera que escoger su lado del cuerpo más fuerte ¿Cuál sería?
3. Al momento de escribir ¿Siente alguna dificultad?
4. ¿Reconoce cuál es la izquierda y cuál es la derecha?

**Tabla 17. Resultados del estudiante 1**

	<b>Estudiante 1</b>		
	Derecha	Izquierda	No encuentro diferencia
1. ¿Con qué mano le resulta más cómodo escribir?			X
2. Si tuviera que escoger su lado del cuerpo más fuerte ¿Cuál sería?			X
3. Al momento de escribir ¿Siente alguna dificultad?		X	
4. ¿Reconoce cuál es la izquierda y cuál es la derecha?			X

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Tabla 18. Resultados del estudiante 2**

	<b>Estudiante 2</b>		
	Derecha	Izquierda	No encuentro diferencia
1. ¿Con qué mano le resulta más cómodo escribir?	X		
2. Si tuviera que escoger su lado del cuerpo más fuerte ¿Cuál sería?			X
3. Al momento de escribir ¿Siente alguna dificultad?			X
4. ¿Reconoce cuál es la izquierda y cuál es la derecha?		X	

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Tabla 19. Resultados del estudiante 3**

	<b>Estudiante 3</b>		
	Derecha	Izquierda	No encuentro diferencia
1. ¿Con qué mano le resulta más cómodo escribir?		X	
2. Si tuviera que escoger su lado del cuerpo más fuerte ¿Cuál sería?	X		
3. Al momento de escribir ¿Siente alguna dificultad?			X
4. ¿Reconoce cuál es la izquierda y cuál es la derecha?			X

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

Al realizar estas preguntas, cada estudiante se autoevaluó y se pudieron obtener los siguientes resultados:

El estudiante número 1, indica que puede escribir con ambas manos, que no siente ninguna dificultad pero que a veces se confunde entre la derecha y la izquierda ya que no les encuentra diferencias.

El estudiante número 2, admite ser diestro, tener dificultades al escribir, pero que no reconoce la izquierda y la derecha porque no encuentra diferencias entre ellas.

El estudiante número 3, por su parte, dice ser zurdo, presentar dificultades en la escritura, no reconoce la izquierda y la derecha, pero si tuviera que escoger un lado de su cuerpo como el más fuerte, escogería el derecho.

Existen similitudes en las respuestas de los estudiantes y sobresale su dificultad con la lateralidad cruzada, al tener diversas respuestas sobre escritura y selección dominante.

### 3.7.3. Resultados de la encuesta a padres de familia

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta a padres de familia. Se encuestaron 3 padres de familia con un cuestionario mayormente estructurado. Las respuestas se presentan por indicadores evaluados:

Responda con una “X” en la opción que se acerca a su opinión.

1. ¿Usted conoce que su hijo presenta Lateralidad Cruzada?

Sí   X   No \_\_\_\_\_

2. Puede explicar brevemente ¿en qué consiste esta condición?

Los niños que presentan esta dificultad, tienen problemas para diferenciar la derecha de la izquierda, por eso no pueden leer, escribir y sumar correctamente porque se confunden al no saber por dónde empezar.

Los padres reconocen las problemáticas que presenta su hijo en el área de matemáticas, han observado que su hijo presenta dificultades al momento de realizar tareas de cálculo numérico en matemáticas, consideran que estas dificultades están relacionadas con su condición de tener lateralidad cruzada.

Plantean que a veces ayudan a su hijo con las tareas, su hijo es participativo en clases y su hijo muestra deseos de aprender.

Y, por último, consideran que su hijo no ha aprendido los conocimientos y habilidades referentes al área de cálculo numérico en matemáticas de acuerdo al año básico en el que se encuentra.

En la siguiente parte de la encuesta, los padres respondieron en una escala de no se logra, se logra parcialmente y se logra completamente, su criterio acerca de los indicadores referidos al aprendizaje matemático del cálculo numérico.

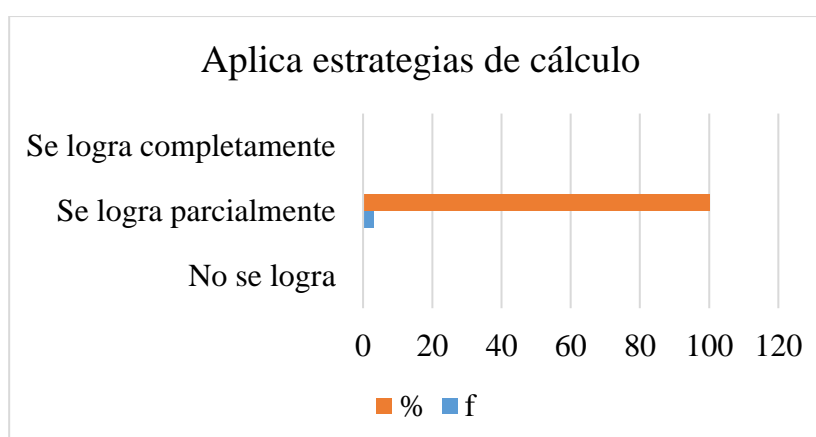
A continuación, se presentan estos resultados en las tablas y gráficas correspondientes:

Indicador 1. Aplica estrategias de cálculo

**Tabla 20. Aplica estrategias de cálculo**

Parámetros	f	%
No se logra	3	100
Se logra parcialmente	0	0
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 15. Gráfica del indicador Aplica estrategias de cálculo**  
Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados expresan que el indicador referido a si su hijo aplica estrategias de cálculo, solo se logra parcialmente por lo que se presentan afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 2. Maneja sumas y restas con números naturales

Tabla 21. Maneja sumas y restas con números naturales

Parámetros	f	%
No se logra	0	0
Se logra parcialmente	0	0
Se logra completamente	3	100

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

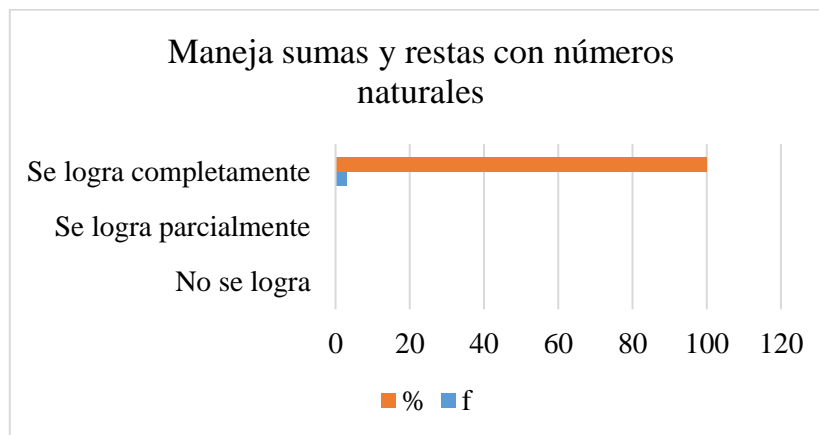


Figura 16. Gráfica del indicador Maneja sumas y restas con números naturales  
Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a Maneja sumas y restas con números naturales, se logra completamente. Por ello, este es un indicador que, a juicio de los padres, está logrado.

Indicador 3. Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales

Tabla 22. Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales

Parámetros	f	%
No se logra	3	100
Se logra parcialmente	0	0
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

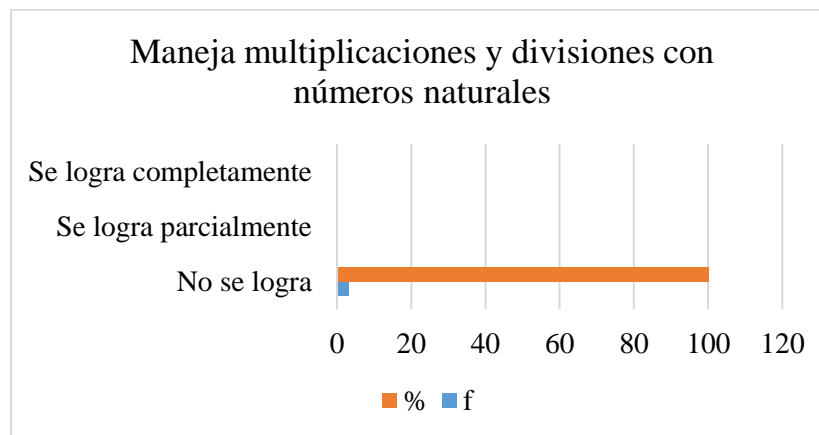


Figura 17. Gráfica del indicador Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

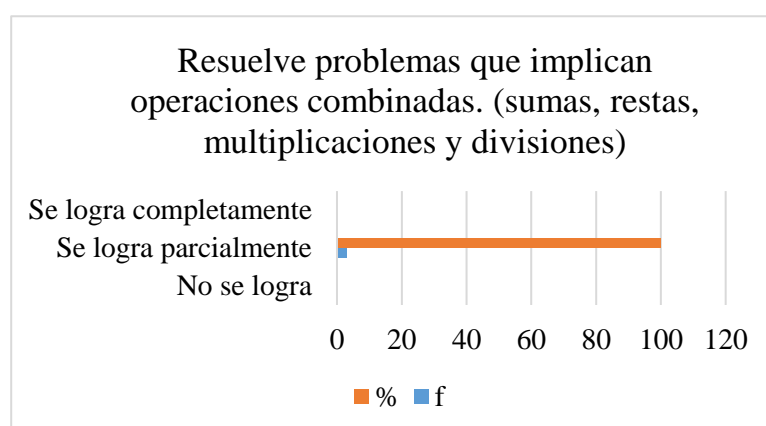


Indicador 4. Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones)

**Tabla 23. Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones)**

Parámetros	f	%
No se logra	0	0
Se logra parcialmente	3	100
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 18. Gráfica del indicador Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones)**

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

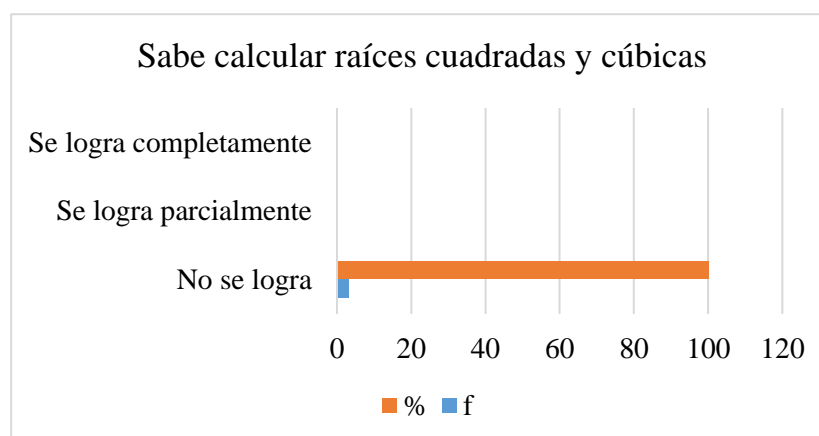
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones) se logra solo parcialmente, por lo que se presentan afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 5. Calcula raíces cuadradas y cúbicas.

**Tabla 24. Sabe calcular raíces cuadradas y cúbicas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	3	100
<b>Se logra parcialmente</b>	0	0
<b>Se logra completamente</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)



**Figura 19. Gráfica del indicador Sabe calcular raíces cuadradas y cúbicas**  
**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)

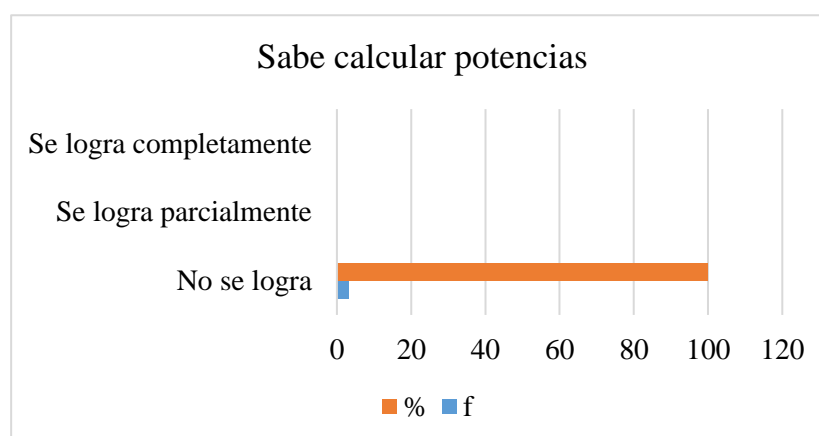
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a saber calcular raíces cuadradas y cúbicas no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 6. Sabe calcular potencias.

**Tabla 25. Sabe calcular potencias.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	3	100
<b>Se logra parcialmente</b>	0	0
<b>Se logra completamente</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)



**Figura 20. Gráfica del indicador Domina el cálculo de potencias,**  
**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)

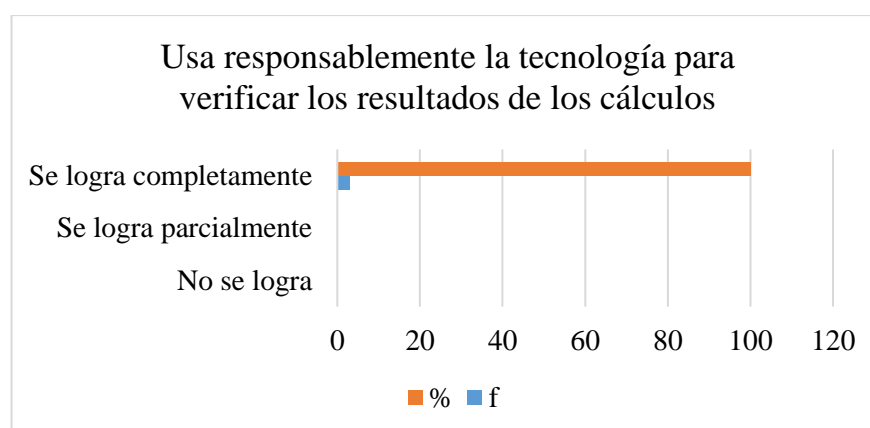
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a saber calcular potencias no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 7. Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos

**Tabla 26. Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	0	0
<b>Se logra parcialmente</b>	0	0
<b>Se logra completamente</b>	3	100

**Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**



**Figura 21. Gráfica del indicador Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos**  
**Fuente: Cuestionario a padres de familia.**  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a usar responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos se logra completamente, debido a que los estudiantes tienen la habilidad de utilizar la tecnología.

Indicador 8. Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas.

Tabla 27. Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas.

Parámetros	f	%
No se logra	0	0
Se logra parcialmente	3	100
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

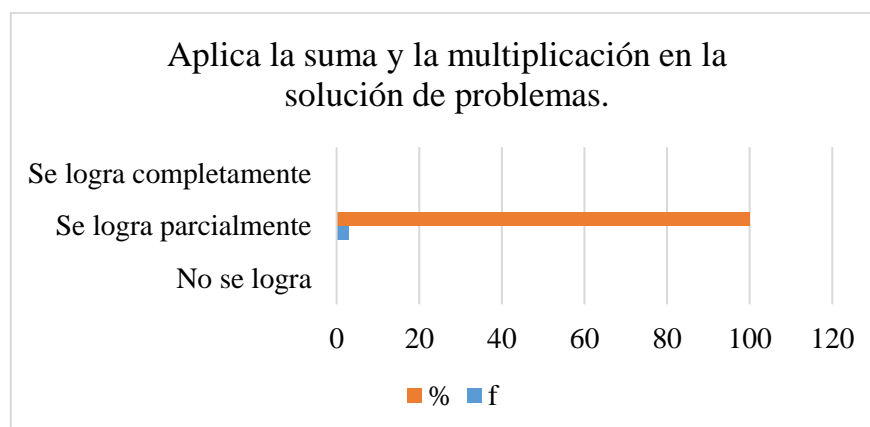


Figura 22. Gráfica del indicador Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas.

Fuente: Cuestionario a padres de familia.

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

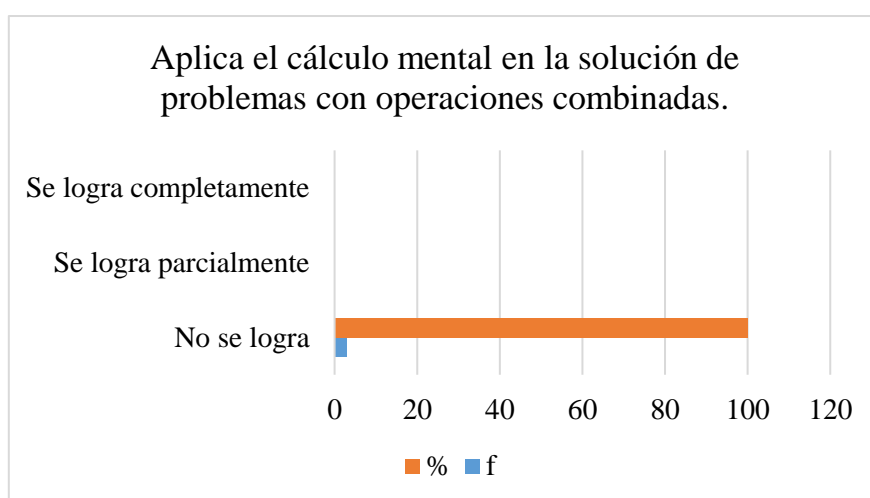
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas se logra parcialmente, por lo que se presentan afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 9. Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 28. Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.**

Parámetros	f	%
No se logra	3	100
Se logra parcialmente	0	0
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 23. Gráfica del indicador Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas**

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

### Indicador 10. Aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas

Tabla 29. Aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas.

Parámetros	f	%
No se logra	3	100
Se logra parcialmente	0	0
Se logra completamente	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

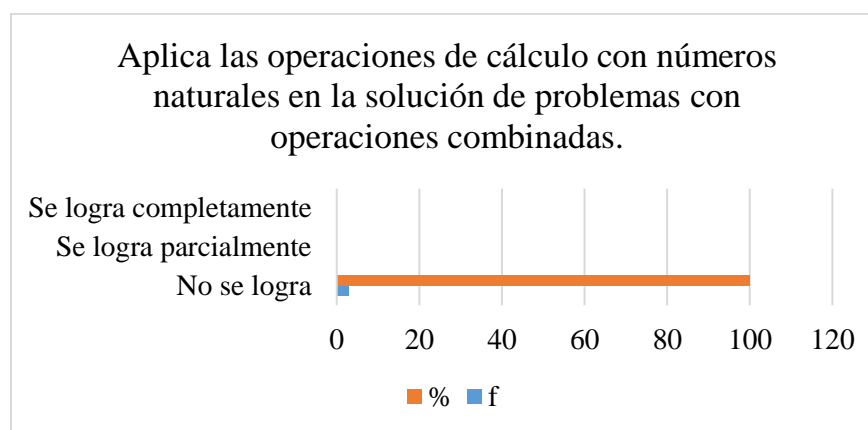


Figura 24. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas.

Fuente: Cuestionario a padres de familia.

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

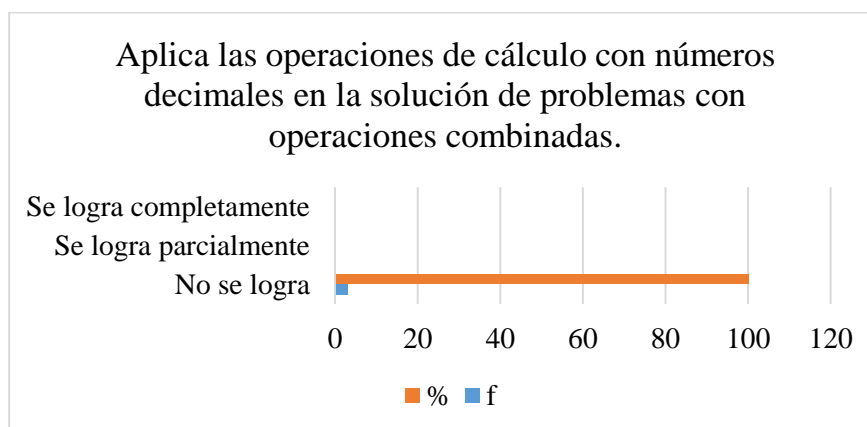
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplicar las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 11. Aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 30. Aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	3	100
<b>Se logra parcialmente</b>	0	0
<b>Se logra completamente</b>	0	0

**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)



**Figura 25. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.**  
**Fuente:** Cuestionario a padres de familia.  
**Elaborado por** Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

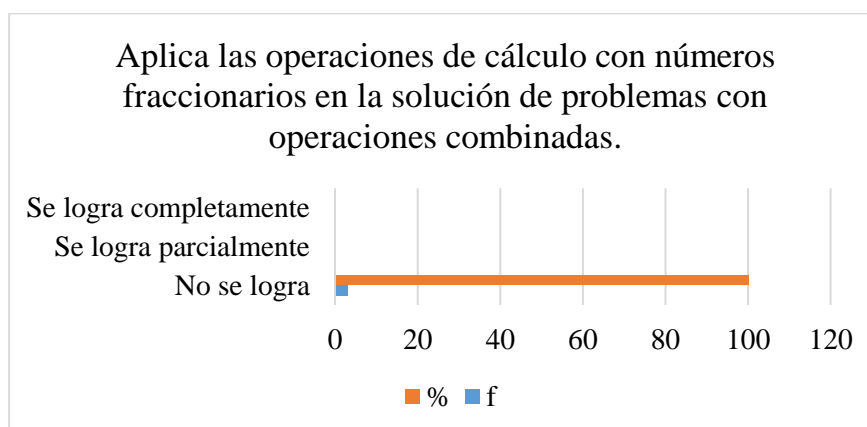


Indicador 12. Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 31. Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	3	100
<b>Se logra parcialmente</b>	0	0
<b>Se logra completamente</b>	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 26. Gráfica del indicador Aplica el cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.**  
Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

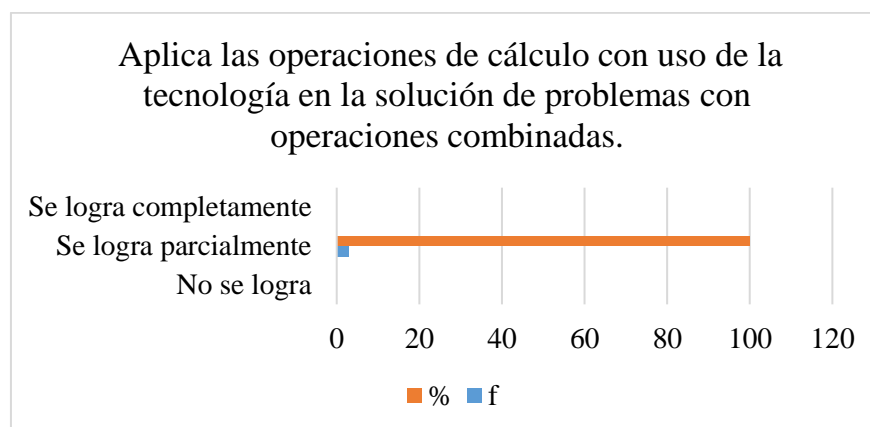
Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas no se logra, por lo que se presentan muchas afectaciones en esta destreza correspondiente al grado.

Indicador 13. Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas.

**Tabla 32. Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas.**

<b>Parámetros</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>No se logra</b>	0	0
<b>Se logra parcialmente</b>	3	100
<b>Se logra completamente</b>	0	0

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



**Figura 27. Gráfica del indicador Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas.**

Fuente: Cuestionario a padres de familia.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

Análisis: Como se refleja en el gráfico y la tabla correspondiente, todos los padres de familia encuestados consideran que el indicador referido a aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas se logra parcialmente.

## Análisis general de la encuesta a padres de familia.

En las encuestas respondidas por los padres de familia de los estudiantes con lateralidad cruzada se refleja, que en la condición de no logrado están la mayoría de los indicadores. Estos son: maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales, sabe calcular raíces cuadradas y cúbicas, sabe calcular potencias, aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas, aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas, aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas, aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.

En la escala de se logra parcialmente se encuentra: aplica estrategias de cálculo, resuelve problemas que implican operaciones combinadas (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones), aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas, aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas. El logro parcial también es una dificultad en el aprendizaje del cálculo numérico en estos estudiantes.

Finalmente, en la escala de se logra completamente se encuentran los indicadores: maneja sumas y restas con números naturales y usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos. Los padres de familia respondieron la encuesta sin pretextos, dando sus puntos de vista de acuerdo a la pregunta que se les mencionaba y aclarando que sus respuestas iban en base a lo que observaban en casa desde su posición de padres.

#### **3.7.4. Resultados y análisis de la entrevista al docente de Matemática y funcionarios**

La entrevista al docente de matemáticas, tuvo lugar de manera presencial. La guía de entrevista se puede consultar en el Anexo 2 A continuación, las respuestas dadas por el docente y el análisis correspondiente.

Los estudiantes con lateralidad cruzada presentan muchas dificultades en la aplicación de estrategias de cálculo, emplear el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, emplea el cálculo y la estimación de potencias, aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

Por otro lado, han tenido dificultades en el manejo de adiciones y sustracciones con números naturales, resolución de problemas que implican operaciones combinadas y aplicación de las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología.

Su desempeño académico fue malo en el manejo de multiplicaciones y divisiones con números naturales, aplica las operaciones de cálculo con números decimales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios. El desenvolvimiento de los estudiantes fue regular en la verificación de los resultados con el uso responsable de la tecnología.

Los docentes entrevistados manifiestan conocimiento que tres de sus estudiantes presentan lateralidad cruzada por lo que tienen dificultad para el aprendizaje.

Ante la pregunta si conoce lo que es la lateralidad cruzada, qué la caracteriza, qué dificultades tienen los estudiantes con esa condición para el aprendizaje, expresó que, al principio, no sabía que era la lateralidad cruzada, sin embargo, al fijarme en mis estudiantes al momento en que iban a escribir o realizar alguna actividad motora, me fui dando cuenta de qué se les dificultaba y empecé a investigar un poco el tema. Cabe recalcar que al momento que observe lo que sucedía me acerque al DECE para recibir una mejor orientación.

En los resultados de la entrevista al docente de Matemática, este refiere que los estudiantes de la muestra, tienen muchas dificultades en la aplicación de estrategias en el empleo del cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas, el empleo y el cálculo y la estimación de potencias y en verificar resultados con el uso responsable de la tecnología.

También presentan muchas dificultades en los indicadores aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas, aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.

Afirma el docente, que esta dificultad en el aprendizaje influye bastante en estos estudiantes debido a que en su cerebro hay un funcionamiento inadecuado y por ello, les cuesta desarrollarse en el área de matemáticas.

Respecto a si el ambiente de aprendizaje virtual en el cual se desarrolla actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje ha influenciado en las dificultades en el dominio de las destrezas matemáticas en el cálculo numérico en estos estudiantes, responde que la virtualidad es algo que a todos nos ha afectado y mayormente a los estudiantes. Un ambiente de aprendizaje virtual no se relaciona en lo más mínimo a un aula de clase donde se puede tener un contacto más cercano con los estudiantes y se puede observar las actividades que realiza cada uno de ellos

de una forma más cercana. Pienso que, para que los estudiantes puedan crear un aprendizaje en esta época de virtualidad se necesita mucho apoyo por parte de los padres y en la mayor parte de casas los padres se encuentran trabajando y no suelen brindarle la ayuda que necesitan.

En los estudiantes con lateralidad cruzada es complicado, debido a que se distraen con facilidad, les cuesta seguir la clase y la mayor parte del tiempo cuando no entienden algo les da vergüenza preguntar y ellos me lo han comunicado al momento que converso con ellos por sus bajas calificaciones. Acepto que es dificultoso darles un acompañamiento individualizado a estos estudiantes durante las clases presenciales, en la virtualidad se ha vuelto casi imposible.

### **Resultados de la entrevista a funcionarios**

Los funcionarios entrevistados (psicólogo educativo, psicopedagoga, coordinador del área de matemáticas e inspectora) respondieron lo siguiente:

Si a los docentes se les da una guía y se habla con ellos uno a uno, pueden lograrlo la atención de necesidades educativas especiales. Sin embargo, presentan dificultades en su preparación.

Respecto a si han sido capacitados para enseñar a estudiantes con necesidades educativas, responden que los docentes no, pero en nuestra unidad educativa damos charlas y capacitaciones a nuestros docentes para trabajar con chicos con capacidades diferentes.

Sobre el desarrollo de los estudiantes que presentan lateralidad cruzada consideran que se ha logrado un desarrollo adecuado y personalizado, involucrando al padre de familia mucho debido a que estamos a nivel virtual. Se trabaja con la neurobiológica del niño. Los ejercicios son juegos de puntería en casa y que llegue a hacerlo con su mano predominante, juegos de presión manual y modelando slime o plastilina. Cada parcial se ve el avance del estudiante.

Se realizan adaptaciones curriculares con estos estudiantes en cada año lectivo en base a los avances que se hayan desarrollado mediante una prueba diagnóstica. Dependiendo del caso o avance y como se desarrolle el ambiente durante la clase, es decir, si el ayudante o pasante genera distracción en los demás estudiantes.

Acercas de si el padre de familia tiene conocimiento sobre la lateralidad cruzada de su hijo responden afirmativamente y expresan que al momento que se observan dificultades en el aula durante las clases, se realiza una reunión con el padre de familia para direccionarlo a que asista a un centro psicopedagógico, para que el alumno sea evaluado y de esa manera obtener un informe y recomendaciones apropiadas del caso. La mayor parte del tiempo los padres asisten, sin embargo, existe el caso de una estudiante cuyo diagnóstico de lateralidad cruzada es presuntivo en base a los resultados del test aplicado en la institución. Los padres de familia se encuentran muy comprometidos con sus representados.

### **Análisis de la entrevista**

Una vez realizada la entrevista a los funcionarios de la institución, específicamente, psicólogo educativo, psicopedagoga, coordinador del área de matemáticas e inspector, se analiza lo siguiente:

Los docentes no cuentan con la experiencia necesaria para atender a estudiantes con necesidades educativas, sin embargo, la institución implementa charlas y capacitaciones para que puedan manejarlo dentro del salón de clases. Por otra parte, la unidad educativa cuenta con un departamento de consejería estudiantil conformado por profesionales de la educación aptos y dispuestos a manejar diferentes situaciones con estudiantes con capacidades diferentes.

Referente a los estudiantes que presentan lateralidad cruzada los funcionarios mencionan que a pesar de la modalidad virtual que actualmente se está

llevando en todas las unidades educativas del Ecuador, la atención educativa ha sido adecuada y personalizada para todos los estudiantes con necesidades educativas especiales y aquellos que necesiten apoyo extracurricular indica la coordinadora del área de matemática. El psicólogo educativo agrega que los padres de familia participan activamente por medio de reuniones y llamadas sobre actividades específicas para los estudiantes con lateralidad cruzada como distintos juegos que favorecen a su lateralidad.

Con respecto a los avances académicos, la inspectora de la institución menciona que se mide mediante pruebas diagnósticas acorde a cómo va avanzando el estudiante en el parcial. Del mismo modo, la psicopedagoga menciona que, más allá de las pruebas diagnósticas que se realizan, es muy importante que los padres de familia realicen seguimientos en centros especializados donde brinden informes psicopedagógicos para llevar un control más específico sobre los distintos casos que se atienden en nuestro departamento de consejería estudiantil. Los funcionarios llegan a un acuerdo en sus respuestas de que las adaptaciones curriculares se orientan de acuerdo al avance demostrado y las necesidades que presente cada estudiante.

En cuanto a las ayudas dentro del salón de clase, las cuales la mayoría del tiempo son brindadas por los pasantes de la Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, se consideran varios aspectos, entre los cuales el principal es que no sean agentes distractores durante las distintas materias donde realizan su acompañamiento. La psicopedagoga alega que los padres de familia tienen conocimiento que en la institución sus representados cuentan con un acompañamiento áulico durante las distintas materias en las que tienen dificultades. Adicionalmente, el coordinador del área de matemáticas menciona que los representantes le han comunicado su tranquilidad al saber que la unidad educativa se preocupa por el avance académico de sus estudiantes con lateralidad cruzada en esta materia que suelen tener mayor complejidad.



### 3.7.5. Resultados obtenidos en el test de Harris

El test de Harris evalúa mediante 26 pruebas la preferencia lateral de los niños, estas se dividen en: diez pruebas de dominancia mano, diez pruebas de dominancia de pie, tres de dominancia del ojo y tres de dominancia del oído; En su mayoría son actividades de ámbito deportivo y de la vida diaria.

Los resultados de los estudiantes en el test de Harris fueron los siguientes:

**Tabla 33. Resultados de test de Harris.**

Estudiante 1		
	Der.	Izqu.
Dominancia de la mano	7	3
Dominancia del pie	3	7
Dominancia del ojo	3	
Dominancia del oído		3
Resultado	D.I.D.I	

**Fuente: Estudiante 1**

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

- **Estudiante 1:** siete puntos en dominancia de la mano derecha; siete puntos en la dominancia de pie izquierdo; tres puntos en dominancia de ojo derecho; tres puntos en dominancia de oído izquierdo. Dando como resultado D.I.D.I lo que significa según los indicadores lateralidad cruzada.

**Tabla 34. Resultados de test de Harris.**

Estudiante 2		
	Der.	Izqu.
Dominancia de la mano	10	
Dominancia del pie		10
Dominancia del ojo	3	
Dominancia del oído		3
Resultado	D.I.D.I	

**Fuente: Estudiante 2**  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

- **Estudiante 2:** diez puntos en dominancia de la mano izquierda; diez puntos en la dominancia de pie izquierdo; tres puntos en dominancia de ojo derecho; tres puntos en dominancia de oído izquierdo. Dando como resultado D.I.D.I lo que significa según los indicadores lateralidad cruzada.

**Tabla 35. Resultados de test de Harris.**

Estudiante 3		
	Der.	Izqu.
Dominancia de la mano	8	2
Dominancia del pie	9	1
Dominancia del ojo	3	
Dominancia del oído	2	1
Resultado	d.d.D.d	

**Fuente: Estudiante 3**

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

- **Estudiante 3:** ocho puntos en dominancia de la mano derecha y dos puntos en la dominancia de mano izquierda; nueve puntos en dominancia de pie derecho y un punto en dominancia de pie izquierdo; tres puntos en dominancia de ojo derecho; dos puntos en dominancia de oído derecho y un punto en dominancia de oído izquierdo. Dando como resultado d.d.D.d lo que significa según los indicadores una lateralidad mal afirmada.

## **Conclusiones preliminares**

De acuerdo con los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos, (observación, entrevista y encuestas) en base a las variables de lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico, se obtienen las siguientes conclusiones preliminares, obtenidas mediante triangulación metodológica.

La variable denominada lateralidad cruzada demuestra que la mayoría de sus indicadores se encuentran afectados en relación al aprendizaje matemático del cálculo numérico debido a que los docentes y padres de familia no tienen conocimiento de cómo aplicar estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes con esta dificultad en el aprendizaje.

Respecto a ello, durante las seis observaciones presenciales que se realizaron a los estudiantes del séptimo año de educación general básica, se corrobora que los indicadores que presentan un mayor déficit en el aprendizaje son: manejo de multiplicaciones y divisiones, resoluciones operaciones combinadas, calculo y estimación de raíces cuadradas, cubicas y estimación de potencias.

Por lo que se refiere a las encuestas realizadas a estudiantes y padres de familia se identifica una relación en los resultados obtenidos, el desenvolvimiento académico es regular en todo lo que incluye la tecnología. En opinión de los encuestados, no se logra alcanzar el nivel de aprendizaje del cálculo numérico en comparación al resto de los estudiantes del séptimo año de educación general básica.

Desde el punto de vista de los funcionarios y el docente de matemáticas a través de la entrevista se pudo concluir que los docentes no se encuentran capacitados completamente para atender a estudiantes con lateralidad cruzada durante la hora de matemáticas, sin embargo, la institución implementa charlas y capacitaciones para poder brindar una atención especializada. Los funcionarios del departamento de consejería estudiantil aplican periódicamente pruebas

diagnósticas para medir los avances académicos de los estudiantes y de ese modo poder entregar las adaptaciones curriculares acordes a las necesidades según los conocimientos adquiridos.

De acuerdo a los resultados obtenidos se reafirma la idea a defender de que la lateralidad cruzada presente en estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel, obstaculiza el aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes. Por ello, se presenta a continuación una propuesta de estrategia didáctica para el mejoramiento del aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada.

## **CAPÍTULO IV PROPUESTA**

### **4.1 Tema**

Estrategias didácticas para el mejoramiento del aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada de Séptimo año de Educación General Básica

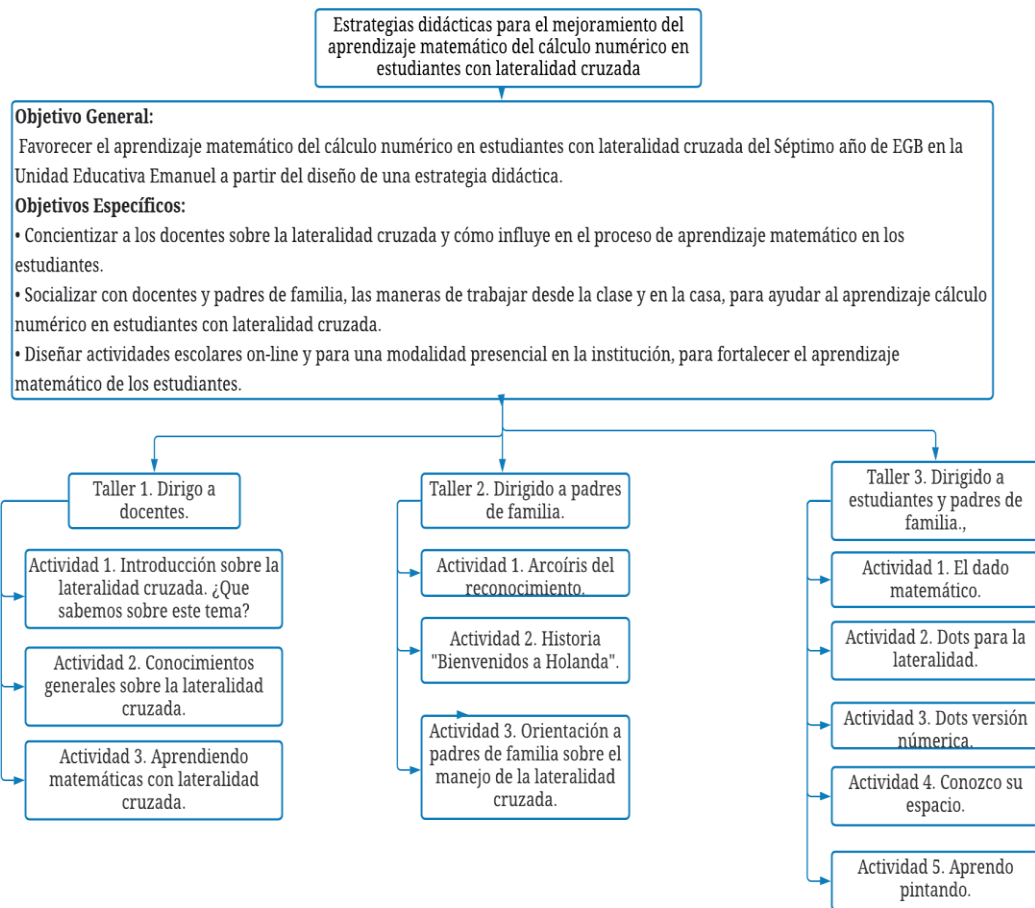
### **4.2. Objetivo General:**

Favorecer el aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada del Séptimo año de EGB en la Unidad Educativa Emanuel a partir del diseño de una estrategia didáctica

### **4.3. Objetivos Específicos:**

- Concientizar a los docentes sobre la lateralidad cruzada y cómo influye en el proceso de aprendizaje matemático en los estudiantes.
- Socializar con docentes y padres de familia, las maneras de trabajar desde la clase y en la casa, para ayudar al aprendizaje cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada
- Diseñar actividades escolares on-line y para una modalidad presencial en la institución, para fortalecer el aprendizaje matemático de los estudiantes.

## 4.4 Esquema de la propuesta



**Figura 28. Esquema de la propuesta**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

#### 4.5. Desarrollo de la propuesta

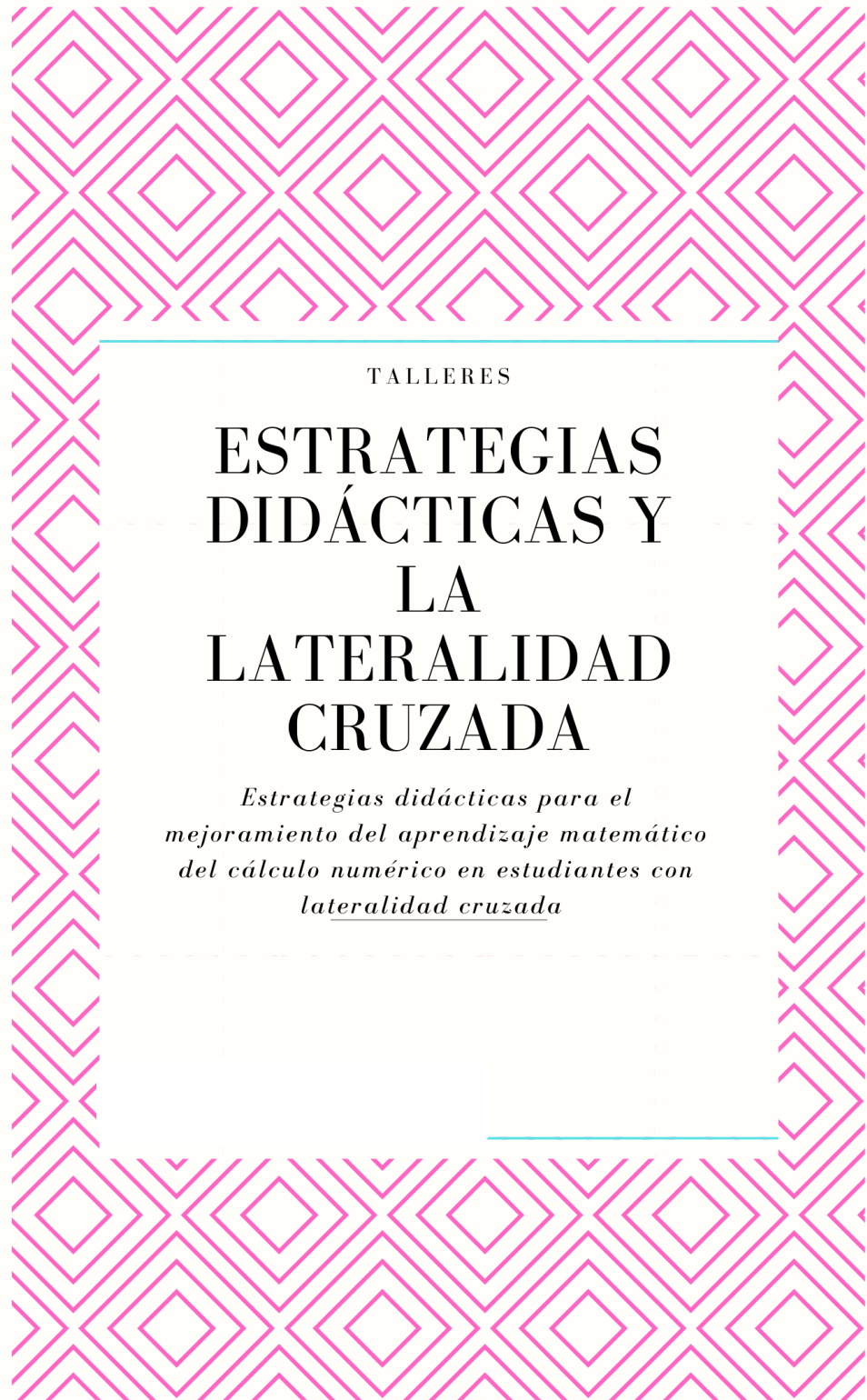


Figura 29. Carátula de la propuesta  
Elaborada por Alemán y Riffo (2021)



## **Introducción a la propuesta**

La propuesta se fundamenta a partir de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados a docentes, padres de familia y a estudiantes, con el deseo de favorecer académicamente de manera positiva a estos estudiantes que presentan lateralidad cruzada y dificultad en el aprendizaje matemático del cálculo numérico.

Las estrategias didácticas, pueden ayudar de manera positiva al desarrollo del aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada, a través de una correcta implementación tanto en casa como en clases con los docentes en modalidad virtual o presencial, o en modalidad híbrida. Las estrategias didácticas se ajustan a las necesidades observadas por los docentes mientras imparten las clases a los estudiantes, debido a que, por su dificultad de aprendizaje y razonamiento en el área de matemáticas, al no tener el mismo ritmo que sus demás compañeros, provoca un retraso general y emocional durante las clases.

En los estudiantes con lateralidad cruzada, es muy útil direccionar estrategias didácticas que involucren actividades relacionadas con la lectura, escritura y cálculo, para favorecer su organización del espacio-tiempo. Además, parte de las estrategias, se basan en dinámicas utilizando material didáctico concreto que puede ser utilizado tanto en las clases como en el hogar bajo el direccionamiento de los docentes a los padres de familia.

Estas estrategias didácticas están direccionadas para concientizar a los docentes y que estos socialicen las debidas orientaciones a los padres de familia sobre las formas en las que pueden trabajar con sus hijos desde casa, impulsando el desarrollo de actividades que favorezcan su desempeño académico, especialmente, en el área de matemáticas.

Cabe recalcar que las actividades que forman parte de la estrategia, pueden ser empleados con todos los estudiantes de la clase, centrando obviamente la mayor

atención en los estudiantes con lateralidad cruzada. Es decir, es atención a la individualidad a través del trabajo con la diversidad de estudiantes.

La propuesta se encuentra estructurada en doce actividades siguiendo un orden en base a los conocimientos que el estudiante necesita fortalecer en el aprendizaje matemático del cálculo numérico. Se estructura en tres talleres: uno dirigido a docentes, otro dirigido a padres de familia (para su reconocimiento de la dificultad de los niños, ayudarlos a vencerla, y orientarlo acerca de cómo pueden colaborar en el aprendizaje matemático de sus hijos) y otro dirigido a padres y a estudiantes (para ser realizado en casa con ayuda de los padres. No se puede perder de vista la necesidad de realizar actividades que puedan hacerse virtuales, ya que el niño no está con sus compañeros, está con sus padres).

Cada taller contiene a su vez varias actividades, que están diseñadas con una misma estructura:

- Tema: Indicadores de las variables, centrados en la concientización a los docentes por medio de estrategias didácticas sobre la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico.
- Objetivo: dirigido al logro del indicador de aprendizaje matemático del cálculo numérico. que se trabaja en esa actividad.
- Descripción metodológica de los talleres: Se detallan las técnicas y recursos a utilizar durante el proceso de trabajo, acompañado de una breve descripción de las actividades a realizar.
- Finalización de actividades: Distintas dinámicas que se realizan al finalizar los talleres.
- Evaluación: Tiene como finalidad evidenciar si lo expuesto durante los talleres fue comprendido por los docentes.
- Indicadores para evaluar: Su propósito es conocer si se cumplieron los objetivos planteados.
- Sugerencias: Recomendaciones relacionadas al direccionamiento de los talleres.

La estrategia didáctica está diseñada para ser empleada de forma presencial o virtualmente.

### **TALLER 1: La lateralidad y al aprendizaje del cálculo numérico. Taller dirigido a docentes.**

**Objetivo general del taller:** apropiarse de conocimientos sobre la lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico.

**Actividad 1. Introducción a la lateralidad cruzada. ¿Qué sabemos sobre este tema?**

**Objetivo:** Auto reconocer los conocimientos que tienen los docentes sobre lateralidad cruzada.

**Tiempo del taller:** Una hora y media.

**Recursos:** Hojas con actividad, plumas.

#### **Descripción metodológica**

El inicio comenzará con una mesa redonda, donde cada docente expondrá su opinión o expectativa sobre el taller.

A continuación, se realiza una lluvia de ideas en las hojas de actividad que se compartirán con los docentes, sobre lo que ellos creen que es la lateralidad cruzada y cómo afecta en el aprendizaje matemático del cálculo numérico.



**Figura 30. Lluvia de ideas**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** Lectura de la lluvia de ideas en la mesa redonda por parte de los docentes.

**Evaluación:** Se reflexionará sobre la importancia de conocer esta condición, para poder atender adecuadamente a estos niños y realizar las

adaptaciones curriculares que sean necesarias para el logro de los resultados de aprendizaje.

**Indicadores que se atienden:** conocimiento sobre las características del niño con lateralidad cruzada.

**Sugerencias:** Es una actividad introductoria para identificar los conocimientos previos de los docentes y a partir de ello desarrollar el resto de actividades.

## Actividad 2.

**Título:** Conocimientos generales sobre la lateralidad cruzada

**Objetivo general:** Identificar la lateralidad de un estudiante.

**Descripción de la metodología:**

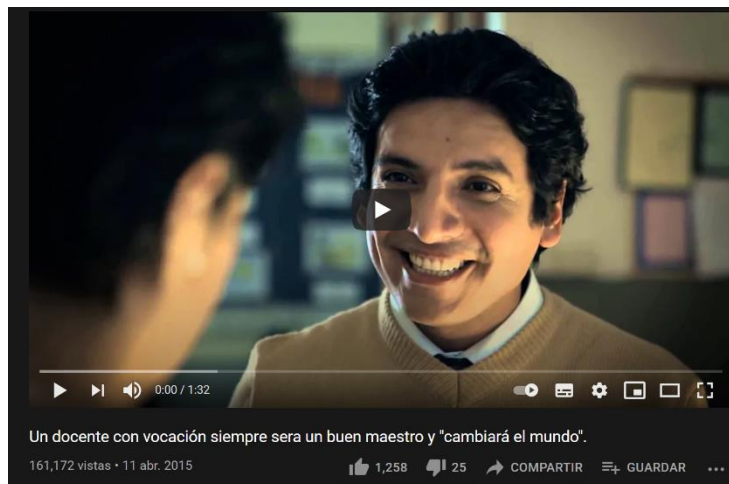
**Técnica:** Exposición, trabajo en pareja, dialogo

**Recursos:** Proyector, computadora, hojas, lápices o plumas, pelota, sacapuntas, cepillo de dientes, martillo, celular, diapositivas, parlante.

**Organización:**

Se proyecta el video “Un docente con vocación siempre será un buen maestro y "cambiará el mundo". El video se puede encontrar en el enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=wpVC2IrQb5g>



**Figura 31. Video “Un docente con vocación siempre será un buen maestro y “cambiará el mundo”  
Elaborado por: Rómulo (2015)**

Se permitirá que los participantes escriban en una hoja las respuestas a las siguientes preguntas:

1. Considera usted, que ¿por medio de su profesión puede cambiar al mundo?
2. En una palabra. ¿Cómo se sintió al observar el video?

A continuación, se reflexionará con los docentes acerca de ¿Qué son las dificultades de aprendizaje? ¿La lateralidad cruzada es una de ellas?

Se precisarán las siguientes cuestiones:

Las dificultades del aprendizaje se pueden deber a trastornos o limitaciones debido a una lesión cerebral que puede ser de tipo psicológico o funcional, asociadas a una condición que dificulta el desempeño intelectual y la capacidad para adquirir nuevos conocimientos. Suele manifestarse en la incapacidad para realizar cálculos matemáticos, escuchar, escribir, pensar, hablar o leer.

La lateralidad se expresa desde los primeros años del ser humano. El cerebro se subdivide en dos hemisferios, el derecho y el izquierdo, ambos están unidos por una estructura que se denomina cuerpo calloso, que es el que se encarga de pasar la información de un hemisferio a otro. Cada uno se encarga de realizar acciones específicas, por ejemplo, el hemisferio derecho es el encargado de la parte artística e intuitiva y el izquierdo de la lógica, lo racional y analítico.

La mayor parte de la vida de las personas, existe un lado del cuerpo predominante para realizar las acciones: en el caso de que fuese la derecha se los denomina “diestros” y en el caso de que fuese la izquierda “zurdos”, en otras palabras, la lateralidad es homogénea excepto en ciertas personas donde se desarrolla de manera heterogénea. Es a lo que se le denomina lateralidad cruzada. Es un trastorno neurofisiológico que afecta al desarrollo cognitivo de las personas ocasionando problemas en el aprendizaje.

La lateralidad cruzada se considera una necesidad educativa especial no asociada a la discapacidad, que suele no ser identificada por docentes a una edad temprana, pues en varias ocasiones, sus características y singularidades no son netamente observables. Como indican Barrero, Vergara & Martín (2016) la lateralidad y la motricidad son variables de gran influencia en los procesos de desarrollo y de aprendizaje y por ello, su atención tiene un papel importante en la prevención de las dificultades de aprendizaje y en el desarrollo.

La lateralidad es aquella que nos ayuda a definir qué parte de nuestro cuerpo es la dominante (izquierda o derecha).

Se invita a los docentes a realizar unas actividades para que determinen su lateralidad. Estas actividades deben ser en pareja y deben realizarse sin pensar mucho, como si lo hicieran en la vida diaria.

Una pareja va a anotar en base a la parte del cuerpo con qué lado lo realizó, si con la izquierda y la derecha.

**Tabla 36: Tabla de lateralidad**

<b>Uso de la mano</b>	<b>I/D</b>	<b>Uso del pie</b>	<b>I/D</b>	<b>Ojo</b>	<b>I/D</b>	<b>Oído</b>	<b>I/D</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vamos a tirar una pelota</li> <li>- Sacar la punta a un lápiz</li> <li>- Cepillarse los dientes</li> <li>- Clavar un clavo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribir una letra con el pie</li> <li>- Patear un balón</li> <li>- Girar sobre un pie</li> <li>- Mantener el equilibrio con un pie</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar la acción de mirar por un telescopio</li> <li>- Realizar la acción de tomar con una cámara de rollo</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escuchar en la pared</li> <li>- Contestar el teléfono.</li> </ul>	

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** Retroalimentación del tema mediante exposición

**Evaluación:** Se realiza una serie de preguntas. ¿La lateralidad ayuda a definir parte de nuestro cuerpo? ¿Considera importante lo expuesto en el taller? Relacionadas con el tema presentado.

**Indicadores para evaluar:** Identifica sus propios conocimientos sobre la lateralidad cruzada.

**Sugerencias:** Los docentes deben comprender el tema para poder identificar si presentan alumnos con esta dificultad educativa en sus actividades como docente.

Esta actividad puede ser realizada por los docentes con los padres de familia de sus estudiantes, sobre todo si ya ha detectado la presencia de estudiantes con esta condición.



### **Actividad #3**

**Título:** Aprendiendo matemáticas con lateralidad cruzada.

**Objetivo general:** Reflexionar acerca de cómo afecta en los estudiantes la lateralidad cruzada en el aprendizaje matemático del cálculo numérico

**Descripción de la metodología:**

**Técnica:** Exposición.

**Recursos:** Diapositivas, computadora.

**Organización:**

Discutir acerca de la pregunta ¿Cómo se relaciona la lateralidad cruzada y las matemáticas?

De lo mencionado anteriormente, en el área del aprendizaje, se pueden evidenciar las siguientes características en los estudiantes con lateralidad cruzada: sustitución de letras por otras, desorientación espacio temporal, dificultad en la escritura y cálculo, inversión en la lectura y escritura de números, lentitud y falta de habilidad en los movimientos que desencadena falta de motivación.

Las matemáticas tienen como parte fundamental la comprensión de los números y símbolos, de las relaciones espaciales y de las existentes entre cantidades y magnitudes, así como la capacidad del razonamiento lógico es lo que nos posibilita el aprendizaje de la aritmética, la geometría, el álgebra y el cálculo. Esta comprensión requiere de nuestra capacidad para el pensamiento abstracto (simbólico, de entes, estructuras y espacios); una capacidad que las personas con lateralidad cruzada tienen afectada; de ahí sus dificultades para las matemáticas.

Por ello, los estudiantes que presentan lateralidad cruzada se les dificulta la comprensión del aprendizaje matemático del cálculo numérico.

**Actividad de finalización:** Reflexionar sobre video “El valor de la aceptación y la superación personal”, en el enlace <https://www.youtube.com/watch?v=4IoLSwBhVUw>”



**Figura 32. Video “El valor de la aceptación y la superación personal”  
Elaborado por: Lebu Salazar (2017)**

**Evaluación:** Escriba o exprese oralmente cómo se sintió con la experiencia del día de hoy

**Indicadores a evaluar:** Identifica sobre sus propios conocimientos sobre las dificultades del aprendizaje del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada.

**Sugerencias:** Los docentes deben comprender el tema para poder identificar si presentan alumnos con esta dificultad educativa en sus actividades como docente.

## **TALLER 2: Conviviendo con lateralidad cruzada. Taller dirigido a padres de familia**

**Objetivo general del taller:** Socializar con los padres de familia características y pautas sobre la lateralidad cruzada.

**Actividad 1:** El arcoíris del reconocimiento

**Objetivo:** Identificar por medio de preguntas la experiencia de cada padre de familia con un estudiante con lateralidad cruzada.

**Tiempo del taller:** Una hora y media

**Recursos:** Hoja con actividad y plumas.

**Organización:**

El inicio se realizará con una mesa redonda, donde cada padre de familia expondrá de manera breve su experiencia conviviendo con hijos con la lateralidad cruzada.

A continuación, se brindará a cada padre de familia una hoja con la actividad donde se responderá dentro de cada arco las siguientes preguntas:

- *Color celeste:* ¿Qué sentí al momento de enterarme que mi hijo tenía una necesidad educativa?
- *Color lila:* ¿Cómo me sentí en el proceso de aceptarlo?
- *Color amarillo:* ¿Cómo me siento ahora?



**Figura 33. Reconozco mi proceso**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** “Una carta para mi hijo”.

La actividad consiste, en que, al finalizar la actividad de reconocimiento de emociones, cada padre de familia, proceda a escribir una carta a su hijo, mencionando las cualidades y virtudes que estos tienen, con la finalidad de crear un espacio de motivación para sus hijos.

**Evaluación:** Exprese mediante una palabra, como le pareció la actividad realizada.

**Indicadores a evaluar:** Comunicación entre padres e hijos, Autoevaluación de su experiencia.

**Sugerencias:** La actividad debe ser realizada con total honestidad, pues no es una actividad que tenga calificación.

**Actividad #2:** Historia “Bienvenidos a Holanda”

**Objetivo:** Crear un ambiente de reflexión entorno positiva a las necesidades educativas.

**Recursos:** Cuento.

**Organización:**

Se contará el cuento “Bienvenidos a Holanda” escrito por Emily Perl Kingsley (1987), los padres de familia deben escucharlo atentamente para realizar la siguiente actividad.

Cuando vas a tener un bebé, es como planear un viaje de vacaciones a Italia. Compras un montón de guías y haces planes maravillosos. El Coliseo, El David de Miguel Ángel, las góndolas de Venecia. Aprendes unas frases en italiano. Todo es muy emocionante. Después de meses de impaciente espera, el gran día llega. Preparas tu equipaje y partes... Algunas horas después, el avión aterriza. Los tripulantes, horas después de que el avión aterriza te dicen “Bienvenido a Holanda”. ¡¿Holanda?!, ¿Qué significa Holanda? Yo contraté un viaje a Italia. Yo pensaba que estaba en Italia. Toda mi vida he soñado ir a Italia. Pero ha habido un cambio en el plan de vuelo, han aterrizado en Holanda y deberás permanecer allí. Lo importante es no tomarlo como un lugar horrible, asqueroso, lleno de pestilencia, hambre y enfermedad. Es solo un lugar diferente. Deberás salir y comprar nuevas guías, deberás aprender un lenguaje totalmente nuevo y conocerás a un grupo de personas que de otra forma no las habrías conocido. Es solo un lugar diferente, es más lento que Italia, menos deslumbrante que Italia, pero después de estar un tiempo y tomar una pausa, miras alrededor y empiezas a notar que Holanda, tiene molinos de viento, Holanda tiene tulipanes, Holanda también tiene “Rembrandts”. Pero todos tus conocidos estarán yendo y viniendo de Italia, y ellos hablarán acerca del maravilloso tiempo que pasan allá. Y por el resto de tu vida tú dirás, “Ahí es donde yo suponía que iba, es lo que había planeado”. Me he convertido en un viajero del mundo y he descubierto que no importa donde se aterrice. Lo que es más importante es lo que se logre hacer del viaje y que se vean y disfruten de las

cosas especiales, las cosas hermosas, las cosas que Holanda, o cualquier paraje, tiene que ofrecer.

**Actividad de finalización:** Los padres de familia expresan lo que sintieron después de escuchar la historia.

**Evaluación:** Seleccionar la parte del texto con la que usted se identificaría.

**Indicadores a evaluar:** Cantidad de intervenciones realizadas por el padre de familia.

**Sugerencias:** El padre de familia debe estar presto a recibir la información brindada durante la actividad.

**Actividad 3:** Orientación a padres de familia sobre el manejo de la lateralidad cruzada.

**Objetivo:** Orientar a los padres de familia sobre cómo trabajar con sus hijos la lateralidad cruzada en base al aprendizaje matemático del cálculo numérico.

**Recursos:** Información acerca de la lateralidad cruzada.

**Organización:** Socialización de información relevante para un correcto manejo del contexto académico de un estudiante con lateralidad cruzada.

El cerebro de los seres humanos se encuentra dividido en dos hemisferios, de esta distribución dependerá la preferencia del cuerpo, es decir, la selección derecha o izquierda la cual se nota predominante al momento de realizar acciones cotidianas. Una lateralidad adecuada es fundamental para el progreso del niño y esta se establece a partir de la edad de cuatro a cinco años.

Los padres de familia pueden realizar en casa diversas actividades para secundar el correcto desarrollo de la lateralidad en los estudiantes.

- Se recomienda que los padres de familia que, al momento de realizar las actividades académicas, los estudiantes cuenten con un espacio adecuado para elaborar sus tareas, el cual debe tener una correcta iluminación, debe estar organizado y cómodo, además no debe tener distractores visuales ni auditivos en la medida de lo posible.
- En el área de matemáticas es fundamental que los estudiantes con lateralidad cruzada cuenten con un documento individual de adaptación curricular, denominado DIAC para que puedan trabajar temas específicos de acuerdo a sus necesidades en la materia. Este documento se realiza a partir de un informe psicopedagógico elaborado por una institución especializada.

- Es importante que el padre de familia se encuentre informado del avance de su hijo y esto se logra manteniendo una estrecha comunicación con el docente y los profesionales del departamento de consejería estudiantil.
- El padre de familia debe instaurar en el estudiante la idea de que, si tiene alguna inquietud acerca de lo presentado en clase, debe preguntar al docente.

**Actividad de finalización:**

Visualizar el video “La lateralidad cruzada y su implicación en la educación Compartir en Familia” <https://www.youtube.com/watch?v=rIFOWmWNLxM> para que los padres refuercen la conceptualización de la lateralidad cruzada.



**Figura 34. Video “La lateralidad cruzada y su implicación en la educación”**

**Elaborado por: Santillana (2015)**

**Evaluación:** Escriba o exprese oralmente cómo se sintió con la experiencia del día de hoy

**Indicadores a evaluar:** Interioriza los conocimientos expuestos en los talleres.

**Sugerencias:** Los padres de familia deben conocer que antes que realizar alguna actividad deben ser orientados por un profesional especializado.



**TALLER 3. Ejercitando la lateralidad cruzada y el cálculo numérico.**  
**Taller dirigido a estudiantes y padres de familia.**

**Objetivo general:** Apoyar a sus hijos con lateralidad cruzada en el aprendizaje del cálculo numérico a través de actividades aportadas en encuentros con los docentes.

**Actividad No. 1**

**Tema:** El dado matemático

**Objetivo general:** Facilitar el aprendizaje matemático del cálculo numérico en el estudiante con lateralidad cruzada

**Destreza que se trabaja con los estudiantes:** Destreza en razonamiento matemático y motricidad gruesa.

**Descripción de la metodología**

**Técnica:** Actividad didáctica

**Recursos:** Papelógrafos, plantilla de dados, lápices, tijera y goma

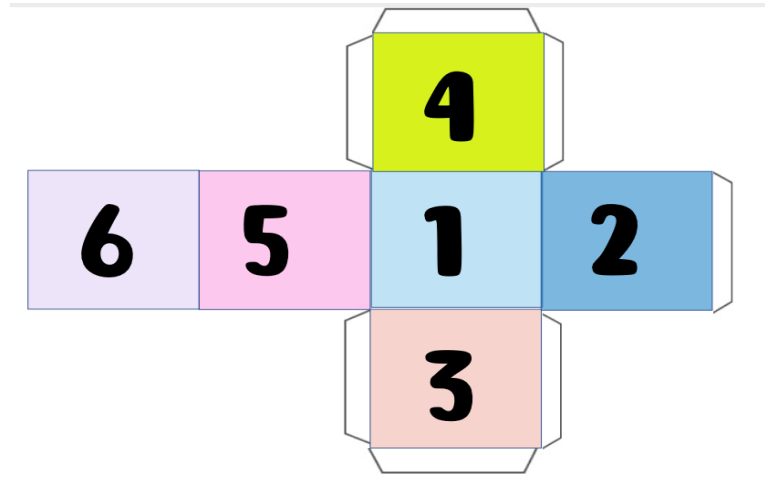
Los padres de familia deberán realizar con los estudiantes la actividad de “Simón dice”, la cual consiste en que el padre es quien da las directrices (es Simón) mientras que el hijo sigue las ordenes de Simón. En este caso, el juego se desarrolla para trabajar la lateralidad de los estudiantes por ello, las directrices de la dinámica deben ser orientadas a ello.

Por ejemplo:

- Simón dice: Levanten la mano derecha.
- Simón dice: Salten en su pie izquierdo.
- Simón dice: Den un paso hacia atrás.

Una vez finalizada la dinámica, El padre de familia guía al estudiante al momento de realizar “El dado matemático”. Se entrega al estudiante las medidas de la plantilla del dado para que pueda empezar con la actividad. Se requieren tres papelógrafos, de esta manera, se pueden obtener tres dados, Uno con los números (figura 7) y otro con los signos de cálculo (más, menos, multiplicación y división).

El propósito es tener un material el cual pueda usar el padre de familia para motivar a su hijo al momento de aprender las operaciones básicas.



**Figura 35. Dado matemático**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** Con ayuda del dado, el estudiante podrá elaborar operaciones básicas para poder reforzar conocimientos matemáticos del cálculo numérico.

**Evaluación:** Trabajo colaborativo entre padres de familia y estudiantes.

**Indicadores a evaluar:** Participación activa tanto del padre de familia como del estudiante.

**Sugerencias:** El padre de familia debe estar presente durante todo el proceso.

Los números del dado deben ser grandes para que el estudiante pueda tener una mejor visibilidad.

El docente debe preparar al padre de familia para que pueda realizar la actividad.

## Actividad #2

**Tema:** Dots para la lateralidad

**Objetivo general:** Generar una diferenciación en la lateralidad. por medio del juego “Dots”

**Destrezas que se trabajan con los estudiantes:** Mejoramiento de la lateralidad cruzada

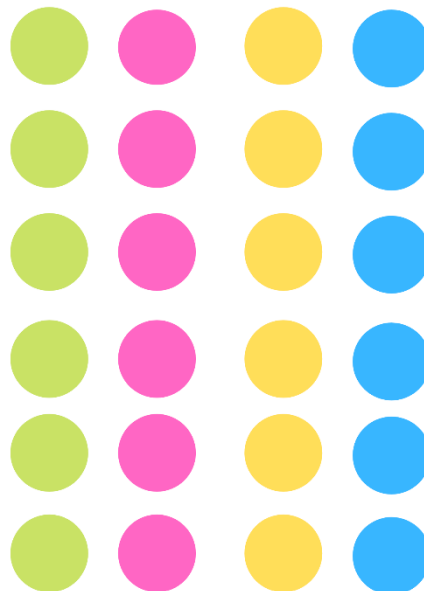
**Descripción de la metodología**

**Técnica:** Dots

**Recursos:** 4 pliegos de distintos colores, medio metro de cartulina pancacoa blanca, marcadores, colores, marcadores, cinta adhesiva, silicón, tachuela/broche metálico, botón.

Para empezar, se recortan 6 círculos de 11cm. de circunferencia de cada color de las cartulinas, los cuales se colocan en forma de columna en el piso del lugar donde se va a realizar la actividad.

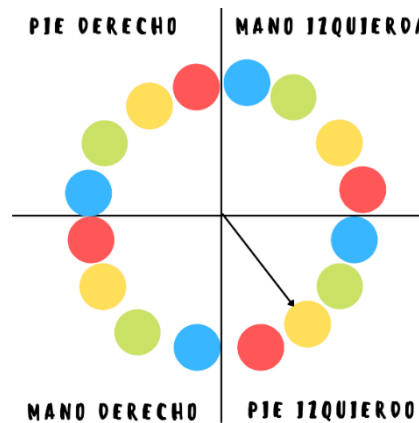
### **DOTS**



**Figura 36. Dots para la lateralidad**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

A continuación, se recortan 40cm de la cartulina pancacoa para obtener un cuadrado. El mismo, se subdivide con un marcador en forma de cruz en cuatro cuadrados de 20cm.

Dentro de cada cuadrado se ubican cuatro círculos pequeños de diferentes colores del tablero de juego, los cuales se pegan formando un círculo. En el centro de la cruz previamente realizada, se inserta la tachuela/broche metálico formando un pequeño agujero y se colocará del lado superior un botón que formará parte de la flecha indicadora de 1cm. x15cm. que se realiza con lo sobrante del tablero.



**Figura 37. Tablero dots para la lateralidad**  
**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

*Instrucciones del juego:*

El niño estará parado frente a los círculos para empezar el juego. El padre de familia será quien se encargue de girar el tablero, él indicará al estudiante el color y extremidad con la cual deberá acercarse al círculo. El juego finaliza cuando todos los participantes caigan.

### Actividad #3

**Tema:** Dots versión numérica

**Objetivo general:** Generar por medio del juego “Dots” una diferenciación en la lateralidad y reforzar el reconocimiento de números.

**Destreza que se trabaja con los estudiantes:** Esquema corporal, aspectos personales, como el compañerismo, el trabajo en grupo, motricidad gruesa, mejora las habilidades sociales, reconocimiento de números.

#### Descripción de la metodología

**Técnica:** Actividad didáctica.

**Recursos:** 4 pliegos de distintos colores, medio metro de cartulina pancacoa blanca, marcadores, colores, marcadores, cinta adhesiva, silicón, tachuela/broche metálico, botón.

Para empezar, se recortan 10 círculos de 10cm de circunferencia de cada color de las cartulinas, los cuales se colocan en forma de columna en el piso del lugar donde se va a realizar la actividad. Dentro de cada columna de círculos se coloran números del 1 al 10. Es decir, la columna rosada del 1 al 10, la columna amarilla del 1 al 10 y así sucesivamente.

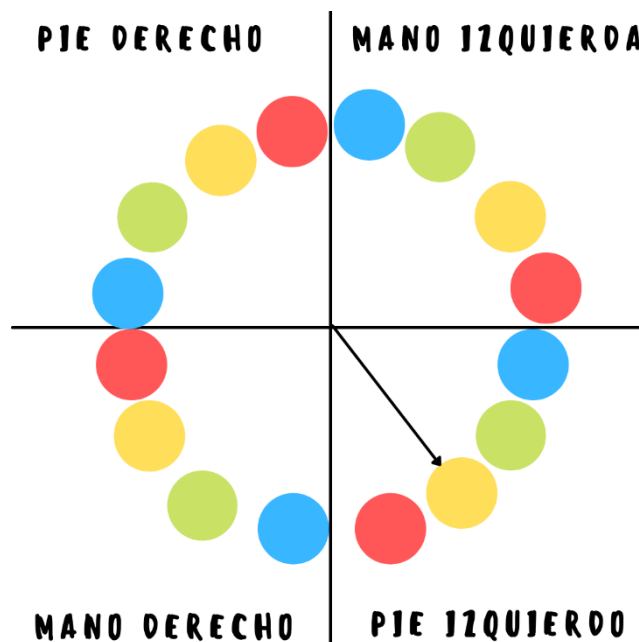


Figura 38. Dots versión numérica.

Fuente: Estudiantes y padres de familia de la Unidad Educativa Emanuel

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

A continuación, se recortan 40cm de la cartulina pancacoa para obtener un cuadrado. El mismo, se subdivide con un marcador en forma de cruz en cuatro cuadrados de 20cm. Dentro de cada cuadrado se ubican cuatro círculos pequeños de diferentes colores del tablero de juego, los cuales se pegan formando un círculo. En el centro de la cruz previamente realizada, se inserta la tachuela/broche metálico formando un pequeño agujero y se colocará del lado superior un botón que formará parte de la flecha indicadora de 1cm x15cm que se realiza con lo sobrante del tablero.



**Figura 39. Tablero Dots versión numérica.**

**Fuente: Estudiantes y padres de familia de la Unidad Educativa Emanuel**

**Elaborado por Alemán y Riffo (2021)**

Para complementar esta actividad, se arman papeles doblados que contengan los números del 1 al 10, los cuales se escogerán aleatoriamente.

## DOTS VERSION NÚMÉRICA

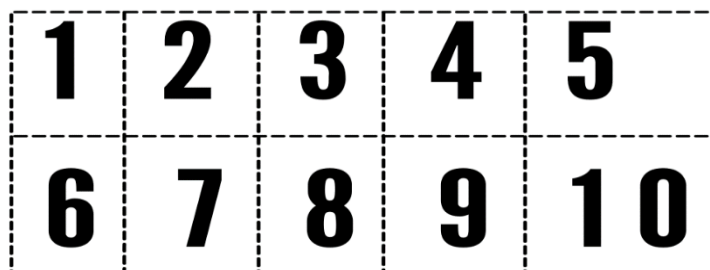


Figura 40. Cartilla Dots versión numérica.

Fuente: Estudiantes y padres de familia de la Unidad Educativa Emanuel  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

### *Instrucciones del juego:*

El niño estará parado frente a los círculos para empezar el juego. El padre de familia será quien se encargue de girar el tablero y seleccionar un papel aleatorio, él indicará al estudiante el color, número y extremidad con la cual deberá acercarse al círculo. El juego finaliza cuando todos los participantes caigan.

**Actividad de finalización:** Con ayuda del dots numérico, el estudiante podrá resolver operaciones básicas para poder reforzar conocimientos matemáticos del cálculo numérico.

**Evaluación:** Trabajo colaborativo entre padres de familia y estudiantes.

**Indicadores a evaluar:** Participación activa tanto del padre de familia como del estudiante. Reconocimiento de lateralidades durante la actividad.

**Sugerencias:** El padre de familia debe estar presente durante todo el proceso.

El docente debe preparar al padre de familia para que pueda realizar la actividad.

#### Actividad #4

**Tema:** Conozco su espacio.

**Objetivo general:** Categorizar la correspondencia del espacio en los estudiantes con lateralidad cruzada.

**Destreza que se trabaja con los estudiantes:** Relación espacio - temporal

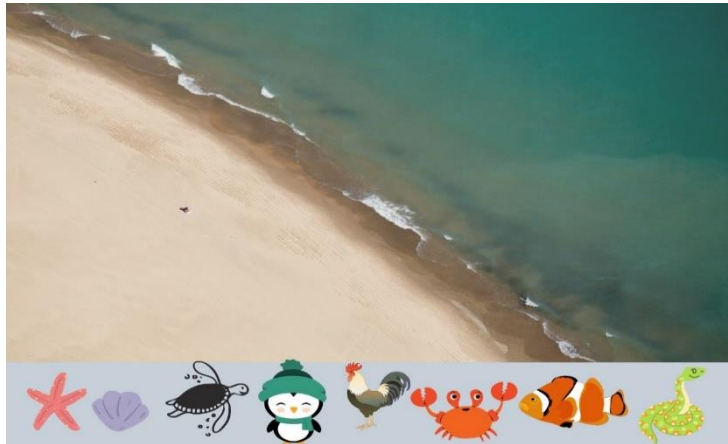
**Descripción de la metodología**

**Técnica:** Actividad didáctica.

**Recursos:** Computadora y PowerPoint.

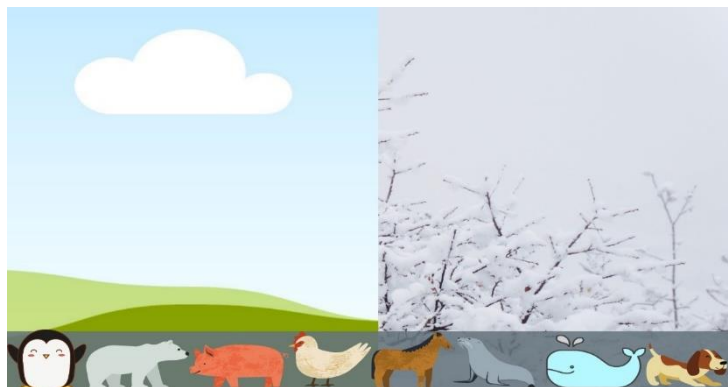
Para empezar, el padre de familia abre el PowerPoint para que el estudiante identifique la imagen y luego, clasifique los animales y números según la orden.

1. Identifica cuál de los siguientes animales pertenecen al mar.



**Figura 41. Conozco su espacio animales marinos.**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

2. Clasifique a los animales de acuerdo a su habitat.



**Figura 42. Conozco su espacio animal de campo y Antártida**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)



3. Clasifica según los conjuntos y cantidad.



Figura 43. Conozco su espacio clasificación de objetos.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** Reconocimiento espacio temporal.

Indicaciones: En una hoja tamaño A4, el estudiante realizará una cruz en el centro del tamaño de la hoja, con la finalidad de crear cuatro espacios. En el centro de la cruz, debe realiza un dibujo de él. Escribir en el lugar correspondiente, la ubicación: Derecha superior, derecha inferior, izquierda superior, izquierda inferior y ubicar los elementos que se encuentran a su alrededor.

**Evaluación:** Determinar si el estudiante reconoce o no, la lateralidad.

**Indicadores a evaluar:** Creatividad, atención y reconocimiento espacio temporal.

**Sugerencias:** El padre de familia no debe intervenir durante la actividad, pues se busca la autonomía y el autor reconocimiento del estudiante.



# Operaciones matemáticas

2+2=\_\_\_ - Color celeste  
2+3=\_\_\_ - Color verde claro  
2+4=\_\_\_ - Color café  
2+5=\_\_\_ - Color amarillo  
2+6=\_\_\_ - Color café  
2+7=\_\_\_ - Color verde oscuro  
2+8=\_\_\_ - Color azul  
2+9=\_\_\_ - Color amarillo  
2+10=\_\_\_ - Color rosado

Figura 45. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear de vaca  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

## RESPUESTAS

2+2=4  
2+3=5  
2+4=6  
2+5=7  
2+6=8  
2+7=9  
2+8=10  
2+9=11  
2+10=12

Figura 46. Respuesta de operaciones matemáticas.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

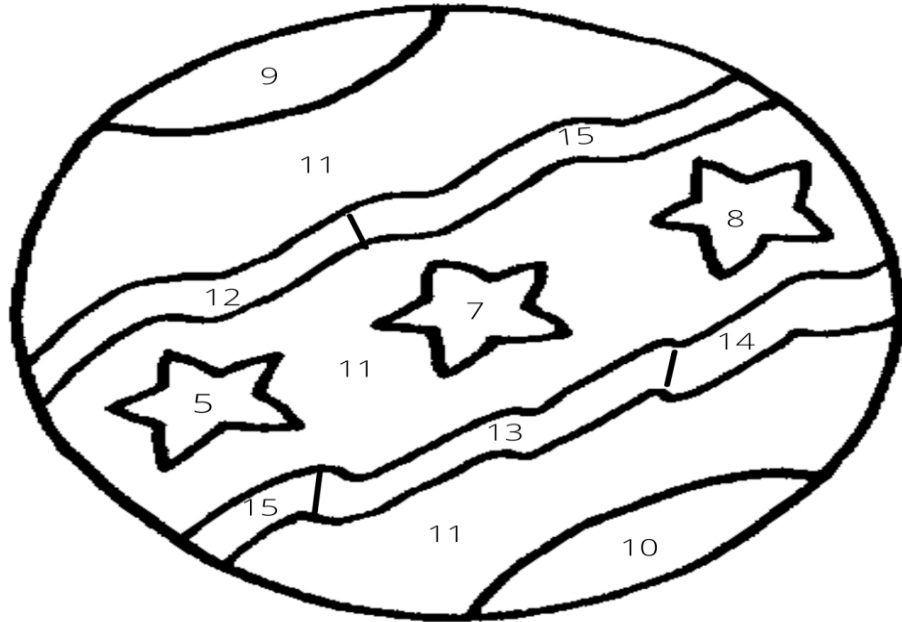


Figura 47. Plantilla para colorear pelota  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

## Operaciones matemáticas

- 5+1= \_\_ Color amarillo
- 5+2= \_\_ Color rojo
- 5+3= \_\_ Color celeste
- 5+4= \_\_ Color naranja
- 5+5= \_\_ Color verde
- 5+6= \_\_ Color gris
- 5+7= \_\_ Color morado
- 5+8= \_\_ Color azul
- 5+9= \_\_ Color café
- 5+10= \_\_ Color rosado

Figura 48. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear pelota.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

# RESPUESTAS

- $2+2=4$
- $2+3=5$
- $2+4=6$
- $2+5=7$
- $2+6=8$
- $2+7=9$
- $2+8=10$
- $2+9=11$
- $2+10=12$

Figura 49. Respuesta de operaciones matemáticas.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

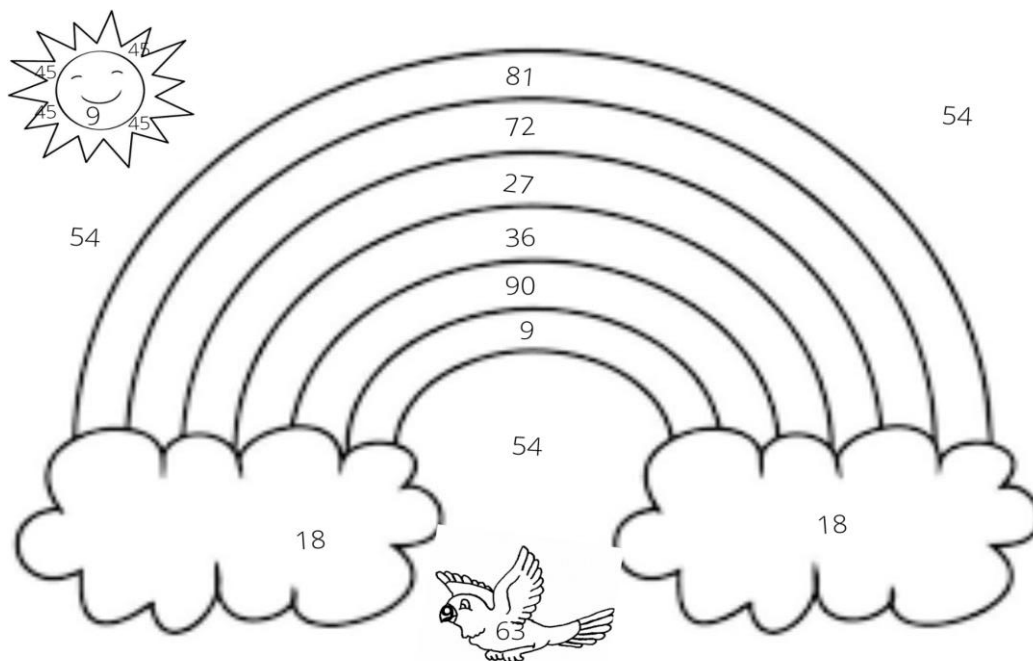


Figura 50. Plantilla para colorear arcoiris.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

# Operaciones matemáticas

$9 \times 1 = \underline{\quad}$  - Color amarillo  
 $9 \times 2 = \underline{\quad}$  - Color azul  
 $9 \times 3 = \underline{\quad}$  - Color morado  
 $9 \times 4 = \underline{\quad}$  - Color rosado  
 $9 \times 5 = \underline{\quad}$  - Color naranja  
 $9 \times 6 = \underline{\quad}$  - Color celeste  
 $9 \times 7 = \underline{\quad}$  - Color café  
 $9 \times 8 = \underline{\quad}$  - Color verde oscuro  
 $9 \times 9 = \underline{\quad}$  - Color rojo  
 $9 \times 10 = \underline{\quad}$  - Color verde claro

**Figura 51. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear arcoiris.**

Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

# RESPUESTAS

$9 \times 1 = 9$   
 $9 \times 2 = 18$   
 $9 \times 3 = 27$   
 $9 \times 4 = 36$   
 $9 \times 5 = 45$   
 $9 \times 6 = 54$   
 $9 \times 7 = 63$   
 $9 \times 8 = 72$   
 $9 \times 9 = 81$   
 $9 \times 10 = 90$

**Figura 52. Respuesta de operaciones matemáticas.**  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

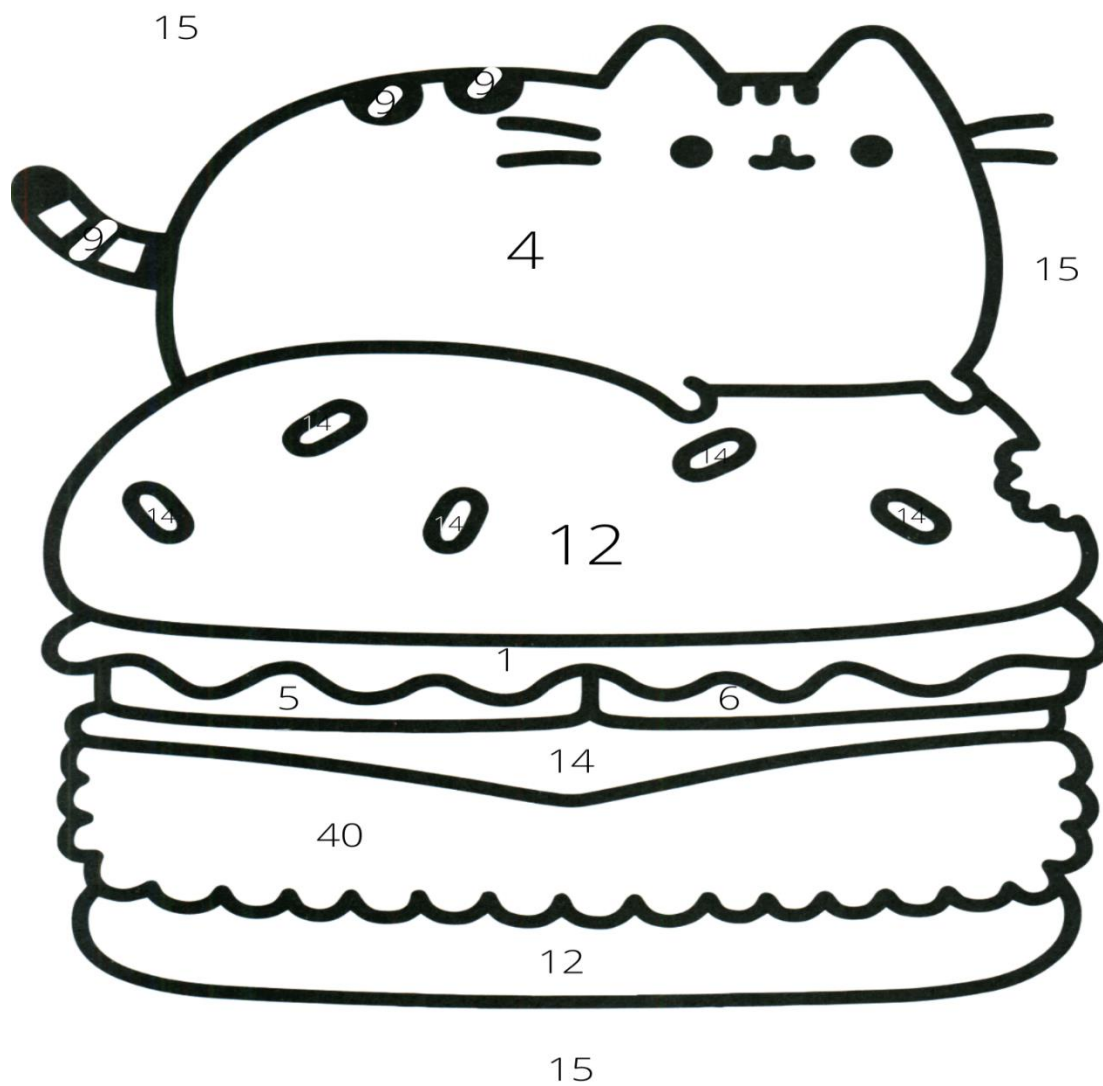


Figura 53. Plantilla para colorear gato.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

# Operaciones matemáticas

## SUMAS:

$2+2= \underline{\quad} - \text{Color gris}$

$4+5= \underline{\quad} - \text{Color negro}$

$6+6= \underline{\quad} - \text{Color mostaza}$

## Restas

$10 - 5 = \underline{\quad} - \text{Color rojo}$

$9 - 3 = \underline{\quad} - \text{Color morado}$

$6-5= \underline{\quad} - \text{Color verde}$

## Multiplicaciones:

$7 \times 2 = \underline{\quad} - \text{Color amarillo}$

$8 \times 5 = \underline{\quad} - \text{Color café}$

$3 \times 5 = \underline{\quad} - \text{Color celeste}$

Figura 54. Operaciones matemáticas de resolución de plantilla para colorear gato.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

# RESPUESTAS

## SUMAS:

$2+2= 4$

$4+5=9$

$6+6= 12$

## Restas

$10 - 5 = 5$

$9 - 3 = 6$

$6-5= 1$

## Multiplicaciones:

$7 \times 2 = 14$

$8 \times 5 = 40$

$3 \times 5 = 15$

Figura 55. Respuesta de operaciones matemáticas.  
Elaborado por Alemán y Riffo (2021)

**Actividad de finalización:** Con ayuda de las láminas para colorear, el estudiante podrá resolver operaciones básicas para poder reforzar conocimientos matemáticos del cálculo numérico.

**Evaluación:** Resolución de las operaciones matemáticas en cada lámina.



**Indicadores a evaluar:** Correcta resolución de las operaciones.

**Sugerencias:** El padre de familia debe estar presente durante todo el proceso.

El padre de familia no debe interferir, a menos que el estudiante le solicite una ayuda.

#### **4.6 Resultado/ beneficio**

Esta propuesta resulta altamente beneficiosa para la comunidad educativa, directivos, docentes, padres de familia y estudiantes, porque su finalidad es proponer estrategias didácticas que ayuden en el aprendizaje matemático del cálculo numérico a estudiantes con lateralidad cruzada.

Se encuentra estructurada por tres talleres: El primer taller, dirigido a los docentes de la institución, cuya finalidad es crear conocimientos generales sobre la influencia de la lateralidad cruzada en el aprendizaje matemático del cálculo numérico, de manera que reflexionen sobre la información expuesta y puedan reconocer a los estudiantes que presentan esta dificultad y así poder trabajar con ellos sin que se presente algún inconveniente.

El segundo taller, dirigido a los padres de familia, se encuentra basado en la reflexión sobre sus experiencias desde el momento en que el personal del departamento de consejería estudiantil, les comunicaron que sus hijos, presentan una necesidad educativa no asociada a la discapacidad reconocida como lateralidad cruzada. Dentro del taller, se socializan recomendaciones que pueden seguir al momento de la realización de tareas o actividades educativas que favorecen la concentración y un aprendizaje óptimo.

Dentro del tercer y último taller, dirigido a los estudiantes y padres de familia, se encuentran cinco actividades completamente prácticas, que resultan beneficiosas para el desarrollo de competencias matemáticas del cálculo numérico y el mejoramiento de la lateralidad cruzada.

Los estudiantes del séptimo año de educación general básica, tanto regulares como aquellos que presentan una necesidad educativa, como es la lateralidad cruzada, podrán hacer uso de las actividades realizadas en esta propuesta. Los estudiantes regulares harán uso de las actividades planteadas, como una forma de fortalecer los conocimientos y destrezas que han adquirido en años

básicos anteriores en el área de matemáticas. Por otro lado, los estudiantes que presentan lateralidad cruzada, se beneficiarán del uso de las mismas actividades, con la diferencia de que, en ellos, se busca el mejoramiento de competencias matemáticas y la correcta definición de una lateralidad.

Esta propuesta es importante para las autoras de la tesis, ya que permite reconocer y reflexionar sobre la manera en la que la lateralidad cruzada influye en el proceso de aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes. Además, se pone a disposición de docentes y padres de familia que necesiten hacer uso de estas estrategias didácticas para la lateralidad cruzada.

## 1.7 Validación de la propuesta

### VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Yo Daimy Monier Llovio, con cédula de ciudadanía 0959554064, en respuesta a la solicitud realizada a cargo de las señoritas: ALEMÁN MÁRQUEZ AILYN NAHIME y RIFFO NARVÁEZ ZINNIA ARLETTE de la carrera de Psicopedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, para validar su propuesta titulada: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DEL CÁLCULO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES CON LATERALIDAD CRUZADA, informo que después de haber leído, puedo manifestar que el documento es apropiado para la institución educativa y tiene la aplicabilidad requerida.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



---

MSc. Daimy Monier Llovio

C.I 0959554064

## VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Yo GRACE ELIZABETH ESCOBAR MEDINA con cédula de ciudadanía 0909452096, en respuesta a la solicitud realizada a cargo de las señoritas: ALEMÁN MÁRQUEZ AILYN NAHIME y RIFFO NARVÁEZ ZINNIA ARLETTE de la carrera de Psicopedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, para validar su propuesta titulada: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DEL CÁLCULO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES CON LATERALIDAD CRUZADA, informo que después de haber leído, puedo manifestar que el documento es apropiado para la institución educativa y tiene la aplicabilidad requerida.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Firma del docente



---

Msc. Grace Escobar Medina

C.I 0909452096

## VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Yo, Mónica Fabiola Villao Reyes con cédula de ciudadanía 0907734719, en respuesta a la solicitud realizada a cargo de las señoritas: ALEMÁN MÁRQUEZ AILYN NAHIME y RIFFO NARVÁEZ ZINNIA ARLETTE de la carrera de Psicopedagogía de la Facultad de Educación de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, para validar su propuesta titulada: ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL MEJORAMIENTO DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DEL CÁLCULO NUMÉRICO EN ESTUDIANTES CON LATERALIDAD CRUZADA, informo que después de haber leído, puedo manifestar que el documento es apropiado para la institución educativa y tiene la aplicabilidad requerida.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,



---

Msc. Mónica Villao Reyes

C.I 0907734719

## CONCLUSIONES

Una vez terminado el presente trabajo de tesis, se arriban a las siguientes conclusiones:

De acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que existe relación entre lateralidad cruzada y aprendizaje matemático del cálculo numérico de los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica sujetos a investigación en la Unidad Educativa Emanuel, debido a que en los instrumentos aplicados se pudo constatar que estos estudiantes presentan dificultades en operaciones básicas, cálculo de potencias y problemas que impliquen operaciones combinadas.

Los principales fundamentos teóricos que sustentan la relación entre la condición de lateralidad cruzada y el aprendizaje matemático del cálculo numérico en los estudiantes, aportan que la lateralidad cruzada influye negativamente en el aprendizaje en general y en particular en estudiantes con alguna dificultad como es el caso de la lateralidad, ocasionando dificultades en el área de matemáticas, en el aprendizaje mecánico y razonamiento, dificultades al momento de concentrarse y dificultades en la comprensión.

En cuanto a la situación del aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes con lateralidad cruzada del Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel, conocido a través de las técnicas aplicadas mediante modalidad virtual y presencia, este se percibe afectado, con dificultades en el manejo de multiplicaciones y divisiones, resoluciones de operaciones combinadas, cálculo y estimación de raíces cuadradas, cúbicas y estimación de potencias. Así mismo, los docentes y padres de familia no tienen todos los conocimientos acerca de cómo aplicar estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes con esta dificultad en el aprendizaje.

Derivado de estas insuficiencias, se diseñó una estrategia didáctica para el mejoramiento de las dificultades del aprendizaje matemático en el cálculo numérico dirigido a estudiantes de Séptimo Año, sobre todo con la condición de lateralidad cruzada, estructurada en tres talleres, dirigidos al personal docente que conforma la unidad educativa, del mismo modo, a los padres de familia, para reforzar y complementar las temáticas impartidas durante el periodo escolar en el hogar y a los mismos estudiantes. Esta estrategia puede colaborar en el mejoramiento de las dificultades que presentan los estudiantes con lateralidad cruzada en el aprendizaje matemático del cálculo numérico y puede ser empleada con todos los estudiantes

De acuerdo a lo anteriormente señalado, se corrobora la idea a defender del presente trabajo, la cual plantea que la condición de lateralidad cruzada obstaculiza el aprendizaje matemático del cálculo numérico en estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel. Se concluye que esta situación negativa, puede ser favorecida por una estrategia didáctica dirigida a la preparación de docentes y padres de familia.



## RECOMENDACIONES

- Socialización de la propuesta a docentes de otros grados e instituciones Educación General Básica.
- Adaptar de las actividades de acuerdo a la edad del estudiante y según el contenido que esté aprendiendo dentro del grado.
- Aplicación de la propuesta a todos los estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel, independientemente de si presenta o no una necesidad educativa.
- Emplear de materiales de bajo costo para una fácil adquisición y aprovechar las posibilidades de las herramientas virtuales
- Estimular en los estudiantes con lateralidad cruzada del Séptimo Año de Educación General Básica en la Unidad Educativa Emanuel, la realización de actividades de forma autónoma con la menor ayuda posible por parte del padre de familia o docente.
- Creación de espacios de charlas para docentes de manera regular para mantenerlos actualizados respecto al tema de las necesidades educativas asociadas o no a una discapacidad en la Unidad Educativa Emanuel

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvear, R. (2015). Estudio para mejorar el aprendizaje de niños/as con dificultades disgráficas pertenecientes a segundos, terceros y cuartos años de educación general básica de la unidad educativa Manuela Cañizares. *Repositorio UTN*, 236. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4906/1/05%20FECYT%202456%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Asamblea Constituyente. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Recuperado de: [http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4\\_ecu\\_const.pdf](http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf)
- Asamblea Nacional (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Recuperado de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>
- Arias, F. G. (2012). El proyecto de investigación (Vol. 6). Caracas: Episteme. Obtenido de <https://evidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Ayala, M. R. (2015). Violencia escolar: un problema complejo. *Ra Ximhai*, 11, (4), julio-diciembre, 2015, pp. 493-509. Universidad Autónoma Indígena de México. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46142596036.pdf>
- Barrero, M., Vergara, E., & Martín, P. (2016). Avances neuropsicológicos para el aprendizaje matemático en educación infantil: la importancia de la lateralidad y los patrones básicos de movimiento. *Educación matemática en la infancia* Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5400780>
- Briceño, M. (2008). El escrito científico en la Universidad: Propuesta de estrategias pedagógicas. *Educacion y Educadores*, 107- 118. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v11n2/v11n2a07.pdf>
- Brusasca, C., Labiano, M., & Portellano, J. (2011). Lateralidad y variables de personalidad. *Revista chilena de Neuropsicología*, 6(1), 21. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179322533004>

- Caiza N., & Escobar, G. (2019). Lateralidad y habilidades matemáticas en los estudiantes de Educación General Básica Elemental de la Unidad Educativa Municipal "Julio Enrique Moreno", de la ciudad de Quito en el año lectivo 2018 - 2019. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador, Quito – Ecuador. Recuperado de: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18869/1/T-UCE-0010-FIL-439.pdf>
- Casio. (26 de 11 de 2019). *Casio*. Obtenido de La importancia de las matemáticas en la vida cotidiana: <https://www.edu-casio.es/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vida-cotidiana/>
- Catrambone, R., & Cervino, C. (2019). La adquisición de habilidades matemáticas en relación con el desarrollo del esquema corporal en niños. Argentina Congreso Nacional (2003). Código de la Niñez y Adolescencia. Recuperado de <https://www.registrocivil.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2014/01/este-es-06-C%C3%93DIGO-DE-LA-NI%C3%91EZ-Y-ADOLESCENCIA-Leyes-conexas.pdf>
- Ferré, J. (2011). *El desarrollo de la lateralidad infantil: niño diestro - niño zurdo*. Barcelona: Lebón. Obtenido de <http://infinity.wecabrio.com/8489963525-el-desarrollo-de-la-lateralidad-infantil-nino-die.pdf>
- Flores, J., & Ostrosky, F. (Abril de 2008). Neuropsicología de Lóbulos Frontales, funciones ejecutivas y conducta humana. *Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 3. Obtenido de <file:///C:/Users/Ailyn%20Aleman/Downloads/Dialnet-NeuropsicologiaDeLobulosFrontalesFuncionesEjecutiv-3987468.pdf>
- Flores, P. (s/f). Aprendizaje en Matemáticas. Recuperado de: <https://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf> (Consultado el 17/7/2021)
- García Peña, D. C. (2017). Relación entre razonamiento matemático y lateralidad en estudiantes de 11 y 12 años. *Tesis de Maestría*. Universidad Internacional de La Rioja, Bogotá.

- Guevara, G. P., Verdesoto, A. E., & Castro, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación - acción). *Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento*, 167. doi:10.26820/recimundo/4. (3). julio.2020.163-173
- Guitart, J. (21 de Julio de 2016). *Centro de lateralidad y psicomotricidad*. Obtenido de Síntomas del trastorno de lateralidad: <https://lateralidad.com/sintomas-del-trastorno-de-lateralidad/>
- Gutiérrez Álvarez, N. A. Enseñanza de las matemáticas a niños con trastorno específico de aprendizaje “discalculia”.
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada: La Mediana. Obtenido de [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- Mansilla, J., & Beltrán, J. (2013). Coherencia entre las estrategias didácticas y las creencias curriculares de los docentes de segundo ciclo, a partir de las actividades didácticas. *Scielo*, 35(139), s/p. Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-26982013000100003](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982013000100003)
- MINEDUC (2011). *Estrategias pedagógicas para atender a las necesidades educativas especiales en la educación regular*. Quito: Ecuador.
- MINEDUC (2013). *Estrategias pedagógicas para atender necesidades educativas especiales*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-estrategias-pedagogicas-para-atender-necesidades-educativas-especiales-en-el-aula.pdf>
- MINEDUC (2016). Currículo. Obtenido de Currículo: <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Ministerio de Educación de Perú. (2015). ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? (pág. 8). Lima, Perú: Ministerio de Educación.
- MINEDUC (2016). *Currículo de EGB y BGU. Matemática*. Recuperado de: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/M-Completo.pdf>

- MINEDUC (2020). *Currículo Priorizado: Plan Aprendemos Juntos en casa*. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/09/Curriculo-Priorizado-Sierra-Amazonia-2020-2021.pdf>
- MINEDUC (s/f). Área de matemática. La importancia de enseñar y aprender matemática. Recuperado de: [http://web.educacion.gob.ec/\\_upload/10mo\\_anio\\_MATEMATICA.pdf](http://web.educacion.gob.ec/_upload/10mo_anio_MATEMATICA.pdf)
- Monje, C. (2014). *Universidad Surcolombiana*. Obtenido de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Montes de Oca, N., & Machado, E. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Humanidades Médicas*, 11(3). Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1727-81202011000300005&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1727-81202011000300005&script=sci_arttext&tlng=en)
- Morales, J. (2016). Lateralidad y su incidencia en el desarrollo del aprendizaje a estudiantes de la escuela "Dr. Lorenzo Rufo Peña". (*Tesis de maestría*). Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo.
- Nuvan, I., Rivera, D., Carrillo, S., Oreste, J., Bonilla, N., & Rozo, A. (2018). Diferencias en la calidad psicométrica de test construidos mediante la estrategia pedagógica audiovisual y las estrategias pedagógicas tradicionales. *Revista Espacios*, 7. Obtenido de <http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2310/Diferencias%20en%20la%20calidad%20psicom%c3%a9trica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortigosa, J. M. (2004). *Mi hijo es zurdo* (Primera ed.). Madrid: Ediciones Pirámide. doi:978-84-368-1875-8
- Ortigosa, J. M. (2004). *Mi hijo es zurdo* (Primera ed.). Madrid: Ediciones Pirámide. doi:978-84-368-1875-8

- Pérez, Y. & Ramírez, R (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. Venezuela. [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1010-29142011000200009](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009)
- Pérez, J. M., & Salamanca Velandia, S. R. (2013). Influencia de las estrategias pedagógicas en los procesos de aprendizaje de los estudiantes de una institución de básica primaria de la ciudad de Bucaramanga. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/1810/1/ARTICULO%20PUENTES.pdf>
- Piaget, J. (1977). Concepciones y enfoques de aprendizaje. *Revista de Psicodidáctica* (4), 22. doi:1136-1034
- Prado , J. J., González Y., & Prado, E. (14 de Octubre de 2017). Un enfoque teórico práctico contemporáneo de la lateralidad en edades tempranas y escolares. *Olimpia. Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 14(45), 117.
- Quispert, G. (2019). El desarrollo del esquema corporal y su relación con la discalculia operacional Básica en niños de tercer grado de primaria. (Tesis de grado). Universidad mayor de San Andrés. Recuperado de:
- Rómulo, . (2015) "Un docente con vocación siempre será un buen maestro y "cambiará el mundo". <https://www.youtube.com/watch?v=wpVC2IrQb5g>
- Ruiz, Y. (2011). Aprendizaje de las matemáticas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza* (14), 1. doi:1989/4023
- Salazar, L. (2017) El valor de la aceptación y superación personal <https://www.youtube.com/watch?v=4IoLSwBhVUw>
- Santillana (2015) La lateralidad cruzada y su implicación en la educación <https://www.youtube.com/watch?v=rIFOWmWNLxM>
- Saldarriaga, P. A. (2017). *Definición de la lateralidad, movimientos sacádicos y rendimiento escolar en lengua castellana* (Master's thesis). Obtenido de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4733>

- Sánchez, M., García, J., Sanabria, E., & Hernández, H. (2019). *Estrategias pedagógicas en procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior incluyendo tecnologías de la información y las comunicaciones*. Scielo, 283. doi:10.4067/S0718-07642019000300277
- Senplades. (2017) Plan Nacional de Desarrollo “Toda una Vida” (2017-2021) Recuperado de: [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_OK.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf)
- Tepán, D., & Zhingri, D. (2013). Universidad de Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2308/1/tps610.pdf>
- Top Doctors. (2021). Diccionario Médico. Recuperado el 22 de mayo de 2021, de <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/lateralidad-cruzada#>
- Valente, L. A. (2021). *La matemática en el proceso de desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes de básica media del CECIBEB “JHON F. KENNEDY” en la asignatura de matemática, del cantón Guamote, provincia de Chimborazo, año lectivo 2019-2020* (Bachelor's thesis, Riobamba) Recuperado de: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7675/1/UNACH-EC-FCEHT-E.BASICA-2021-000006.pdf>
- Valle, A., Cueva, R., Lino, M., & Suarez, F. (1998). Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de psicodidáctica*, 53 - 69. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/175/17514484006.pdf>
- Zambrano, M., & Solís, M. (noviembre de 2015). *La lateralidad y su importancia en el aprendizaje de los niños y niñas del tercero “h” de educación básica de la unidad educativa Liceo Cristiano de Guayaquil* Repositorio ULVR. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/1147/1/T-ULVR-0995.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1. Ficha de observación a estudiantes

**Objetivo:** Constatar las destrezas matemáticas para el cálculo numérico que han desarrollado los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, durante el proceso de clases impartido por el docente.

**Consigna al observador:**

- El docente que aplique la ficha de observación deberá tener conocimiento de las características del aprendizaje matemático en relación con el cálculo numérico, en estudiantes de 7mo de Educación General Básica.
- Al momento de hacer la observación, deberá seleccionar con una “X” lo que realmente observa durante las clases.
- Los indicadores se refieren a las destrezas que el estudiante logra, logra parcialmente o no logra, de acuerdo con los criterios que plantea el Currículo Priorizado (MINEDUC 2020)

No.	Indicadores	No se logra	Se logra parcialmente	Se logra completamente
1.	Aplica estrategias de cálculo.			
2.	Maneja adiciones y sustracciones con números naturales			
3	Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales			
4.	Resuelve problemas que implican operaciones combinadas.			
5	Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas,			
6	Emplea el cálculo y la estimación de potencias.			
7	Verifica resultados con el uso responsable de la tecnología.			
8	Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.			
9	Aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.			



<b>10</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.			
<b>11</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números decimales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.			
<b>12</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios			
<b>13</b>	Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología			

## Anexo 2. Entrevista al docente y funcionarios

### Entrevista a la docente

**Objetivo:** Profundizar en las destrezas matemáticas referidas al cálculo numérico que han desarrollado los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, durante el proceso de clases.

### Consigna al entrevistado:

Estimado docente: La siguiente entrevista tiene como objetivo conocer acerca del desarrollo de destrezas matemáticas referidas al cálculo numérico que han desarrollado sus estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de educación general básica de la Unidad Educativa Emanuel, en este periodo y su propio conocimiento acerca de la condición lateralidad cruzada. Para ello le hacemos un grupo de preguntas que deseamos responda con toda sinceridad. Su opinión es muy importante, por lo que le agradecemos anticipadamente por el tiempo que nos dedica.

### Preguntas:

1. ¿Conoce Ud. que tiene estudiantes en el paralelo de 7° año de educación general básica con lateralidad cruzada?
2. ¿Conoce Ud. qué es la lateralidad cruzada, qué la caracteriza, qué dificultades tienen los estudiantes con esa condición para el aprendizaje?
3. De acuerdo al currículo priorizado, hay un conjunto de destrezas del aprendizaje matemático, referidas específicamente al cálculo numérico que sus estudiantes deberían dominar al final del quimestre. Refiérase en cada una a: ¿Cómo cree que es el logro que esos estudiantes han tenido? (Bueno, regular, malo, han tenido dificultades, muchas dificultades, no han tenido dificultades)

Refiérase a si el estudiante:

- Aplican estrategias de cálculo.
- Manejan adiciones y sustracciones con números naturales
- Manejan multiplicaciones y divisiones con números naturales
- Resuelve problemas que implican operaciones combinadas.
- Emplea el cálculo y la estimación de raíces cuadradas y cúbicas,

- Emplea el cálculo y la estimación de potencias.
  - Verifica resultados con el uso responsable de la tecnología.
  - Aplica las propiedades de las operaciones (adición y multiplicación), para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.
  - Aplica estrategias de cálculo mental para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.
  - Aplica las operaciones de cálculo con números naturales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.
  - Aplica las operaciones de cálculo con números decimales para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.
  - Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios
  - Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología
4. ¿Considera Ud. que en esos resultados está influyendo la condición de lateralidad cruzada? Explique por qué
5. ¿Considera Ud. que el ambiente de aprendizaje virtual en el cual se desarrolla actualmente el proceso de enseñanza-aprendizaje ha influenciado en las dificultades en el dominio de las destrezas matemáticas en el cálculo numérico en estos estudiantes? Amplíe su respuesta

### **Entrevista a funcionarios**

**Objetivo:** Profundizar en el trabajo didáctico y psicopedagógico que se realiza con los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de Educación General Básica, sus docentes y las orientaciones a los padres de familia.

### **Consigna al entrevistado:**

Estimado docente: La siguiente entrevista tiene como objetivo profundizar en el trabajo didáctico y psicopedagógico que se realiza con los estudiantes con lateralidad cruzada de 7° año de Educación General Básica, sus docentes y las orientaciones a los padres de familia. Para ello le hacemos un grupo de preguntas que deseamos responda con toda sinceridad. Su opinión es muy importante, por lo que le agradecemos anticipadamente por el tiempo que nos dedica.

Preguntas:

1. ¿Los docentes cuentan con experiencia para realizar actividades pedagógicas a los estudiantes con necesidades educativas?
2. Considera Ud. ¿Los docentes se encuentran capacitados para enseñar a estudiantes con necesidades educativas?
3. ¿Cómo ha sido el desarrollo de los estudiantes que presentan lateralidad cruzada?
4. ¿Con que regularidad se realizan seguimientos al avance educativo de los estudiantes con lateralidad cruzada?
5. ¿Los estudiantes con lateralidad cruzada hacen uso de las adaptaciones curriculares?
6. ¿Considera Ud. Importante que los estudiantes con lateralidad cruzada tengan un ayudante durante la clase?
7. ¿El padre de familia tiene conocimiento sobre la lateralidad cruzada de su hijo?
8. ¿Los padres de familia de los estudiantes con lateralidad cruzada conocen la importancia de realizar las adaptaciones curriculares?

### Anexo 3. Cuestionario de encuesta

#### Cuestionario de encuesta a estudiantes

**Objetivo:** Obtener información de los estudiantes incluidos en la muestra, acerca de cómo logran la adquisición de las destrezas que exige en currículo priorizado para el área de matemáticas (cálculo numérico) en 7° año de Educación General Básica.

#### Consigna al encuestado:

Estimado estudiante: La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer su punto de vista, acerca cómo se da el aprendizaje del cálculo numérico en matemáticas y si considera la influencia que tiene la lateralidad cruzada en ello. Nos interesa conocer su opinión sincera sobre los aspectos que aparecen en la tabla a continuación. Recuerde que no estamos calificando sus respuestas, por ello, no considere que son correctas o incorrectas. Le agradecemos por el tiempo que nos está dedicando y por permitirnos conocer su punto de vista.

Para responder la siguiente parte, marca con una X en la escala que se te presenta donde 1 es muy bajo logro y 5 es lo mejor logrado. Si crees que tu resultado es regular puedes marcar el 3, y el 4 se acerca al 5, el 2 se acerca al 1.

<b>Indicadores de logro en cálculo numérico</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Aplica estrategias para el cálculo, es decir, piensas los pasos que vas a seguir para responder el cálculo orientado					
Domina sumas y restas con números naturales					
Domina multiplicaciones y divisiones con números naturales					
Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Suma, resta, multiplicación y división en un mismo ejercicio)					
Domina el trabajo con raíces cuadradas y cúbicas					

Domina el cálculo de potencias.					
Emplea la tecnología digital para verificar los resultados de los cálculos efectuados de forma responsable					
Aplica la suma y la multiplicación para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas.					
Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.					
Aplica la suma y resta en las operaciones de cálculo con números naturales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.					
Aplica la multiplicación y división en ejercicios de cálculo con números naturales y problemas con operaciones combinadas					
Aplicas el cálculo con números decimales en ejercicios y problemas con operaciones combinadas.					
Aplica el cálculo con números fraccionarios para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas. y fraccionarios					
Aplica el cálculo con uso de la tecnología para resolver ejercicios y problemas con operaciones combinadas y la tecnología					

Adicionalmente desearíamos que respondas brevemente las siguientes preguntas:

1. ¿Qué es lo más difícil al momento de recibir la asignatura de matemáticas?

2. ¿Realizas tus tareas de matemáticas con ayuda de alguien?

3. ¿Con qué mano te resulta más cómodo escribir?

Marca con una X: derecha\_\_\_\_\_ izquierda\_\_\_\_\_ puedo utilizar ambas manos\_\_\_\_\_

4. Al momento de escribir, ¿Sientes alguna dificultad?

Responde con una X Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_

5. ¿Reconoces cuál es la izquierda y cuál es la derecha?

Responde con una X Sí\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_ A vece me confundo\_\_\_\_\_

6. Si tuvieras que escoger tu lado del cuerpo más fuerte, ¿Cuál es?

Responde con una X Derecho\_\_\_\_\_ Izquierdo\_\_\_\_\_ No encuentro diferencias\_\_\_\_\_

7. ¿Crees que tienes problemas con el área de matemáticas? ¿Por qué?





11. Ahora marque con una X, las destrezas en el área de cálculo numérico que, según su opinión, su hijo no ha logrado, las ha logrado parcialmente o las ha logrado aprender

<b>No.</b>	<b>Indicadores</b>	<b>No se logra</b>	<b>Se logra parcialmente</b>	<b>Se logra completamente</b>
<b>1.</b>	Aplica estrategias de cálculo.			
<b>2.</b>	Maneja sumas y restas con números naturales			
<b>3</b>	Maneja multiplicaciones y divisiones con números naturales			
<b>4.</b>	Resuelve problemas que implican operaciones combinadas. (Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones)			
<b>5</b>	Sabe calcular raíces cuadradas y cúbicas,			
<b>6</b>	Sabe calcular potencias			
<b>7</b>	Usa responsablemente la tecnología para verificar los resultados de los cálculos.			
<b>8</b>	Aplica la suma y la multiplicación en la solución de problemas			
<b>9</b>	Aplica el cálculo mental en la solución de problemas con operaciones combinadas.			
<b>10</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números naturales en la solución de problemas con operaciones combinadas.			
<b>11</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números decimales en la solución de problemas con operaciones combinadas.			
<b>12</b>	Aplica las operaciones de cálculo con números fraccionarios en la solución de problemas con operaciones combinadas.			
<b>13</b>	Aplica las operaciones de cálculo con uso de la tecnología en la solución de problemas con operaciones combinadas.			

