



REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:**

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA:

**“Incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico de la
asignatura de matemática de los estudiantes de 4to EGB, de la Unidad
Educativa Evita Estrada”**

Autor:

**María Herlinda Salcedo Loor
Elizabeth del Rocío Loor Cedeño**

Director:

Phd. Jesennia del Pilar Cárdenas Cobo, Msc

Milagro, 2022

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **Elizabeth del Rocío Loor Cedeño**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magister en Educación Básica, como aporte a la Línea de Investigación **Educación, cultura, investigación e innovación para la sociedad** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 21 de agosto de 2022

Elizabeth del Rocío Loor Cedeño

C.I.: 1206383067

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabrizio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, **María Herlinda Salcedo Loor**, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magister en Educación Básica, como aporte a la Línea de Investigación **Educación, cultura, investigación e innovación para la sociedad** de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, 21 de agosto de 2022

María Herlinda Salcedo Loor

C.I.: 0912500105

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN EDUCACIÓN BÁSICA**, presentado por **LIC. LOOR CEDEÑO ELIZABETH DEL ROCIO**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "INCIDENCIA DE LOS RECURSOS DIGITALES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO EGB, DE LA UNIDAD EDUCATIVA EVITA ESTRADA", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	58.67
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	98.33
EQUIVALENTE	Excelente



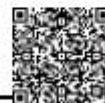
Firmado digitalmente por:
**ISABEL MAGALI
TORRES TORRES**

**Mgtr. TORRES TORRES ISABEL MAGALI
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado digitalmente por:
**MARIA
ANGELICA JARA
CASTRO**

**Mgtr. JARA CASTRO MARIA ANGELICA
VOCAL**



Firmado digitalmente por:
**ADRIANA LOURDES
ROBLES ALTAMIRANO**

**Mgtr. ROBLES ALTAMIRANO ADRIANA LOURDES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGISTER EN EDUCACIÓN BÁSICA**, presentado por **LIC. SALCEDO LOOR MARIA HERLINDA**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "INCIDENCIA DE LOS RECURSOS DIGITALES EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE 4TO EGB, DE LA UNIDAD EDUCATIVA EVITA ESTRADA", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN	58.67
DEFENSA ORAL	39.67
PROMEDIO	98.33
EQUIVALENTE	Excelente



Firmado digitalmente por:
**ISABEL MAGALI
TORRES TORRES**

**Mgtr. TORRES TORRES ISABEL MAGALI
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL**



Firmado digitalmente por:
**MARIA
ANGELICA JARA
CASTRO**

**Mgtr. JARA CASTRO MARIA ANGELICA
VOCAL**



Firmado digitalmente por:
**ADRIANA LOURDES
ROBLES ALTAMIRANO**

**Mgtr. ROBLES ALTAMIRANO ADRIANA LOURDES
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL**

Aprobación del director del Trabajo de Titulación

Yo, **Jesennia del Pilar Cárdenas Cobo** en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por **María Herlinda Salcedo Loor, Elizabeth del Rocío Loor Cedeño**, cuyo tema es **“Incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico de la asignatura de matemáticas de los estudiantes de 4to EGB, de la Unidad Educativa Evita Estrada”**, que aporta a la Línea de Investigación **Educación, cultura, investigación e innovación para la sociedad**, previo a la obtención del Grado Magister en Educación Básica. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunalcalificador que se designe, por lo que lo **APRUEBO**, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 21 de agosto de 2022



Firmado electrónicamente por:
**JESENNIA DEL
PILAR CARDENAS
COBO**

Jesennia Cárdenas Cobo

C.I.: 0918224783

DEDICATORIA

**Dedico este trabajo investigativo a mi madre, Sra. Lidia Soraida Cedeño, por todo el esfuerzo y apoyo constante para que siga adelante y logre mis metas. A mi amado esposo, César Macías Vivanco, y a mis hijos: Emily y César Abdiel Macías Loor por ser las inspiraciones que me motivan a continuar superándome día a día.
Con amor, Elizabeth Loor.**

**Dedico el esfuerzo plasmado en este trabajo de titulación y en los diversos módulos cursados en esta Maestría, primeramente, a Dios por ser el eje central de mi vida, y especialmente a mis hijos: Alexander, Ronny y Melanie Alvarez Salcedo; ya que ellos son mi inspiración y me han dado la fuerza necesaria para seguir superándome, porque han creído en mí en todo este proceso y por fomentarme el deseo de avanzar y triunfar.
Con absoluto agradecimiento y amor, María Salcedo.**

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, doy gracias a Dios por ser mi fuente de motivación y superación, le agradezco por poner en mi camino a personas maravillosas con las que podido compartir, experimentar y hacer posible la culminación de esta etapa como lo constituye la presentación de la tesis. Agradezco a la Universidad UNEMI, por permitir formarme en ella y cumplir una meta más de mi carrera profesional, a la Dra. Jesennia del Pilar Cárdenas Cobo por compartir sus conocimientos y las asesorías brindadas a lo largo del desarrollo de este proyecto de titulación; a mi amado esposo César Macías cuyo apoyo ha sido fundamental, moral y económicamente, por supuesto a mis hijos Emily y Abdiel; finalmente a mi madre Soraida Cedeño; les agradezco porque he podido contar en todo momento con cada uno de ellos y por ser mis promotores en este proceso, y así culminar con éxito este sueño.

Elizabeth Loor.

Agradezco sin lugar a dudas a Dios, por ser el motor de mi vida, a mis hijos: Alexander, Ronny y Melanie Alvarez Salcedo, ya que por ellos tomé la decisión de avanzar un peldaño más en mi formación académica, demostrando que siempre se puede aprender más, y que nunca es tarde para arriesgarse y hacer cosas nuevas. Especialmente a la Dra. Jesennia del Pilar Cárdenas Cobo, tutora del presente trabajo; por sus valiosos aportes para el desarrollo exitoso de este proyecto; por siempre estar atenta para resolver las dudas y por aportar con sus conocimientos para las mejoras de esta investigación. A todos los docentes de la Universidad Estatal de Milagro (UNEMI) por sus excelentes cátedras y por la oportunidad brindada de poder obtener un título de cuarto nivel en esta prestigiosa alma máter.

María Salcedo.

Resumen

Aprender la asignatura de matemáticas es esencial para los niños, y los docentes deben buscar las estrategias para llegar a su grupo de estudiantes con conocimientos sólidos que puedan practicar todos los días. Por esta razón el presente estudio denominado: Incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes de 4to EGB, de la “Unidad Educativa Evita Estrada”, busca analizar si al utilizar la tecnología en la educación se pueden obtener mejores resultados que si se trabaja únicamente con herramientas tradicionales. Además, determinar el nivel de cultura digital que tienen los estudiantes, seleccionar las herramientas digitales apropiadas para la enseñanza de matemática e identificar las estrategias usadas por los docentes. A lo largo de la investigación, se proponen varios recursos que pueden utilizar tanto los docentes como los estudiantes para mejorar el proceso educativo. Tal es el caso de la gamificación como estrategia educativa, que propone el uso de páginas de recursos educativos para mejorar la presentación de los contenidos y juegos para que los estudiantes pongan a prueba sus conocimientos. Se sugieren también algunas aplicaciones móviles gratuitas que se pueden descargar para que los niños jueguen y practiquen los ejercicios matemáticos como el aprendizaje de secuencias numéricas, resolver problemas y operaciones básicas; además del aprendizaje y dominio de las tablas de multiplicar. Se realizó un estudio exploratorio, dividiendo la población de 32 estudiantes en dos grupos equitativamente: uno que rindió una evaluación en el aula, y el otro que la realizó a través de un formulario de Google, ambos con las mismas preguntas. Se entrevistó a la docente del área para conocer su experiencia con respecto al uso de herramientas digitales en sus clases. Los resultados obtenidos demuestran que si hay una diferencia significativa en el rendimiento académico de los niños que reciben instrucciones en clase con estrategias didácticas tradicionales en relación a los que usan la tecnología para mejorar su proceso académico. Comprobando la hipótesis de que trabajar con herramientas digitales incide en el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras claves: herramientas tecnológicas – rendimiento académico – cultura digital – gamificación.

Abstract

Learning the subject of mathematics is essential for children, and teachers must seek strategies to reach their group of students with solid knowledge that they can practice every day. For this reason, the present study called: Incidence of digital resources in the academic performance of the mathematics subject of the students of 4th EGB, of the "Unidad Educativa Evita Estrada", seeks to analyze if by using technology in education better results can be obtained than if working only with traditional tools. In addition, to determine the level of digital culture that students have, to select the appropriate digital tools for teaching mathematics and to identify the strategies used by teachers. Throughout the research, several resources that can be used by both teachers and students to improve the educational process are proposed. Such is the case of gamification as an educational strategy, which proposes the use of educational resource pages to improve the presentation of content and games for students to test their knowledge. Some free mobile applications that can be downloaded for children to play and practice mathematical exercises such as learning number sequences, solving problems and basic operations, as well as learning and mastering the multiplication tables, are also suggested. An exploratory study was carried out, dividing the population of 32 students into two groups equally: one that took an evaluation in the classroom, and the other that took it through a Google form, both with the same questions. The teacher of the area was interviewed to know her experience with respect to the use of digital tools in her classes. The results obtained show that there is a significant difference in the academic performance of children who receive instructions in class with traditional didactic strategies in relation to those who use technology to improve their academic process. This proves the hypothesis that working with digital tools has an impact on the academic performance of students.

Key words: technological tools - academic performance - digital culture - gamification.

Lista de Figuras

Figura 1.- Bmath	35
Figura 2.- Rey de las matemáticas	35
Figura 3.- App tablas de multiplicar	36
Figura 4.- Ikmat x	37
Figura 5.-Clasificación de estrategias didácticas	39
Figura 6.- Aplicaciones usadas por los niños	47
Figura 7.- Dimensiones o ámbitos alfabetizadores de la Web 2.0	48
Figura 8.- Técnicas e instrumentos de recolección de información	53
Figura 9.- Escritura numérica de cantidades	58
Figura 10.- Resolución de operaciones básicas	59
Figura 11.- Aprendizaje de tablas de multiplicar	60
Figura 12.- Uso del ábaco	61
Figura 13.- Escritura de cantidades en base de 10	62
Figura 14.- Rendimiento académico en las pruebas aplicadas	63
Figura 15.- ¿Cuenta con un dispositivo móvil con conectividad a internet?	64
Figura 16.- Aplicaciones de mensajería instantánea que conoce y usa	64
Figura 17.- ¿Para qué las utiliza?	65
Figura 18.- Descarga aplicaciones educativas	65
Figura 19.- ¿Por qué le gustan las herramientas tecnológicas?	66

Lista de Tablas

Tabla 1: <i>Operacionalización de las variables</i>	21
Tabla 2.- <i>Estrategias y técnicas didácticas</i>	40
Tabla 3.- <i>Contenidos del área</i>	41
Tabla 4.- <i>Tipos de recursos didácticos</i>	42
Tabla 5.- <i>Instrumentos tradicionales</i>	43
Tabla 6.- <i>Escritura numérica de cantidades</i>	57
Tabla 7.- <i>Resolución de operaciones básicas</i>	58
Tabla 8.- <i>Aprendizaje de tablas de multiplicar</i>	59
Tabla 9.- <i>Uso del ábaco</i>	60
Tabla 10.- <i>Escritura de cantidades en base de 10</i>	61
Tabla 11.- <i>Rendimiento académico de las pruebas aplicadas</i>	62

Índice / Sumario

Derechos de autor	2
Derechos de autor	3
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA	4
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA	5
Aprobación del director del Trabajo de Titulación	6
DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTOS	8
Resumen	9
Abstract	10
Lista de Figuras	11
Lista de Tablas.....	12
Índice / Sumario	13
Introducción	15
Capítulo I: El problema de la investigación	18
1.1 Planteamiento del problema	18
1.2 Delimitación del problema.....	20
1.3 Formulación del problema	20
1.4 Preguntas de investigación.....	20
1.5 Determinación del tema	20
1.6 Objetivo general	20
1.7 Objetivos específicos.....	21
1.8 Hipótesis.....	21
1.9 Declaración de las variables (operacionalización)	21
1.10 Justificación	21
1.11 Alcance y limitaciones	23
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial	25
2.1. Antecedentes	25
2.1.1. Impacto del COVID19 en la educación	27
2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación	28
2.2.1. Herramientas digitales educativas	28
2.2.2. Gamificación como estrategia educativa.....	30
2.3. Aplicaciones gratuitas de Android para aprender matemáticas.	34

2.3.1. Bmath.....	34
2.3.2. Rey de las matemáticas	35
2.3.3. Juego de tablas de multiplicar	36
2.3.4. IkMat x	36
2.4. Proceso de enseñanza aprendizaje	37
2.5. Estrategias didácticas.....	38
2.6. Estrategias didácticas en la enseñanza de Matemática	40
2.7. Contenidos del área que se ven en 4to grado.....	41
2.8. Instrumentos didácticos tradicionales	42
2.8.1. Uso del Ábaco	43
2.8.2. Aprendizaje de las Tablas.....	44
2.8.3. Pizarrón.....	44
2.8.4. Libros	45
2.8.5. Calculadora	45
2.10. Uso de internet	46
2.11. Cultura digital	48
CAPÍTULO III: Diseño metodológico	50
3.2 La población y la muestra	51
3.2.2 Delimitación de la población.....	51
3.2.3 Tipo de muestra.....	51
3.2.4 Tamaño de la muestra	52
3.2.5 Proceso de selección de la muestra.....	52
3.3 Los métodos y las técnicas	52
3.4 Procesamiento estadístico de la información.	53
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados	56
4.2 Interpretación de los resultados	57
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones.....	67
Bibliografía.....	69
Anexos.....	73

Introducción

El presente trabajo de investigación surge por la problemática de conocer si el uso de herramientas digitales influye en el proceso de enseñanza aprendizaje, reflejándose en el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto grado de educación general básica, pertenecientes a la Escuela Evita Estrada ubicada en el cantón Montalvo de la provincia de Los Ríos; el objetivo general del estudio es analizar la incidencia del uso de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática; así como también identificar el nivel de cultura digital que tienen los estudiantes abordados, seleccionar las herramientas digitales apropiadas para la enseñanza de esta asignatura esencial en la vida de los niños; e identificar cuáles son las estrategias usadas por los docentes.

Es relevante indicar que usar herramientas digitales en el campo educativo es fundamental ya que logra que los educandos se conviertan en participantes activos e interactúen con sus pares y a la vez con la tecnología; desarrollando nuevas habilidades y destrezas. Por lo que es importante que los docentes se capaciten constantemente en el uso de herramientas tecnológicas para que puedan integrarlas a sus clases diarias.

Realizar este estudio es esencial, debido a que la asignatura planteada es vital en la educación de niños, niñas y adolescentes; muchas veces los docentes no logran llegar a los estudiantes de forma oportuna, ocasionando que se aburran y pierdan el interés por la materia. Esto se debe remediar, pues de esta disciplina dependen todas las demás; ya que los educandos deben estar conscientes de que aprender y dominar los contenidos matemáticos es importante para diversas situaciones de la vida diaria.

Dentro del marco teórico se abordan definiciones relevantes que dan sustento a la investigación planteada, resaltando el cambio que hubo en la educación a raíz de la pandemia COVID 19, pues debido a eso las escuelas cerraron sus puertas, y cambió la modalidad en que los estudiantes recibían clases, esto obligó a los docentes a hacer uso de herramientas digitales, para poder conectar con los estudiantes y continuar con su proceso educativo.

Se resaltan las definiciones de herramientas digitales, se plantea la gamificación como estrategia educativa; describiendo diferentes aplicaciones que pueden usar los docentes para mejorar la presentación de los contenidos que usan

con los estudiantes y a la vez evaluar y/o reforzar los temas vistos para realizar la retroalimentación como lo son: Kahoot, Genially, Liveworksheets o los Videos en YouTube. También se enumeran otras aplicaciones gratuitas que se pueden descargar en dispositivos ANDROID; para que los niños jueguen y a la vez aprendan la asignatura como lo son: Bmath, Rey de las matemáticas, Juego de tablas de multiplicar, IkMat x; entre otras.

Además, se detallan las estrategias didácticas y los instrumentos tradicionales que se utilizan en la enseñanza de las matemáticas; como lo son el ábaco, aprendizaje de tablas, uso del pizarrón, libros y/o calculadoras. Varios factores, que influyen en el rendimiento académico como el uso de internet y la cultura digital.

Dentro del marco metodológico se describe el tipo de investigación que es cuantitativo y de diseño exploratorio – experimental; debido a que aborda un tema poco estudiado y evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje desde dos contrastes: el uso de herramientas digitales y las clases con estrategias tradicionales; para comparar cuál de los dos es más efectivo.

Como se indicó anteriormente, el grupo objetivo son estudiantes de 4to año de educación básica cuya población corresponde al numérico de 32 niños, divididos en dos grupos uno (de 16 niños) que hacen uso de las herramientas tecnológicas, y el segundo (los 16 niños restantes) que trabaja con las herramientas tradicionales en el aula de clases. Se hace uso de los métodos: análisis y deductivo. Para recopilar información se hizo uso de las siguientes técnicas e instrumentos: encuesta y entrevista.

Se realizó la entrevista a la docente de la asignatura de matemáticas para conocer su experiencia en cuanto al uso de herramientas digitales en sus clases, indicando que si ha sido fructífera su inclusión; pues ha obtenido resultados favorables en los niños, debido a que estas los motivan e incentivan la práctica de los ejercicios vistos desde casa. La encuesta aplicada se realizó de dos formas: en el aula de clases y a través de un formulario de Google; ambas con las mismas preguntas para poder realizar el comparativo de los promedios obtenidos.

Es así que se comprueba la hipótesis de que el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la asignatura de matemáticas incide en el rendimiento académico de los estudiantes, pues al realizar el análisis comparativo de las notas obtenidas por los niños; es así que en las pruebas realizadas en el aula hay un porcentaje de estudiantes con puntajes que oscilan entre 7,00 a 7,99 y menores a 7; a diferencia de

todos los niños que fueron abordados a través del Formulario de Google que reflejaron notas superiores entre 9,00 y 10,00.

También se incluyeron preguntas para identificar el nivel de cultura digital de los estudiantes abordados, se pudo detectar que hay niños que usan la tecnología a para practicar los contenidos tratados en el aula; sin embargo, hay un porcentaje considerable de niños que hacen mal uso de la tecnología y con ellos hay que trabajar para que conozcan las ventajas y desventajas del uso de internet, y esto trabajando a la par con el apoyo de los padres de familia.

Es así que este estudio, corrobora que incluir las herramientas digitales en el campo educativo es esencial, porque el proceso de enseñanza aprendizaje se vuelve más dinámico, logrando que los estudiantes estén motivados en clases, y practiquen los temas vistos con ayuda de aplicaciones móviles en casa; lo cual se refleja en el rendimiento académico.

Capítulo I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El presente estudio se desarrolla por la problemática detectada en conocer la incidencia de las herramientas digitales en el aprendizaje de la asignatura de matemáticas, teniendo como grupo objetivo a los estudiantes de cuarto grado de educación general básica, pertenecientes a la Escuela Evita Estrada ubicada en el cantón Montalvo de la provincia de Los Ríos, institución en la cual se oferta una educación regular desde primero hasta séptimo año de educación básica media, en la jornada matutina; es de sostenimiento particular laico. Cuenta con 7 docentes, y un total de 150 estudiantes; siendo 32 los educandos que serán abordados en el año básico indicado.

El desconocimiento del uso de las herramientas digitales por parte de los docentes provoca que los estudiantes pierdan el interés por aprender la asignatura de matemáticas, ocasionando que los niños se distraigan y no atiendan las clases, desencadenando un bajo rendimiento académico en la materia. Esto es preocupante debido a que los niños de cuarto grado de educación básica por su edad son muy dinámicos y curiosos, es innato en ellos el interés por aprender cosas nuevas, pero necesitan estar motivados en clases para dominar los temas tratados en la asignatura.

Un aspecto importante y otra problemática que hay que resolver es trabajar con los educandos de este rango etario para establecer una cultura digital, de esta manera desde pequeños pueden aprender a hacer buen uso de la tecnología. Pues al no existir una cultura digital en los estudiantes, ellos utilizan el internet de forma descontrolada; y esto puede ocasionar muchos problemas a corto, mediano y largo plazo. Como lo es, que esta herramienta se convierta en agente distractor, dedicando la mayor parte de su tiempo a jugar en línea, navegar en la web y que encuentren contenidos que no estén acordes a su edad, como: vídeos censurados y/o establecer contacto con desconocidos, lo cual puede poner en riesgo su integridad física y mental.

Muchos docentes han dejado de actualizar sus conocimientos en el ámbito tecnológico, quedándose estancados y desactualizados en el uso de herramientas educativas, lo cual es un contraste evidente con las habilidades digitales de la mayor

parte de estudiantes del subnivel básica elemental, que, pese a ser niños de aproximadamente 8 a 10 años de edad ya saben utilizar dispositivos móviles y lo hacen muy bien para ver vídeos, descargar aplicaciones e incluso interactuar en redes sociales.

El desconocimiento de estrategias de aprendizaje que permitan la inclusión de la tecnología en la enseñanza de la asignatura de matemáticas, representa un problema tanto para docentes como para estudiantes, porque seleccionar las herramientas adecuadas es un trabajo minucioso que debe ir acorde a la edad de los estudiantes, los recursos económicos y tecnológicos que estos tengan; y más que nada la complejidad de los ejercicios y aplicaciones a utilizar.

Es importante resaltar en este punto como parte del problema a estudiar, que la mayor parte de los docentes aún realizan las clases con herramientas educativas tradicionales y poco motivadoras; en la sociedad actual los avances tecnológicos han revolucionado la forma de vida de las personas, especialmente en la educación; por lo que es importante resaltar, que en la actualidad los niños, niñas y adolescentes sienten especial interés por la tecnología, y este instrumento se puede utilizar como apoyo, en beneficio de la educación que ellos reciben.

Es por esto que se considera vital hacer uso de herramientas digitales para explicar algunos temas académicos, ya que utilizar recursos educativos pueden despertar el interés de los niños y motivarlos a aprender más que con el método tradicional, aunque se debe recalcar que combinarlas puede generar aprendizajes más significativos.

Otro factor que origina este problema es la falta de recursos tecnológicos y la escasa seguridad que tienen las instituciones fiscales, en la mayoría de ellas no se cuenta con computadoras, proyectores, servicio fijo de internet; y que además, se complica por la delicada situación actual del país en cuanto al alto índice delincriminal, lo que impide que los docentes puedan aportar llevando sus propios dispositivos (laptops, proyectores, celulares); para usarlos en las clases con los estudiantes, si bien es cierto; este es un problema que requiere de políticas fiscales más sólidas, es relevante resaltarlo debido a que influye negativamente en el ejercicio docente y en el tema planteado.

1.2 Delimitación del problema

La presente investigación se desarrolla en la Esc. Evita Estrada, en el cantón Montalvo, provincia de Los Ríos, con los estudiantes de 4to año de Educación General Básica Elemental, en el año 2022; para analizar si el uso de herramientas digitales incide o no en el mejoramiento del aprendizaje de la asignatura de matemáticas.

1.3 Formulación del problema

¿El uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemáticas, incide en el rendimiento académico de los estudiantes de 4to año de Educación General Básica Elemental?

1.4 Preguntas de investigación

¿La cultura digital de los estudiantes, provoca el uso sin control de internet?

¿El hecho de que los docentes utilicen herramientas educativas tradicionales, provoca el desinterés de los estudiantes y un bajo rendimiento académico en la asignatura de matemáticas?

¿El hecho de que los docentes conozcan y utilicen las estrategias de aprendizaje que incluyen el uso de herramientas tecnológicas, incide en el uso apropiado de ellas y en el rendimiento académico de sus estudiantes?

1.5 Determinación del tema

El presente estudio busca determinar la incidencia de los recursos digitales en el rendimiento académico en la asignatura de matemática, de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica, de la Unidad Educativa Evita Estrada. Considerando la importancia que tiene en la actualidad combinar las estrategias tradicionales con las herramientas digitales, es relevante y necesario analizar si su uso puede mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje reflejándose en el rendimiento académico de los educandos abordados para conocer si dominan o no los conocimientos del área.

1.6 Objetivo general

Analizar la incidencia del uso de las herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática.

1.7 Objetivos específicos

Determinar el nivel de cultura digital que tienen los estudiantes.

Seleccionar las herramientas digitales apropiadas para la enseñanza de matemática.

Identificar las estrategias usadas por los docentes.

1.8 Hipótesis

El uso de herramientas digitales en la enseñanza de la asignatura de matemáticas incide en el rendimiento académico de los estudiantes.

1.9 Declaración de las variables (operacionalización)

Tabla 1: Operacionalización de las variables

Variables independientes	Variables dependientes
Herramientas Digitales	Rendimiento Académico
Cultura digital	Uso de internet
Motivación	Interes
Uso herramientas	Estrategias de aprendizaje

Nota: Se desglosan las variables dependientes e independientes identificadas en el estudio.
Fuente: Elaboración propia.

1.10 Justificación

Los estudiantes deben saber que aprender matemáticas es importante en la vida, para situaciones cotidianas, como ir a la tienda con un billete de \$5 gastar \$2 y saber que le deben dar \$3 de cambio, o para calcular el valor de una funda de chupetes, caramelos, snacks, frutas, verduras, etc. Situaciones que son muy comunes e importantes, y que implican el conocimiento de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división; sin embargo, cuando llega el momento de realizar más de una operación es cuando ellos se trauman.

El currículo de educación es variado para cada nivel, y los docentes deben seleccionar las destrezas a desarrollar en cada año y eso en parte dificulta la labor docente, porque toca aterrizar los contenidos de acuerdo con el contexto. Es importante analizar los diferentes recursos educativos que se encuentran en la web,

para poder seleccionar los de mayor utilidad en la enseñanza de la asignatura de matemática en estudiantes de educación general básica elemental, esto se debe a que deben ser herramientas fáciles de usar por los niños de 8 a 10 años, y a la vez llamativas, que les permita aprender y divertirse, logrando captar su atención y de esta forma atiendan con entusiasmo las clases y practiquen los ejercicios diariamente en forma de juego.

En los primeros años de educación primaria los niños adquieren las bases de la lecto-escritura y de las matemáticas, en esta última se consideran ocho temas con la salvedad de que no todos inician en primer grado y la mayoría continúa en el nivel de secundaria. Dichos temas son: Números y sistemas de numeración, problemas aditivos, problemas multiplicativos, figuras y cuerpos geométricos, ubicación espacial, medida, proporcionalidad y funciones, análisis y representación de datos. (Juárez & Aguilar, 2018, pág. 4)

El uso de las herramientas educativas tecnológicas cambia a los estudiantes en participantes más activos ya que les permite interactuar y explorar sus propias capacidades para aprender, desarrollar sus habilidades y destrezas. Para remediar esto, los docentes deben capacitarse en el uso de herramientas tecnológicas para integrarlas a sus clases diarias. Usar instrumentos digitales y didácticos que propicien una educación: Interactiva, Dinámica, Vivencial e Innovadora.

No cabe duda de que aprender matemática es muy importante para niños, niñas y adolescentes, pues de esta asignatura básica dependen las demás disciplinas; que si son bien desarrolladas seguirán formando parte de los avances científicos y tecnológicos de todos los tiempos. Es así que surgen interrogantes como: ¿Por qué a los niños no les gusta la asignatura de Matemáticas? ¿Están aburridos de aprender solo con el uso de libros y practicando en la pizarra? ¿Puede la tecnología ayudar a que los niños aprendan de mejor manera esta asignatura? ¿Hay recursos educativos que pueden usarse en la enseñanza de matemática? ¿Se puede usar en el aula de clases herramientas digitales aún si la institución educativa no cuenta con los recursos e infraestructura?

Con el uso de la tecnología se espera que los alumnos tengan mayores ganas de aprender y dejen de ver las matemáticas como una asignatura estresante, ya que a través de los recursos educativos que se encuentran a disposición de todos en la web; se pueden enseñar y practicar los diversos contenidos del área; aplicando una metodología activa que mantenga a los estudiantes motivados en las clases,

participando y de esta forma mejoren su rendimiento académico. Por tal motivo, investigar este tema es relevante para determinar la importancia de utilizar herramientas educativas en la enseñanza de Matemática, y la incidencia que tiene su uso en que los educandos tengan o no un excelente aprendizaje, y esto se refleje en su rendimiento académico.

1.11 Alcance y limitaciones

El presente estudio tiene como alcance seleccionar las herramientas digitales adecuadas que pueden usarse en la asignatura de matemáticas y generar aprendizajes significativos; analizando la incidencia de dichas estrategias tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes. La principal limitación que se tiene para el desarrollo del tema está relacionada con los recursos tecnológicos de las instituciones educativas y los económicos de las familias de los estudiantes abordados.

Además, es importante analizar el interés que puede generar el uso de la tecnología en el ámbito educativo en los niños de 8 a 10 años, quienes están en una etapa activa con ganas de obtener nuevos aprendizajes; niños muy curiosos y que por haber nacido en una era donde la tecnología ha revolucionado el mundo necesitan de estrategias interactivas que capten su atención. La limitante encontrada en este punto es que, debido a su edad, los estudiantes carecen de una cultura digital; si bien es cierto, usan los dispositivos móviles u ordenadores como expertos, no obtienen información valedera; si no que se entretienen viendo vídeos, chateando o jugando en línea.

Con este estudio se pretende identificar el conocimiento de la cultura digital que tienen los estudiantes, estableciendo pautas para lograr que los educandos hagan uso de internet de forma moderada y controlada. Esto se puede lograr con la ayuda de los padres de familia y de toda la comunidad educativa, para que los niños conozcan las ventajas y desventajas de la internet; y hagan conciencia de los peligros que pueden encontrar en la web.

Así mismo, se busca identificar cuáles son las herramientas digitales apropiadas para la enseñanza de la asignatura de matemáticas; realizando un estudio minucioso de los recursos educativos que se encuentran en la web, y de las aplicaciones gratuitas para que los padres y estudiantes las puedan utilizar sin que

esto represente un costo económico extra, lo que puede ser una limitante, al igual que si cuentan o no con el servicio de internet móvil o fijo; debido a que no todas las familias tienen los recursos económicos para contratar un proveedor o en el hipotético caso pagar para poder descargar aplicaciones costosas.

Otro factor que se puede considerar limitante en este estudio es la colaboración de los padres de familia en el proceso de enseñanza aprendizaje de sus hijos, muchos de ellos, cumplen solamente con llevarlos a las escuelas, darles un lunch, comprar los útiles escolares; y dejan todo el trabajo para los docentes. Algunos no se acercan ni a preguntar cómo va el rendimiento académico de sus representados. Por tal motivo, es necesario invitar a los padres a formar parte del proceso educativo; estar pendiente de las tareas y ayudarles en casa a realizar las actividades que se envíen.

Y finalmente, se busca identificar cuáles son las estrategias tradicionales y digitales usadas por los docentes para impartir la asignatura de matemáticas; a través de la observación de las clases y de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos como encuestas y entrevistas. La limitante a considerar en este punto es que no todos los docentes están actualizados en el ámbito tecnológico.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1. Antecedentes

Hablar de la existencia e importancia de las matemáticas implica hacer un recorrido histórico desde el momento en el que los primeros habitantes hallaron un mecanismo práctico para cambiar y mejorar sus formas de vida, es así que empezaron la cosecha de productos para el consumo personal y familiar, para posteriormente realizar el intercambio de cosechas entre otros clanes y de esta manera ampliar su alimentación, es en ese momento cuando esta disciplina toma un valor significativo, al tener que contabilizar la producción agrícola para saber cuántos productos se debían dar a cambio de otros.

Entre todas las actividades humanas ha destacado siempre las matemáticas, y debe ser porque esta ciencia ha sido la que más ha contribuido al alcance, logro y desarrollo científico y tecnológico a la humanidad brindándole al ser humano mejores condiciones de vida. No obstante, de esta virtuosidad, las matemáticas siempre han sido vistas como ciencia o disciplina difícil de aprender, una disciplina reservada para unas pocas personas inteligentes. (Mostacero, 2019, pág. 17)

Analizando esta premisa, se corrobora la importancia de aprender y enseñar esta asignatura, que ha influido al desarrollo de la humanidad en varios ámbitos, como el científico y el tecnológico; contribuyendo a mejorar la forma de vida de las personas, pese a la relevancia de formar a los estudiantes en esta área, muchos la consideran una materia complicada para dominar por el conglomerado común; motivo por el cual se necesitan estrategias innovadoras que permitan que los educandos dominen los conocimientos del área.

El estudio de las clases de matemáticas en una diversidad de países determina un nuevo nivel de análisis, que permite establecer otros cuatro invariantes o componentes para el currículum: profesores, alumnos, conocimiento matemático y escuela. La complejidad de factores interdependientes en los procesos de cambio se analiza mediante los modelos de desarrollo y las estrategias de innovación. La valoración de proyectos pone de manifiesto dos deficiencias: la escasez de resultados confiables obtenidos hasta el momento y la poca habilidad mostrada para ayudar a los estudiantes en su aprendizaje

de las matemáticas. (Rico, 2017, pág. 10)

Bajo este contexto es importante reconocer que la pedagogía docente es pilar fundamental para lograr que los estudiantes puedan dominar los conocimientos matemáticos, motivarlos a aprender y a practicar, a través de herramientas innovadoras que capten su atención y logren incentivar a los niños a querer aprender más de la asignatura. En este punto es relevante que los docentes apliquen estrategias tecnológicas, con el uso de la gamificación.

En un estudio de la UNESCO, se manifestó que 617 millones de niños y adolescentes del mundo carecen de un nivel mínimo en lectura y en la matemática, el resultado obtenido constituye una amenaza en el cumplimiento de los objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por las Naciones Unidas para 2030, formando una “crisis de aprendizaje”. (Espinosa & Sánchez, 2019)

Es preocupante la situación actual de la educación en el mundo, sobre todo en asignaturas como lengua y matemáticas, es importante que los niños se formen con bases firmes de lecto escritura, además de desarrollar las habilidades lógicas matemáticas, que le permitan resolver operaciones básicas fundamentales en el día a día, como se ha indicado en otros apartados, esta asignatura es esencial, pues aún sin saber leer o escribir, es esencial conocer los números, realizar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones incluso simplemente para ir al mercado a realizar las compras de la comida para la semana.

En este punto es importante resaltar un estudio denominado *El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria* realizado en México, para medir los niveles de logro de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en esta área, en el cual se muestra que: “seis de cada diez niños no pueden resolver problemas de matemáticas simples”.

Los resultados obtenidos mostraron que los estudiantes de sexto grado de educación primaria que participaron en la evaluación de los aprendizajes en el área de matemáticas, seis de cada diez niños se ubican en el nivel uno de los descriptores de logro, lo que representa un logro insuficiente de los aprendizajes, ya que apenas escriben y comparan números naturales, sin embargo, no resuelven problemas aritméticos con números naturales. (Juárez & Aguilar, 2018, pág. 3)

Este panorama es bastante similar a la situación del Ecuador, debido a que anualmente se realizan pruebas que los estudiantes deben rendir previo al ingreso a

la universidad sobre razonamiento lógico matemático, verbal, científico y social, el (INEC, 2018) indica que “en la desagregación de tópicos los más bajos resultados se dan en la resolución de problemas con el 55% en relación a las otras”; si bien es cierto estos resultados corresponden a evaluaciones realizadas a jóvenes de un rango etario más alto y diferente al propuesto en este estudio, es una evidencia clara, de que no están avanzando con bases firmes a las diversas etapas escolares.

Estos detalles son importantes para el presente estudio porque permiten tener como antecedentes resultados palpables que demuestran que los estudiantes tienen dificultades notorias en la asignatura, especialmente en la resolución de problemas que implican el desarrollo de dos o más operaciones; otro factor a tomar en cuenta es lo que se indica a continuación:

En términos generales estas pruebas estandarizadas muestran el nivel de logro que han adquirido los estudiantes en el nivel de desempeño de matemáticas, lo cual indica que para mejorar la calidad de la educación en general y específicamente el nivel de aprendizaje de las matemáticas es necesario centrar la mirada en el sistema educativo de otros países, en la formación de sus docentes y específicamente en la forma en que están enseñando matemáticas a los alumnos. (Juárez & Aguilar, 2018, pág. 12)

Como se puede analizar, los autores indican que el sistema educativo, la formación académica de los docentes y la forma en la que imparten su materia, en este caso específico, la enseñanza de matemáticas es un detalle que requiere especial análisis; pues influye directamente en el interés que los educandos puedan tener o no por la asignatura indicada.

2.1.1. Impacto del COVID19 en la educación

Las actividades académicas en el mundo se afectaron, por la presencia del Covid-19, esta pandemia obligó a cambiar la modalidad de la educación, por esta razón las instituciones públicas y privadas tuvieron que suspender las clases presenciales, y por ende se vieron en la necesidad de implementar la modalidad virtual para no paralizar del todo las actividades académicas, de esta manera los niños, niñas y adolescentes continúen con su proceso educativo, adquiriendo nuevos conocimientos; y esto se logró gracias a las diferentes herramientas tecnológicas con las que se cuenta y que pueden utilizarse a nivel mundial.

El uso de las herramientas educativas tecnológicas cambia a los estudiantes

en participantes más activos en el proceso de enseñanza ya que les permite interactuar y explorar sus propias capacidades para aprender, desarrollar sus habilidades y destrezas. Para remediar esto, los docentes deben capacitarse en el uso de herramientas tecnológicas para integrarlas a sus clases diarias. (España, 2021, pág. 16)

Utilizar las tecnologías de la comunicación e información en educación es inevitable, actualmente, todos interactuamos de forma directa o indirecta con ellas, es más, los estudiantes actuales son nativos digitales, por el simple hecho de haber nacido inmersos en una era tecnológica, mientras que los docentes han sido categorizados como inmigrantes digitales, por haber nacido muchos años antes de que la revolución tecnológica cambie al 100% la forma de vida de la sociedad; pese a esto, a muchos les tocó aprender y convivir con estas aplicaciones y recursos digitales, capacitándose y auto educándose para dominarlas y utilizarlas en sus clases diarias.

2.2. Contenido teórico que fundamenta la investigación

En el presente apartado, se presentan las bases teóricas que dan sustento al proyecto de investigación realizado, para definir los términos vinculados al tema seleccionado.

2.2.1. Herramientas digitales educativas

Las herramientas digitales que se usen en el campo educativo deben tener como característica principal el poder ser utilizadas en cualquier momento y lugar; por lo tanto, implica que los estudiantes realicen sus ejercicios o tareas a cualquier hora del día, pues al tener las herramientas a su alcance todo el tiempo, se dinamiza la información y se ponen en práctica los conocimientos adquiridos.

Existen aplicaciones para determinados contenidos por área, y otras herramientas donde se puede crear actividades específicas para cada tema como: Kahoot, Genially, Educaplay, Quizizz, etc. Además, de otras aplicaciones gratuitas para dispositivos Android que se pueden descargar para que los niños jueguen y a la vez practiquen los contenidos del área que ven en clases como lo son: Bmath, Rey de las matemáticas, Juego de tablas de multiplicar, IkMat x; entre otros. Mismas que pueden ser utilizadas siempre y cuando el docente haya realizado un análisis de las temáticas, nivel de enseñanza, las necesidades y el estilo de aprendizaje de cada uno

de los estudiantes; y tengan concordancia con lo que se quiere enseñar.

Por otra parte, es importante tener en cuenta las dificultades que tengan las diferentes aplicaciones a utilizarse, porque si resultan muy complicadas, el estudiante demorará más tiempo en tratar de utilizarla que en desarrollar los contenidos y las destrezas; por lo que, si una aplicación es muy complicada es preferible no utilizarla.

Las herramientas digitales en la educación proporcionan un sin número de beneficios como: apoyar al docente en sus clases, tener acceso a la información, desarrollar actividades de forma sincrónica y asincrónica, lograr que la presentación de los contenidos sea más dinámica y motivadora, de tal forma que los estudiantes presten mayor atención en el momento de desarrollar las habilidades interdisciplinarias.

Dentro de las TIC se ubican aquellas aplicaciones que pueden ser utilizadas en las tareas académicas y que algunos autores han denominado como herramientas digitales. (...) destacan como sus principales ventajas las siguientes: propician entornos flexibles para el aprendizaje; incrementan las habilidades comunicativas; favorecen la creación de entornos interactivos; y fomentan el trabajo colaborativo. (Soto & Torres, 2016, págs. 9-15)

Analizando la cita previa, se corrobora que, al hacer uso de herramientas digitales en la educación, permite que los docentes desarrollen en sus estudiantes las habilidades contempladas en el currículo, en este caso las del área de matemáticas; y además formen o fortalezcan otras destrezas requeridas como lo son: pensamiento computacional, trabajo en equipo, búsqueda de información, uso de espacios colaborativos y en las redes de aprendizaje.

Es así que los estudiantes del siglo XXI requieren de estrategias más dinámicas que logren captar su atención, que les permitan ser investigativos, analíticos y críticos, “existe la necesidad de desarrollar las competencias digitales, tratamiento de la información y trabajo en equipo mediante las TIC y el enfoque de aprendizaje orientado a proyecto, como herramientas para enfrentar los retos actuales” (Chávez, Cantú, & Rodríguez, 2016, pág. 3). Bajo este precepto es importante que los educandos adquieran conocimientos teóricos, pero a la vez digitales; que interactúen con la tecnología para lograr que el proceso de enseñanza aprendizaje se realice en relación a las necesidades pedagógicas que tienen.

2.2.2. Gamificación como estrategia educativa.

El avance tecnológico y la inclusión que las Tics han tenido en la educación ha permitido que los docentes busquen nuevas estrategias didácticas para impartir sus clases, una de estas es la gamificación, la cual propone que los estudiantes pueden aprender mediante el juego, realizando actividades interactivas que fomenten su participación en clase, motiven y aumenten su interés por los diversos contenidos que el docente imparte.

En los últimos años, la gamificación se ha visto envuelta en una rápida adopción de iniciativas ecológicas, de marketing, empresariales y por supuesto, en la educación. El uso de esas experiencias ha aumentado rápidamente y sugiere la necesidad de reevaluar la intersección entre juegos y aprendizaje. (Contreras, 2016, pág. 2)

Años atrás, el juego era considerado un agente distractor dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, en la actualidad, la inclusión de herramientas interactivas ha demostrado la relación existente entre los juegos y la educación, debido a que con el uso de la gamificación los educandos se motivan a aprender para que, en el momento de jugar puedan desempeñar un buen rol entre sus compañeros, por lo tanto, es una estrategia que estará en creciente desarrollo, por unos años más.

La gamificación significa usar la psicología del juego en otros campos creando una experiencia divertida; es un tipo de aprendizaje en el ámbito educativo profesional, es utilizado para absorber conocimientos, mejorar habilidades lo que hace más fácil la interiorización de conocimientos mediante el modelo lúdico lo que hace más interesante, fortalece la resiliencia y genera una experiencia positiva para los individuos. Ayuda a incentivar la superación individual y en grupo. Su principal objetivo es recompensar a los usuarios para que de esta manera puedan seguir jugando alcanzando metas. (Iquise & Rivera, 2020, pág. 13)

Según los autores, la gamificación en el campo educativo es una tendencia atractiva para los actores educativos: docentes y estudiantes, ya que, a través del desarrollo de actividades interactivas, competencias y juegos, permite reforzar los conocimientos recibidos en el aula y fomentar la motivación, para mantener a los estudiantes atentos a los temas tratados, por lo tanto, se puede concretar que su uso

incentiva a los educandos a estar más atentos en clases, para que, en el momento que se desarrollen las competencias interactivas puedan desempeñar un papel óptimo y demostrar lo aprendido.

Kahoot

Kahoot es una herramienta gratuita para gamificar contenidos haciendo posible que los estudiantes aprendan a través del juego. Es de fácil acceso, debido a que cualquier persona puede ingresar y registrarse, ya sea por medio de un correo electrónico, cuenta de Facebook o cuentas de Google; y de esta manera empezar a crear actividades interactivas o utilizar las que ya se encuentran en la aplicación, creadas por otros usuarios.

Esta herramienta al usarse en educación, permite que el docente cree juegos divertidos en cuestión de minutos, y con ellos facilitar el aprendizaje o realizar la retroalimentación de los contenidos tratados en clases, a través de preguntas de opción múltiple que pueden responder en forma de competencias en línea con otros compañeros del salón.

Kahoot consiste en baterías de preguntas de elección múltiple, existen varios tipos de test como: Quiz, discussion o survey. El test se proyecta en el aula y juega toda la clase en tiempo real contestando desde su propio dispositivo (ordenador, móvil o tablet) a la pregunta proyectada por el profesor. (Martín, 2017, pág. 11)

Esta herramienta es muy didáctica, pero sobre todo útil; debido a que en cada pregunta se pueden insertar imágenes, audios, vídeos, etc.; recursos que orientan al estudiante a elegir la respuesta correcta, y a su vez, hacen más atractivo el juego. Otro factor relevante de esta aplicación, es que las actividades se pueden realizar de forma individual, o crear un ambiente competitivo, formando grupos, como si los educandos estuvieran en el aula de clases. Cada estudiante debe responder desde su propio dispositivo (celular, tableta o computador), mientras observan en otra pantalla las preguntas, en este punto se considera el tiempo que tardan en responder y obviamente que la respuesta seleccionada haya sido la correcta. Es así que, los estudiantes ganan puntos en cada ronda de preguntas, y al final el docente muestra la estadística de los participantes con mejores puntajes y ganadores.

Kahoot es una plataforma de aprendizaje mixto basado en el juego, permitiendo a los educadores y estudiantes investigar, crear, colaborar y

compartir conocimientos. Se ofrece a los estudiantes una voz en el aula, y permite a los educadores que se dediquen y centren sus estudiantes a través del juego y la creatividad. (Martínez, 2017, pág. 13)

Hacer uso de este ambiente competitivo, logra motivar a los estudiantes y hacer que presten mayor atención en las clases, debido a que las preguntas planteadas estarían relacionadas a los contenidos vistos. Es así que Kahoot, se considera como una excelente herramienta dentro del proceso de enseñanza aprendizaje haciéndolo más dinámico y ameno para los educandos, quienes aprenden, se divierten y ganan; logrando que la interacción docentes-dicentes, sea más eficaz; mejorando la comunicación y motivación.

Kahoot es una herramienta de aprendizaje que puede ser utilizada con diferentes finalidades: ver conocimientos previos sobre un tema, conocer los aspectos más importantes de una unidad antes de empezarla o una vez terminada o comprobar lo que se ha aprendido, evaluar el grado de comprensión de una determinada lectura o debatir sobre un asunto en concreto. (Pintor, Gargantilla, Herreros, & López, 2015, pág. 5)

Los autores reafirman los usos que se le pueden dar a esta herramienta, sea para realizar evaluaciones de los contenidos aprendidos, y con esto hacer también la retroalimentación de la clase, pues al término de cada pregunta se muestran los resultados, cuantas personas acertaron y cuantas se equivocaron, de esta manera el docente puede darse cuenta en el momento los temas en los que están fallando y en el momento hacer un refuerzo de los contenidos. Se puede concluir indicando que este recurso es agradable y útil para docentes y estudiantes.

Genially

Otra herramienta que se puede utilizar para la creación de recursos educativos, que tiene como ventaja su facilidad de uso es Genially, en esta aplicación se pueden diseñar variedad de contenidos como: infografías, presentaciones, animaciones, etc. Productos que a los ojos de los estudiantes son muy atractivos, pues logran captar su atención observando contenidos más didácticos. Al igual que la herramienta anterior, para acceder a ella, solo se necesita registrarse con un correo electrónico y contraseña. Una vez registrado se tiene la opción de “crear con Genially”, y se pueden seleccionar plantillas prediseñadas para modificar y ajustar a la actividad deseada por el docente.

Genially es una herramienta polifuncional. “Su principal cometido consiste en la creación de contenidos interactivos para mejorar las labores de presentación, enseñanza, marketing y difusión” (Catalán & Pérez, 2020). En vista de las múltiples posibilidades y ventajas que tiene Genially, para generar contenidos, es que se ha convertido en una herramienta muy popular a nivel global. Brindando una serie de ventajas en relación con otros recursos de la web, como:

- ✓ Permite utilizar y editar plantillas prediseñadas.
- ✓ Posee una interfaz intuitiva.
- ✓ Se puede trabajar de forma colaborativa con otras personas.
- ✓ Todos los cambios que se realicen quedan guardados automáticamente en la red; no hace falta ir guardando constantemente.
- ✓ Varias personas pueden trabajar y modificar las plantillas al mismo tiempo.

Liveworksheets

Es una herramienta en línea gratuita que le permite crear hojas de trabajo interactivas con iconos para diversas tareas de edición y clasificación de contenido. Ideal para profesores que buscan que sus lecciones sean más atractivas. Entre los muchos beneficios y opciones que ofrece la herramienta, cabe mencionar la capacidad de realizar tareas en casa, verificar respuestas, enviar autocorrecciones al profesor y crear cuadernos interactivos personalizados de hasta 1000 tarjetas. (Morocho & Zhiña, 2021, pág. 24)

Liveworksheets es una herramienta de uso sencillo, se requiere que el docente se registre como profesor, para que pueda agregar sus archivos y crear libros de trabajo, para lograr el registro solo necesita contar con un correo electrónico y crear una cuenta con un usuario, es excelente porque también permite que el estudiante pueda hacer uso de los recursos interactivos registrándose como alumno. Es una herramienta que puede ser utilizada para niños desde los 7 años hasta estudiantes universitarios, esto debido a que es un recurso muy fácil de utilizar y además permite ir modificando las actividades de acuerdo a la edad y necesidad que el grupo de estudiantes tenga.

Videos en YouTube

YouTube es un servicio gratuito de almacenamiento, administración y difusión de videos mediante una cuenta de registro. Los usuarios y visitantes pueden

subir, buscar, ver y descargar, gracias a herramientas libres como YouTube, el material en cualquier formato de video o audio. La demanda de videos educativos en un espacio que no distraiga al estudiante por la música y el entretenimiento propició el lanzamiento de YouTube.EDU en diciembre de 2009. (Ramírez, 2016, pág. 5)

Esta herramienta junta un sin número de características entre básicas y complejas, permite el acceso a vídeos gratuitos de todo tipo, además es muy útil en educación, porque hay usuarios que suben materiales audiovisuales explicativos para abordar temas nuevos y a la vez reforzar los contenidos tratados en las clases. “La herramienta posibilita la búsqueda y selección de diversos videos, fuentes de información que pueden repercutir en hacer, reparar, perfeccionar e improvisar construcciones mentales; es decir, YouTube puede ser un amplificador de posibilidades intelectuales”. (Ramírez, 2016, pág. 6) Además, es muy dinámica, el estudiante puede repetir los vídeos las veces que sean necesarias hasta dominar el tema, o ver varios materiales del mismo tema y seleccionar el de su agrado.

2.3. Aplicaciones gratuitas de Android para aprender matemáticas.

Para muchos estudiantes, la asignatura de matemáticas es una de las más complicadas, por este motivo es importante utilizar todos los recursos disponibles para poder obtener resultados favorables en el proceso de enseñanza aprendizaje. Es así a continuación, se mencionan las aplicaciones que se pueden descargar de forma gratuita en dispositivos ANDROID, como celulares o tabletas.

2.3.1. Bmath

Esta aplicación ha sido creada y destinada para niños entre 5 a 10 años, permite repasar, ampliar o mejorar las destrezas de matemáticas. Presenta varios juegos de resolución de problemas y ejercicios con las operaciones básicas fundamentales: suma, resta, multiplicación y división. Otra ventaja además de ser gratuita es que la aplicación ofrece videotutoriales explicativos sobre los temas y actividades a desglosarse.

Figura 1.- Bmath



Nota: Referencia de la aplicación en Google Play y App Store. Fuente: <https://www.bmath.app/>

Esta herramienta permite aprender de forma divertida y autónoma la asignatura de matemáticas, empleando al menos 20 minutos al día, ha sido utilizada por alrededor de 1.200 escuelas, para mejorar la atención de los niños; con videos ilustrativos e interactivos.

2.3.2. Rey de las matemáticas

Este juego combina ejercicios y destrezas matemáticas con una temática medieval que propone diversos minijuegos. Se cuenta con rompecabezas que proponen actividades donde superando cada una se aumenta de nivel en el juego, ganando estrellas o medallas.

Figura 2.- Rey de las matemáticas



Nota: Referencia de la aplicación en Google Play. Fuente: <https://www.milenio.com/aula/el-rey-de-las-matematicas-un-juego-donde-los-ninos-pueden-aprender>

Permite jugar individualmente o competir contra amigos y familia, es una aplicación adecuada para niños de 6 años en adelante, para que se familiaricen con las matemáticas de forma accesible, despertando la curiosidad de los niños por aprender y practicar esta asignatura.

2.3.3. Juego de tablas de multiplicar

Esta aplicación permite que los niños que están iniciando el aprendizaje de las tablas de multiplicar, se tiene acceso a ejercicios interactivos para repasar las tablas del 1 al 12, superando cada uno se obtienen recompensas como estrellas, que motivan a los niños a continuar aprendiendo y practicando, poniendo a prueba sus conocimientos matemáticos.

Figura 3.- App tablas de multiplicar



Nota: Referencia de la aplicación en Google Play. Fuente: <https://www.tablasdemultiplicar.com/>

En esta aplicación se puede jugar y practicar las tablas de multiplicar fácilmente. Eligiendo las tablas que deseen para poner a prueba sus conocimientos, además cuenta con la ventaja de imprimir los resultados.

2.3.4. IkMat x

Se trata de un juego en el que el alumnado puede estudiar y practicar las tablas de multiplicar, para cada actividad o ronda el jugador (estudiante) cuenta con cinco vidas y un tiempo específico para que juegue y resuelva los ejercicios propuestos. Además, se cuenta con una versión en la que se pueden realizar divisiones.

IkMat x es una aplicación diseñada para estudiantes de Educación Primaria en etapa de aprendizaje de las tablas de multiplicar, permite crear hasta 6 usuarios por lo que se puede jugar en familia para comparar las puntuaciones obtenidas, de esta manera se vuelve competitiva y logra que los niños pongan mayor empeño por aprender para sacar mejor puntaje que los demás participantes. Otra novedad de esta aplicación es que se puede seleccionar el idioma para jugar, está disponible en

euskera, castellano e inglés.

Figura 4.- Ikmat x



Nota: Referencia de la aplicación en Google Play. Fuente: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ikasijolasten.ikmat.ikmatmult&hl=es_EC&gl=US

2.4. Proceso de enseñanza aprendizaje

Dentro de la función docente una de las acciones más importantes que se debe realizar es un acompañamiento eficaz y oportuno a cada uno de los estudiantes, para así lograr que desarrollen nuevas habilidades y obtengan mejores aprendizajes. Motivo por el cual, la relación entre docentes y discentes, debe ser bidireccional, atendiendo los intereses y necesidades que cada educando tenga. Para que este proceso sea óptimo, los docentes deben analizar detenidamente los contenidos a impartir en cada nivel, para seleccionar las técnicas y estrategias didácticas que permitan que los estudiantes comprendan favorablemente los temas a desarrollar.

El proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) se da cuando el estudiante logra aprender los contenidos y genera un nuevo conocimiento, esto se ve determinado por la interrelación entre docentes y estudiantes, y a su vez por la triada: didáctica - pedagogía – currículo, es decir, el desarrollo de las destrezas establecidas en el modelo educativo (currículo), el desarrollo de dichos contenidos (la pedagogía) y las estrategias usadas por el docente (didáctica). (Falco, 2017, pág. 15)

Bajo este contexto, la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el campo educativo es una oportunidad para cambiar las prácticas educativas, representa un reto para cada uno de los docentes que deben ser cada

día más innovadores, para captar la atención de sus educandos. Motivo por el cual deben ser muy cuidadosos al seleccionar las herramientas que van a utilizar en el desarrollo de sus clases, teniendo especial cuidado en que sean instrumentos de apoyo y no agentes distractores. Es importante que los estudiantes sepan ¿qué van a aprender?, ¿cómo van a aprender? Y ¿para qué lo van a aprender?; esto va a generar que ellos tengan más interés por aprender sabiendo para que les va a servir.

2.5. Estrategias didácticas

Para el desarrollo de este apartado, es importante distinguir la definición de estrategias didácticas, debido a que son el conjunto de acciones que los docentes deben planificar y analizar, para el desarrollo de sus clases, y lograr que los contenidos impartidos sean comprendidos y dominados por los educandos, haciendo que el proceso de enseñanza aprendizaje sea ameno y efectivo.

Las estrategias didácticas comprenden los procedimientos que emplean el profesor en la enseñanza y el estudiante en el aprendizaje. No es posible hablar de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje por separado, pues, las actividades que se desarrollan en una sesión de clase requieren de la confluencia de ambas. (Llatas Altamirano, 2016, pág. 57)

Según indica el autor, no se pueden separar las estrategias en dos partes: de enseñanza o aprendizaje, porque se requiere del uso de ambas para que el proceso académico se realice con éxito, por tal motivo es indispensable que al planificar se seleccionen las más acordes para que todos los integrantes del PEA se sientan cómodos al utilizarlos. Cabe recalcar que las estrategias didácticas varían según la edad y nivel de los educandos, así como de las asignaturas, contenidos y destrezas; por lo cual, cada docente debe realizar un análisis y seleccionar las indicadas para el desarrollo de los temas y habilidades en cada estudiante

Bajo la perspectiva de este mismo autor, se detalla la clasificación de las estrategias didácticas en: de enseñanza, instruccionales, de aprendizaje y de evaluación.

Figura 5.-Clasificación de estrategias didácticas



Nota: Representación de los tipos de estrategias con su definición. Fuente: Elaboración propia.

Todas estas estrategias son indispensables para que el docente pueda desempeñar su rol de educador con éxito y pueda abordar a los estudiantes con nuevas estrategias y herramientas que le permitan instruir a los educandos e impartir los contenidos, interrelacionar con el grupo, logrando que aprendan y evaluando los logros alcanzados, por este motivo, no se pueden ejecutar al azar, deben ir interrelacionadas unas con otras.

Las estrategias didácticas representan un instrumento de mucha utilidad para los actores principales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el docente se convierte en una herramienta cofacilitadora de procesos cognitivos y para el estudiante en una herramienta que facilite la generación de conocimientos. (Solís & Yépez, 2018, pág. 31)

Desde esta perspectiva se evidencia la importancia que tiene dentro del PEA, el uso de equipos digitales que faciliten y permitan la transmisión y a su vez la obtención de conocimientos. Es así que (López, y otros, 2017) indican que “las herramientas colaborativas (foros, chats, wikis, Padlet, sistemas de votación, etc.) pueden incrementar cualitativa y cuantitativamente el número y tipo de interacciones entre estudiantes y con el profesorado, siempre que se usen adecuadamente” (pág. 4). Es así, que al hacer buen uso de estos recursos los docentes pueden lograr que los educandos estén atentos a las actividades que van a proponer en el transcurso de la clase y sean más participativos.

2.6. Estrategias didácticas en la enseñanza de Matemática

Para lograr que los estudiantes adquieran los conocimientos necesarios para su desarrollo académico, los docentes deben ser creativos e innovadores; utilizar diversas estrategias que les permitan lograr un buen proceso de enseñanza aprendizaje. Por lo cual, en la tabla 2 se presentan los tipos de estrategias con las diferentes técnicas de enseñanza que se pueden usar en las clases.

Otra definición encontrada es la de (Dominguez Vásquez, 2015) quien las describe como “un conjunto de procedimientos, medios o recursos que orientan al profesor y al alumno el camino que han de seguir en cada una de las fases del proceso enseñanza-aprendizaje para alcanzar los objetivos establecidos”. (p. 26). A criterio de la autora las estrategias a utilizarse deben ser seleccionadas tomando en cuenta unas variables como: la edad cronológica del estudiante, las necesidades educativas que tiene, el nivel académico, la asignatura y el tema a tratar, distinguiendo estos parámetros se puede garantizar que el proceso de enseñanza aprendizaje se realice de forma óptima.

Tabla 2.- Estrategias y técnicas didácticas

ESTRATEGIAS	TÉCNICAS
Centradas en la individualización de la enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> ● Recuperación de información. ● Trabajo con materiales multimedia interactivos. ● Contrato de aprendizajes. ● Prácticas. ● Técnicas centradas en la creatividad y ● Técnicas centradas en el pensamiento crítico.
Para la enseñanza en grupo, centradas en la presentación de información y la colaboración.	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición didáctica. ● Preguntas al grupo. ● Simposio, mesa redonda o panel. ● Entrevistas. ● Tutorías. ● Exposiciones.
Centradas en el trabajo colaborativo.	<ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo en parejas. ● Lluvias de ideas. ● Debates o foros. ● Subgrupos de discusión. ● Juegos de roles. ● Estudios de casos.

Nota: Esta tabla muestra las principales estrategias utilizadas por los docentes en el proceso de enseñanza con las respectivas técnicas. Fuente: (España, 2021, pág. 15)

2.7. Contenidos del área que se ven en 4to grado.

En cuarto año de educación general básica, es importante trabajar en el desarrollo de las siguientes destrezas relacionadas con los temas más relevantes en este año académico.

Tabla 3.- Contenidos del área

Contenidos de 4to EGB	Objetivos	Destrezas
Pares ordenados en producto cartesiano	O.M.2.1. Explicar y construir patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.	M.2.1.8. Identificar los elementos relacionados de un conjunto de salida y un conjunto de llegada como pares ordenados del producto cartesiano $A \times B$.
Jugando con el ábaco, unidades y decenas de mil	O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.	M.2.1.14. Reconocer el valor posicional de números naturales de hasta cuatro cifras, basándose en la composición y descomposición de unidades, decenas, centenas y unidades de mil, mediante el uso de material concreto y con representación simbólica.
Combinaciones simples en la tabla de doble entrada	O.M.2.7. Participar en proyectos de análisis de información del entorno inmediato, mediante la recolección y representación de datos estadísticos en pictogramas y diagramas de barras; potenciando, así, el pensamiento lógico-matemático y creativo, al interpretar la información y expresar conclusiones asumiendo compromisos.	M.2.1.12. Representar, escribir y leer los números naturales del 0 al 9 999 en forma concreta, gráfica (en la semirrecta numérica) y simbólica.
Problemas con sumas, restas y multiplicaciones en la tabla posicional	O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.	M.2.1.33. Resolver problemas relacionados con la multiplicación y la división utilizando varias estrategias, e interpretar la solución dentro del contexto del problema.
Tablas de multiplicar por 2,3,4,5	O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.	M.2.1.25. Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumandos iguales o con situaciones de "tantas veces tanto".

Nota: Se detallan los principales temas a abordar. Fuente: Elaboración

2.8. Instrumentos didácticos tradicionales

Los recursos didácticos, también denominados medios didácticos, son instrumentos que permiten y facilitan el desarrollo de los métodos didácticos de enseñanza, y han de ser entendidos como ayudas instructivas, es decir, como aquellos materiales utilizados por el profesor para mejorar la presentación de los contenidos de la asignatura a impartir. (Verona Martel, 2006, pág. 2)

Resultó importante hacer énfasis en esta definición de hace muchos años atrás, porque la autora, indica que los recursos o instrumentos didácticos son los que permiten que el proceso de enseñanza se realice de manera óptima, sirviendo de apoyo a la labor docente para mejorar la presentación visual de los contenidos, captando así la atención de los educandos y motivándolos a participar de clases con metodologías más activas.

Los instrumentos o recursos didácticos son el conjunto de herramientas o técnicas utilizadas para impartir conocimientos. En un grupo de estudiantes, no todos asimilan de la misma manera, por lo tanto, es importante resaltar el rol del docente, pues en él radica la responsabilidad de buscar y elegir los instrumentos más apropiados de acuerdo a la asignatura que desarrolla. (Orozco Cazco, Sosa Olalla, & Martínez Abad, 2018, pág. 7)

Es relevante que el docente sea minucioso en la selección de instrumentos, pues estos son los que facilitan el PEA, y con los que debe generar un ambiente en el que los estudiantes se sientan cómodos para aprender. En la siguiente tabla se muestra la clasificación de los recursos didácticos:

Tabla 4.- Tipos de recursos didácticos

Recursos	Características
Auditivos	Materiales que estimulan el sentido de audición, utilizados principalmente en asignaturas de idiomas, captan la atención de los estudiantes, para desarrollar una actitud más amena y alegre. Generalmente se utilizan para animar al grupo.
De imagen fija	Imágenes que se encuentran generalmente en los textos, como recurso decorativo, sin embargo, hacen referencia al tema y facilitan la comprensión del mismo.
Gráficos	Son los soportes visuales utilizados por el docente como: carteles, pizarrón, rotafolios, etc.
Impresos	Son los más conocidos y utilizados en el salón de clase: libros, revistas, periódicos, etc.
Mixtos	Imágenes presentadas por algún soporte tecnológico: diapositivas, que requieren de un ordenador y proyector.
Tecnológicos	Son los utilizados para complementar la información presentada, con el uso de herramientas como: infografías, enciclopedias y plataformas virtuales.

Nota: En la tabla se indican las características de cada uno de los recursos didácticos. Fuente: (Bosquez , 2021, pág. 15)

De acuerdo con los tipos de recursos presentados en la **Tabla 4**, se destaca que los más utilizados son los auditivos, imagen fija, gráficos, impresos, y desde hace

varios años los mixtos. En la actualidad, los tecnológicos siendo los de mayor uso, se requiere una capacitación permanente para los docentes.

Los instrumentos didácticos que tienen un uso relevante en las aulas de clases son: Carteles, Revistas, Libros, Periódicos, Diapositivas, Rotafolios, y no se puede dejar de mencionar el mejor aliado de los docentes, el Pizarrón. En la siguiente tabla se describen las características.

Tabla 5.- Instrumentos tradicionales

Instrumentos	Descripción
Carteles	Soporte de papel, cartón o cualquier otro material, con material visual: letras, imágenes, etc.
Revistas	Material impreso de circulación periódica que contiene variedad de artículos; flexible, ligera y a menudo ilustrada.
Libros	Conjunto de hojas de diferentes temáticas, contienen texto e imágenes.
Periódicos	Material impreso, contiene información como: noticias, artículos de opinión, publicidades, entretenimiento y notas amarillistas.
Diapositivas	Presentación didáctica, incluye texto, imágenes, audios y vídeos. Se requiere de un proyector y ordenador.
Rotafolios	Similar al papelógrafo, son carteles unidos por la parte superior, generalmente tienen de soporte un caballete. Permite ir rotando las láminas a medida que va avanzando la sesión.
Pizarrón	Soporte de forma rectangular, de color blanco, que permite escribir o dibujar con marcadores y borrar fácilmente.

Nota: Se describen los instrumentos utilizados tradicionalmente en el aula de clases por parte de los docentes. Fuente: (Bosquez , 2021, pág. 16)

En la **Tabla 5**, se aprecia los instrumentos más utilizados en el aula de clases, en las instituciones, con más recursos, se aprecian salas de audiovisuales con computadores y proyector. Se ha generalizado el uso de presentaciones (diapositivas) para captar la atención de los estudiantes, esto también, como una forma de incluir a la tecnología.

2.8.1. Uso del Ábaco

El ábaco es uno de los instrumentos de cálculo más perfeccionado que ha elaborado el hombre. El ábaco es un instrumento que se utiliza para hacer cálculos matemáticos como sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, extraer la raíz cuadrada o la raíz cúbica. Se ha considerado como la primera máquina capaz de realizar cálculos. (Flores & Ventura, 2017, pág. 24)

Las operaciones matemáticas se las puede realizar mentalmente; pero, cuando los niños aún están empezando a su vida estudiantil y a desarrollan sus habilidades matemáticas, de seguro que necesitan algún material didáctico de apoyo; es ahí donde el ábaco juega un papel fundamental donde, a través de las cuentas, aprenden a contar, luego a restar y más operaciones fundamentales. Pero lo más importante,

aparte de ayudar a aprender, contribuye a descubrir por sí mismo las matemáticas; ya que, a través de la manipulación, la observación, la imaginación, los niños aprenden a razonar y por ende guiándolos al éxito estudiantil.

2.8.2. Aprendizaje de las Tablas

Para los niños de educación general básica, suele ser complicado memorizar las tablas de multiplicar y dividir, desde hace algunos años se acostumbra a enseñar estas operaciones básicas utilizando dicha técnica memorística, sin embargo, en la actualidad es necesario plantear nuevas estrategias para que su aprendizaje sea más óptimo y menos estresante.

Cuando oímos hablar de las tablas de multiplicar, a la mayoría de las personas que estuvimos en la escuela nos viene el recuerdo de una serie de números y signos que debíamos memorizar para evitar el enfado de la maestra o el maestro. Las estrategias de memorización se basaban fundamentalmente en el memorismo, se repetían las tablas- en ocasiones cantando- hasta la saciedad. (Martín, 2017, pág. 1)

Si se analiza la efectividad de memorizar las tablas para el aprendizaje de las operaciones básicas, para los niños representa aprender algo a través de la repetición de un conjunto de acciones numéricas ya establecidas, por lo tanto, es indispensable la búsqueda de estrategias más efectivas que permitan que los niños no solo memoricen, sino que analicen y reflexionen del porqué se obtiene dicho resultado.

2.8.3. Pizarrón

El pizarrón es una tecnología que ha sido utilizada como elemento pedagógico en las aulas como parte de la cultura escolar desde el inicio de la escolarización. La pandemia generó nuevos retos a la educación y a los distintos actores, entre ellos los profesores quienes se vieron en la necesidad de modificar sus prácticas pedagógicas para poder continuar con el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Rivera & Aguilar, 2021, pág. 116)

Durante la pandemia, la modificación más notoria fue el cambio de modalidad entre clases presenciales a virtuales; y su principal reto promover el aprendizaje a través de las distintas plataformas virtuales. Para el maestro de matemáticas sin duda alguna este reto se fue aún más complejo debido al papel que tiene el uso del pizarrón como elemento clave en la comunicación matemática entre el profesor y en la forma

de impartir conceptos y pensamientos matemáticos. Es así que la pantalla de un computador o celular se convirtió en el instrumento que los profesores adoptaron para posibilitar y de alguna forma suplir el proceso que llevaban a cabo en el pizarrón en sus aulas presenciales.

2.8.4. Libros

La (RAE, 2021) define el término libros como el conjunto de muchas hojas de papel u otro material semejante que, encuadernadas, forman un volumen.

Los libros constituyen la principal herramienta de trabajo de los profesores de matemáticas y la tecnología ha llegado a influir desde una dimensión técnica e informática, (Padilla, Hernández, López, & Briceño, 2019, pág. 1). Pues en ellos se encuentran los contenidos que los estudiantes deben recibir en determinado año lectivo, ejercicios e indicaciones. Son el apoyo fundamental para que padres y docentes trabajen a la par en la enseñanza de los niños, niñas y adolescentes de los diferentes niveles educativos.

2.8.5. Calculadora

La (RAE, 2021) define el término calculadora como el aparato o máquina que, por un procedimiento mecánico o electrónico, realiza cálculos matemáticos.

Los recursos tecnológicos son considerados en la actualidad como recursos didácticos para el aprendizaje de la matemática. Durante siglos, las herramientas que se han utilizado en el aula de matemática han consistido en lápiz, papel, regla, escuadra, transportador y compás. En nuestros días, al referirse al uso de la tecnología, se piensa en la utilización de calculadoras y recursos informáticos como herramientas para favorecer la construcción de conocimientos matemáticos. (Crespo & Pesce, 2019, pág. 2)

En un principio, la presencia de las calculadoras en la escuela fue muy cuestionada, ya que se consideraba que atentaban contra la adquisición de conocimientos matemáticos. Se han establecido fuertes debates en torno a las presuntas consecuencias negativas que su uso puede ocasionar en el aprendizaje y también sobre cuál es la edad más adecuada para iniciar a los alumnos en su uso y de qué manera.

2.9. Rendimiento académico

El rendimiento académico es el resultado del aprendizaje producido por la interacción didáctica y pedagógica del docente y estudiante. (...) depende en gran parte de la forma en la que se obtienen los resultados de los aprendizajes, estos resultados se logran en un periodo académico determinado, en los cuales se evalúa de manera cualitativa y cuantitativa para saber si se alcanzó los objetivos propuestos. (Estrada, 2018, pág. 7)

Como se puede analizar en esta premisa, el autor vincula la relación existente entre el estudiante con el docente, indicando que el rendimiento académico depende en cierta forma de cómo estos actores educativos interactúen, y a su vez los limita y aun tiempo determinado, “en el ámbito de la psicología educativa se ha estudiado la relación del rendimiento académico con variables que implican las interacciones entre los estudiantes, como la indisciplina instruccional y convencional en las escuelas”. (Mejía, Clariana, & Cladellas, 2018) y bajo este contexto se puede decir, que tiene coherencia, pues el docente debe ser el ente motivador en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende debe utilizar estrategias que le permitan llegar a los estudiantes y lograr aprendizajes significativos.

Como indica el autor el rendimiento académico es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje y permite la evaluación de los resultados obtenidos para analizar si se alcanzaron o no los objetivos propuestos. Sin embargo, este rendimiento académico se ve afectado por una variedad de factores que pueden influir en los procesos de aprendizaje del alumnado en edades tempranas del desarrollo. (Iglesia, López, Rosler, Castro, & Logatt, 2021, pág. 3)

Se entiende que el rendimiento académico es considerado como un indicador de los logros alcanzados o no por los estudiantes dentro del proceso de enseñanza aprendizaje para medir cuantitativamente su capacidad de respuesta, sin embargo, no se puede considerar como un mecanismo para medir su aprendizaje, pues como se ha indicado en citas anteriores, esto depende de muchos factores como: las directrices del currículo educativo, y la pedagogía docente. Si un estudiante está motivado e interesado por aprender, lógicamente tendrá resultados óptimos que se verán reflejados en las calificaciones.

2.10. Uso de internet

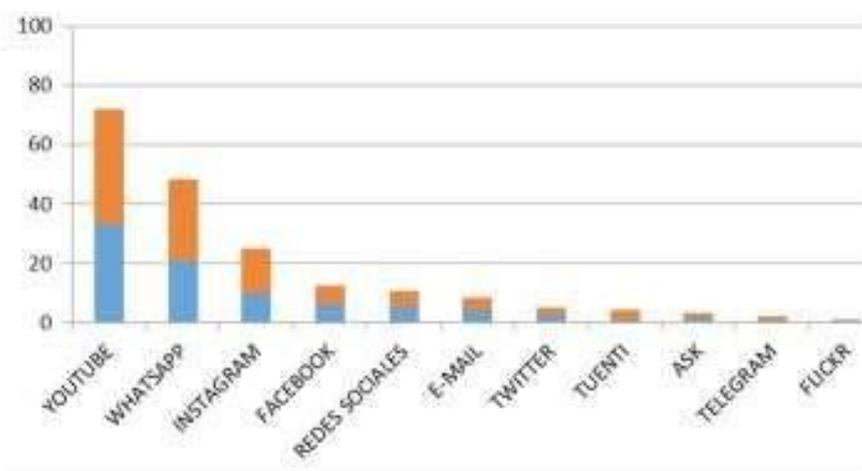
La revolución tecnológica, ha permitido la creación de dispositivos como

laptops, tabletas y teléfonos inteligentes, famosos y codiciados por sus esenciales características como son: la portabilidad, la conectividad y la ubicuidad, que favorecen el acceso a la información, la hiperconexión y el uso de redes sociales.

El acceso a Internet es prácticamente universal, para todas las edades; es así que en las primeras edades es prioritario el uso de la Tablet frente al ordenador, y el teléfono móvil. Pero según se avanza en la edad, es el teléfono móvil el dispositivo que se posiciona como el más utilizado. (Napal & Peñalva, 2019, pág. 11)

Es importante resaltar que en la actualidad la mayoría de niños y niñas tienen una tablet o un teléfono móvil con conexión a Internet, dato que es relevante considerar porque en muchos casos los padres otorgan estos artefactos tecnológicos con la finalidad de entretener a sus hijos, y por este motivo descuidan o dejan de controlar las actividades que los niños realizan en la web.

Figura 6.- Aplicaciones usadas por los niños



Nota: La figura muestra las aplicaciones más utilizadas por los niños según un estudio realizado en tres centros de Educación Infantil y Primaria de la provincia de Navarra, España. Fuente: (Napal & Peñalva, 2019)

En esta figura se analizan los datos de las aplicaciones que usan los niños y niñas habitualmente en Internet. Como se ve en la Figura 2, entre las aplicaciones utilizadas destacan especialmente la aplicación de mensajería WhatsApp, YouTube e Instagram. Muy por debajo, con menos de 10% de usuarios frecuentes, tenemos otras aplicaciones sociales. Esto incluye el uso del e-mail, que se supone medio de comunicación privilegiado en situaciones virtuales de aprendizaje. (Napal & Peñalva, 2019, pág. 7)

Estos datos no están alejados de la realidad de nuestro país, pues en Ecuador

la situación es similar, los niños desde meses de nacidos empiezan a hacer uso del celular o tablet de los padres para ver vídeos de músicas y dibujos animados en plataformas como YouTube, es así que poco a poco empiezan ellos mismos a buscar los vídeos de su interés, juegos, hasta usar las aplicaciones de mensajería como WhatsApp, que permiten interactuar aún pese a que no sepan leer ni escribir a través del envío de audios. Llegando a una edad en la que interactúan con compañeros y familiares.

2.11. Cultura digital

La revolución tecnológica y la cultura digital determinan cambios importantes en las organizaciones, una de las transformaciones sociales más distintivas que ha ocurrido a partir de la cultura digital es la relativa al cambio del sentido de la realidad y de lo virtual.

Figura 7.- Dimensiones o ámbitos alfabetizadores de la Web 2.0

Las dimensiones o ámbitos alfabetizadores ante las nuevas formas culturales de la Web 2.0	
Aprender a usar la Web 2.0 como una biblioteca universal	Esta dimensión de la alfabetización surge como respuesta a la complejidad del acceso a las nuevas fuentes bibliográficas distribuidas en bases de datos digitales. Se pretende desarrollar las competencias y habilidades para saber buscar información en función de un propósito dado, localizarla, seleccionarla, analizarla, y reconstruirla. Es la alfabetización informacional
Aprender a usar la Web 2.0 como un mercado de servicios	Esta dimensión de alfabetización tiene que ver con la formación crítica del consumidor y del ciudadano. La compra de productos o la realización de gestiones administrativas online requiere no solo tener las habilidades de adquisición y pago, sino también formarse como trabajador y consumidor consciente de sus derechos y responsabilidades en la Red
Aprender a usar la Web 2.0 como un puzzle de microcontenidos interenlazados	Esta dimensión en su papel de alfabetización se dirige a la capacitación del sujeto como individuo que sabe navegar de forma consciente por la Red de un documento o unidad informativa a otra, que es capaz de reinterpretar y construir su propia narrativa de significados a partir de unidades básicas de contenidos que, aparentemente, están separados, pero que el sujeto les otorga un discurso. En definitiva, que domina las formas hipertextuales de organización de la información tanto como consumidor como productor de mensajes culturales
Aprender a usar la Web 2.0 como espacio público de comunicación en redes sociales	Esta dimensión de la alfabetización se refiere a la capacidad de participar de forma plena en comunidades o grupos humanos interconectados a través de redes de telecomunicaciones y, en consecuencia, desarrollar comportamientos sociales basados en la colaboración e intercambio de información compartida
Aprender a usar la Web 2.0 como un espacio de expresión multimedia y audiovisual	Esta dimensión de la alfabetización se desarrolla con la finalidad de formar al alumnado como sujeto con capacidad para analizar y producir textos en formato multimedia y lenguaje audiovisual. Persigue formar a los sujetos tanto para el consumo crítico de los productos audiovisuales, así como para su producción, publicación y difusión a través de los entornos digitales. Es la alfabetización multimedia y/o audiovisual
Aprender a usar la Web 2.0 como un territorio de experiencias virtuales interactivas	Esta dimensión de la alfabetización supone disponer de las habilidades para interactuar en entornos virtuales tridimensionales de realidad inmersiva, simulada o aumentada. Requiere adquirir habilidades de interacción no solo con la máquina, sino también con la información y con otros humanos en tiempo real y/o diferido para tomar decisiones inteligentes

Nota: La figura muestra los ámbitos y dimensiones de cómo se debe usar la Web 2.0. Fuente: (Casillas & Ramírez, 2019)

La alfabetización para la cultura digital debe centrarse no tanto en las habilidades de uso de la tecnología, como en el proceso de adquisición y

dominio de las destrezas centradas en el uso de la información y la comunicación. La alfabetización digital favorece que cada persona sepa construirse una identidad digital como ciudadano autónomo, culto y democrático en la red. (...) La alfabetización digital consiste en enseñar a cómo usar de manera segura Internet, a través de una adecuada configuración de la identidad personal en el mundo digital (Napal & Peñalva, 2019, págs. 8-10)

Bajo esta perspectiva, enseñar o formar una cultura digital en los estudiantes para hacer un correcto uso de la tecnología debe centrarse en construir una identidad firme, para que los educandos vean la web como una plataforma a usar para obtener nuevos conocimientos, y hacerlo de una forma segura; evitando distracciones que pueden desviar el objetivo de las nuevas tecnologías de la información y comunicación que es mantener a la sociedad informada.

En América Latina, se han desarrollado varios estudios orientados a analizar sobre la cultura digital que tiene la juventud, destacando el perfil que tienen las comunidades jóvenes, que permanecen conectadas y en constante interacción con sus pares y otros entes sociales para lograr la construcción de una identidad, generar aprendizajes, realizar actividades de ocio, además de interesarse por la participación política.

La cultura digital puede definirse como el conjunto de comunidades, prácticas y objetos enmarcados en el contexto del capitalismo cognitivo en el que las tecnologías digitales ocupan un lugar central. La materialidad de los dispositivos se encuentra en simbiosis con la construcción de sentido, que se plasma en representaciones e identidades. (Ricaurte, 2018, pág. 3)

Bajo este contexto, se puede detallar que la cultura digital que tienen o no los niños, niñas y adolescentes en la actualidad, depende del uso que le den a los dispositivos y a la tecnología, motivo por el cual es importante trabajar en un seguimiento oportuno de las actividades que realizan en la red, y la necesidad de tener un apoyo de la familia.

CAPÍTULO III: Diseño metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, para analizar a través de los instrumentos de recolección de datos si el uso de herramientas digitales incide o no en el rendimiento académico de los estudiantes de 4to año de educación básica elemental en la asignatura de Matemáticas, realizando una comparación de los puntajes obtenidos en las actividades realizadas a lo largo del ciclo escolar. También se realiza un análisis de tipo cualitativo para revisar si el uso de nuevas estrategias motiva o no a los estudiantes a aprender y a la vez poner en práctica lo aprendido en las clases a través del uso de la gamificación como metodología activa.

Este estudio es de tipo exploratorio y experimental, se consideró el primero debido a que pretende abordar un caso poco estudiado en el país, y aportar con soluciones que permitan mejorar las estrategias educativas e incluir el uso de herramientas digitales en esta asignatura tan importante para la vida de los estudiantes; además de ser experimental porque se divide a la población en dos grupos: uno para recibir clases con instrumentos tradicionales y otro que practica los contenidos haciendo uso de la tecnología; para de esta manera comparar cuál de los dos grupos obtiene mejores puntajes, y de esta forma validar o no la hipótesis planteada en este estudio que es: “El uso de herramientas digitales en la enseñanza de la asignatura de matemáticas incide en el rendimiento académico de los estudiantes”.

Frente al tema de esta investigación, estos tipos de estudios resultaron ser los más adecuados, considerando la escasa bibliografía de investigaciones realizadas en este país, en relación al uso de herramientas digitales para la enseñanza de la asignatura de matemáticas. Además, se caracterizan por ser más viables en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos.

“Los estudios exploratorios nos sirven para aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa sobre un contexto particular de la vida real”. (Hernández-Sampieri & Fernández Collado, 2016, pág. 77). Si bien existen ideas relacionadas con el problema de investigación, éstas se vinculan de manera vaga, por lo que este estudio comienza siendo exploratorio, lo cual implica un gran

riesgo y entereza por parte de los investigadores.

“La investigación experimental es un proceso que consiste en someter a un objeto o grupo de individuos en determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente)” (Guevara, Verdesoto, & Castro, 2020) Este tipo de estudio fue considerado para establecer una comparación entre la forma tradicional de impartir las clases de matemáticas versus la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, a través del uso de herramientas educativas digitales; evaluando los conocimientos adquiridos por los estudiantes bajo diferentes contextos.

El objetivo principal no es dar explicaciones sobre un fenómeno, sino más bien recopilar información relevante frente a un tema poco estudiado y abordado con anterioridad en otras investigaciones. Además, se busca evaluar el proceso de enseñanza aprendizaje desde dos contrastes: el uso de herramientas digitales y las clases con estrategias tradicionales; para comparar cuál de los dos es más efectivo, realizando una evaluación física y digital de los contenidos correspondientes al nivel abordado.

3.2 La población y la muestra

3.2.1 Características de la población

La investigación tiene como unidad de análisis los estudiantes de cuarto año de educación básica, de la Escuela Evita Estrada, de la ciudad de Guayaquil, en el año lectivo 2022 – 2023. Los niños abordados pertenecen a un rango etario de 8 a 10 años, mismos que por su edad son curiosos e inquietos.

3.2.2 Delimitación de la población

Se entiende como población al conjunto de elementos con características similares que forman parte de un estudio, en esta investigación se hará uso de una población finita, misma que ha sido determinada por la cantidad total de estudiantes de 4to año de educación básica de la Escuela Evita Estrada, que es de 32 estudiantes.

3.2.3 Tipo de muestra

En este estudio, se trabajará con toda la población detallada, que es un global de 32 estudiantes de 4to año de educación básica.

3.2.4 Tamaño de la muestra

La muestra es la totalidad de la población antes mencionada, pues es una cantidad accesible con la que se puede trabajar sin inconvenientes.

3.2.5 Proceso de selección de la muestra

Para la recolección de datos, se dividirá el grupo objetivo de 32 estudiantes en dos subgrupos: uno (de 16 niños) que recibe clases tradicionales y además práctica los ejercicios haciendo uso de las herramientas educativas tecnológicas, y el segundo (los 16 niños restantes) que trabaja únicamente con las estrategias tradicionales utilizadas por los docentes en el aula de clases.

3.3 Los métodos y las técnicas

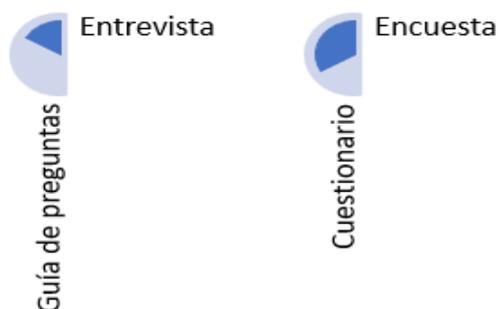
Los métodos por utilizar son teóricos: el análisis y el deductivo.

Análisis. – A través de este método se realiza la revisión de la literatura o aportes teóricos que forman parte científica de la investigación, y que permiten analizar los diversos recursos didácticos utilizados a lo largo del tiempo en la enseñanza de la asignatura de matemática en 4to año de educación básica elemental, buscando de esta manera hallar la solución al problema y proponer el uso de nuevas estrategias y herramientas que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en esta asignatura.

Deductivo. - Con la aplicación de este método se pretende demostrar la influencia de las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje, mediante el uso de la gamificación como metodología activa para facilitar la comprensión de contenidos y el desarrollo de nuevas destrezas en los estudiantes, en relación a la asignatura de matemática.

Para realizar la recopilación de información y datos para la investigación se hace uso de las siguientes técnicas e instrumentos, mismos que se detallan en el siguiente esquema, y han sido seleccionados para evaluar la eficacia de los recursos didácticos que se han utilizado a lo largo de la enseñanza de la asignatura de matemática, y a su vez conocer el impacto del uso de herramientas digitales educativas haciendo uso de la gamificación como metodología activa de aprendizaje en el aprendizaje de la materia abordada.

Figura 8.- Técnicas e instrumentos de recolección de información



Nota: Se describen las técnicas e instrumentos que serán usados en el trabajo de campo de la investigación.
 Autor: Elaboración propia.

Con la entrevista se recogen las opiniones de la docente del área de matemáticas para conocer su postura sobre la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo; y como éstas han incidido en el proceso de enseñanza aprendizaje y en el rendimiento académico de los estudiantes, que reciben clases con el uso de las herramientas digitales y con estrategias tradicionales. Por su parte, a los estudiantes se les aplicará una encuesta haciendo uso de un cuestionario de preguntas sobre los temas vistos según el currículo del área y nivel, realizando dos evaluaciones, una físicamente en el aula de clases; y otra a través de un formulario de Google, para establecer un análisis comparativo de los resultados obtenidos, contrastando cuál de las dos fue el proceso más favorecedor para los estudiantes.

3.4 Procesamiento estadístico de la información.

Durante el desarrollo de la investigación, se siguieron varios pasos, el primero de ellos, la revisión y análisis bibliográfico, para argumentar teóricamente el estudio, describiendo la importancia de las herramientas digitales en la educación, llegando a la conclusión de que el uso de las mismas genera varios beneficios para el docente y el estudiantado, ya que les permite hacer más atractivos los contenidos ante los ojos de los estudiantes y con esto captar la atención de ellos hacia la clase, además del desarrollo de actividades sincrónicas y asincrónicas.

También se revisó en la bibliografía consultada, si la gamificación se puede utilizar como estrategia educativa, ya que algunos autores indican que es una tendencia que está en aumento porque los actores educativos la usan cada día más, para desarrollar actividades interactivas, motivar a los estudiantes, además de evaluar

y reforzar los contenidos trabajados en clase, bajo la metodología del juego; lo que obliga a que los educandos estén atentos para poner a prueba los conocimientos obtenidos en las competencias virtuales con sus pares.

Además de revisar las estrategias e instrumentos didácticos tradicionales utilizados en el área de matemáticas como lo son: uso del ábaco, aprendizaje de tablas, uso del pizarrón, libros, calculadoras, etc.; se describen y proponen otras herramientas digitales como: Kahoot, Genially, Liveworksheets, Videos en YouTube; y aplicaciones gratuitas de dispositivos ANDROID, como: Bmath, Rey de las matemáticas, Juego de tablas de multiplicar y IkMat x.

En cuanto a la recolección estadística de la información, se aplicó una prueba a los estudiantes: 16 niños fueron evaluados físicamente en el aula de clases y los otros 16 de forma digital con la ayuda de un formulario de Google; para evaluar los conocimientos obtenidos relacionados a los temas:

1. Pares ordenados en producto cartesiano.
2. Jugando con el ábaco, unidades y decenas de mil.
3. Combinaciones simples en la tabla de doble entrada.
4. Problemas con sumas, restas y multiplicaciones en la tabla posicional.
5. Tablas de multiplicar por 2,3,4,5.

Con la ayuda de un formulario de preguntas se realizó una entrevista a la docente del área de matemáticas de 4to año de educación básica de la Escuela Evita Estrada, sobre la incidencia de las herramientas digitales en la enseñanza de esta asignatura, la misma fue realizada vía Zoom, debido a la distancia de la institución educativa; la entrevista fue muy amena y la docente compartió información valiosa sobre su experiencia durante la pandemia y como la tecnología ayudó a sobrellevar la difícil situación vivida en el Ecuador y el mundo.

El procesamiento estadístico de las evaluaciones digitales aplicadas a los estudiantes, se realizó en el mismo formulario de Google, que tiene la ventaja de arrojar los gráficos con los resultados obtenidos, tanto numéricos como porcentuales; para proceder con el análisis de cada uno.

Posteriormente, se realizó la tabulación cuantitativa de las pruebas de matemáticas aplicadas a los estudiantes en el aula de clases, para conocer el puntaje obtenido por los educandos; cuyas calificaciones fueron tabuladas en una hoja de cálculo de Excel, promediándolas de la siguiente manera: 9,00 -10,00 sobresaliente,

8,00 – 8,99 muy bueno, 7,00 – 7,99 bueno, menos de 7 por mejorar.

Finalmente, un comparativo entre los resultados de ambas pruebas para analizar cuál de las dos metodologías aplicadas rindió mejores resultados, estos datos estadísticos también se realizaron con la ayuda de Microsoft Excel.

En el mismo formulario que se utilizó para evaluar a los estudiantes sobre el contenido académico, se incluyeron preguntas sobre el uso que le dan al internet para detectar si tienen o no una cultura digital; además del interés que puedan tener por el uso de herramientas digitales en las clases que reciben del área de matemáticas.

A continuación, se describen las limitaciones encontradas en el estudio, mismas que se relacionan con la falta de recursos tecnológicos en las instituciones educativas fiscales del país, además de los recursos económicos de las familias de algunos de los educandos abordados; ya que no todos cuentan con una conexión fija a internet, ni dispositivos de alta gama.

Es importante resaltar que, debido a la edad de los estudiantes abordados, carecen de cultura digital, para hacer buen uso del internet; esto hace que los niños sean vulnerables y corran peligro al navegar en la web sin la supervisión de sus padres, porque se enfrentan a muchos riesgos como establecer contacto con desconocidos, acceder a contenidos no adecuados para su edad o jugar en línea sin control alguno.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis de los resultados

En el desarrollo de la investigación, se realizó una entrevista a la Lcda. Adriana Heredia docente de la asignatura de Matemáticas de 4to año de educación básica de la Escuela Evita Estrada, quien indicó lo siguiente:

Se le consultó si ha sido capacitada sobre el uso de herramientas digitales y si las usa en sus clases, a lo que ella respondió que al inicio de la pandemia en su institución se realizaron capacitaciones relacionadas al uso de herramientas digitales y que por cuenta propia decidió tomar algunos cursos privados para aprender y dominar nuevas herramientas y aplicarlas en clase, es así que haciendo uso de vídeos de YouTube, de la página Liveworksheets, utilizaba recursos como laberintos, rompecabezas, que debían colorear según los resultados de las operaciones planteadas. Así mismo, se le preguntó si su institución se asegura de que se actualice en este campo; la licenciada indica que sí, este establecimiento educativo tiene especial cuidado e interés en que su personal docente se actualice constantemente para brindar una educación de calidad a sus estudiantes.

En cuanto a las herramientas que utiliza con sus estudiantes en el área de matemáticas, indica que trabaja la gamificación de contenidos en Kahoot, Genially, Liveworksheets, y para trabajar el aprendizaje de las tablas, ha cambiado el método tradicional que es memorizarlas, por una aplicación gratuita que los estudiantes han descargado como lo es Juego de tablas de multiplicar.

De la mano con esta pregunta, se indagó ¿Cómo es la interacción de los niños con estas herramientas digitales? La docente indica que es muy buena, pues esto ha generado el interés de los estudiantes, haciéndolos más activos y participativos, y que al descargar juegos gratuitos se divierten y practican a la vez.

También se preguntó: ¿Qué herramientas le han dado mejores resultados en el desarrollo de las actividades con los estudiantes?, la entrevistada detalla que además de las estrategias tradicionales como es utilizar los libros, calculadoras, o memorizar las tablas las que mejores resultados le ha dado es usar la gamificación con Kahoot, Liveworksheets y Juego de tablas de multiplicar.

Finalmente, se le consultó si ¿Ha logrado desarrollar las destrezas y habilidades que contempla el currículo de educación elemental en el área de

matemáticas? ¿Cómo lo ha logrado? Y ¿Qué puede mejorar?; la licenciada manifiesta que en la pandemia no logró cumplir con los objetivos ni las destrezas del currículo, pero que hasta el momento en las actividades presenciales, ha ido poco a poco reforzando todo lo que los niños debieron aprender durante los dos años de pandemia y está obteniendo resultados óptimos, esto se ha logrado gracias al uso de las herramientas digitales antes mencionadas; en cuánto a qué puede mejorar, indica que nadie es perfecto, que como ser humano y docente ha tenido sus fallas, pero los errores se pueden ir dejando de cometer con esfuerzo, innovando en las estrategias a utilizar en el aula.

En lo que consiste a la aplicación de las pruebas de conocimientos en el área de matemáticas, se evaluaron 32 estudiantes de cuarto año de educación general básica de la Escuela Evita Estrada, divididos en dos grupos, un grupo de 16 estudiantes que rindieron la prueba en el aula de clases y el otro grupo de 16 educandos que la realizaron a través de un formulario de Google, cabe indicar que ambos tuvieron las mismas preguntas. Además, se analizó el nivel de cultura digital que tienen los niños entre 8 a 10 años y el uso que le dan al internet; que es otro aspecto importante que se buscaba aclarar con esta investigación.

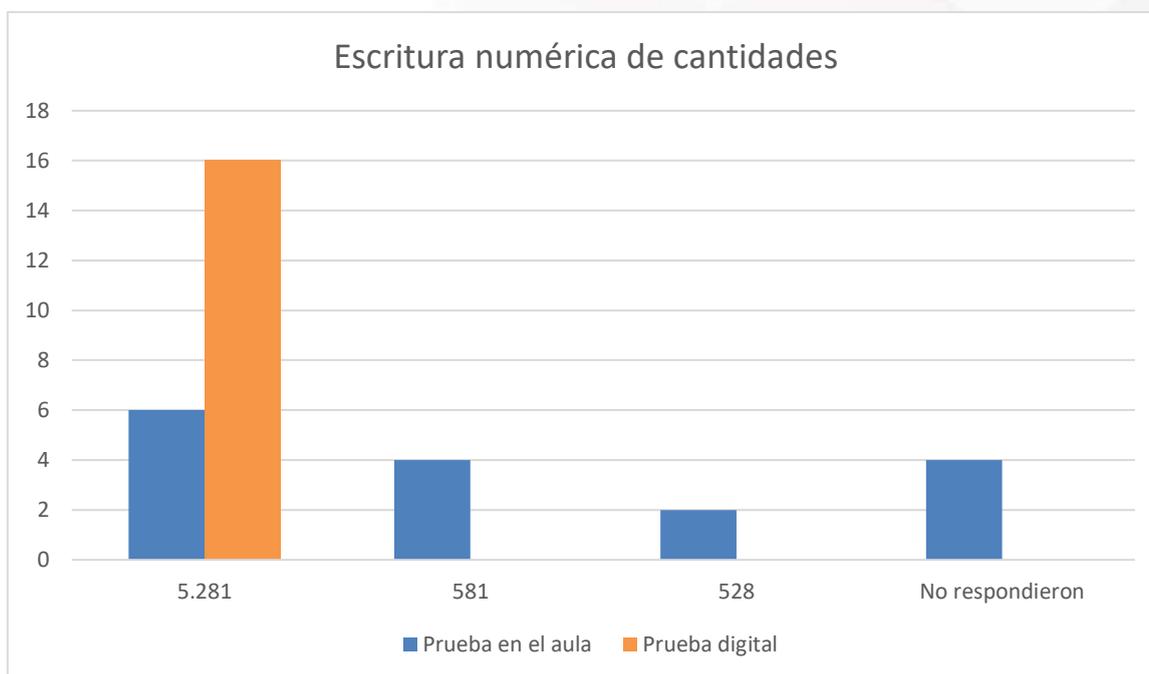
4.2 Interpretación de los resultados

La primera pregunta consistía en escribir numéricamente la cantidad propuesta: Cinco mil doscientos ochenta y uno, en las pruebas realizadas tanto en el aula, como a través del formulario de Google de manera digital, los niños respondieron de la siguiente manera:

Tabla 6.- Escritura numérica de cantidades

Escrita numérica	Prueba en el aula	Prueba digital
5.281	6	16
581	4	0
528	2	0
No respondieron	4	0
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la primera pregunta. Fuente: Elaboración propia.

Figura 9.- Escritura numérica de cantidades

Fuente: Elaboración propia

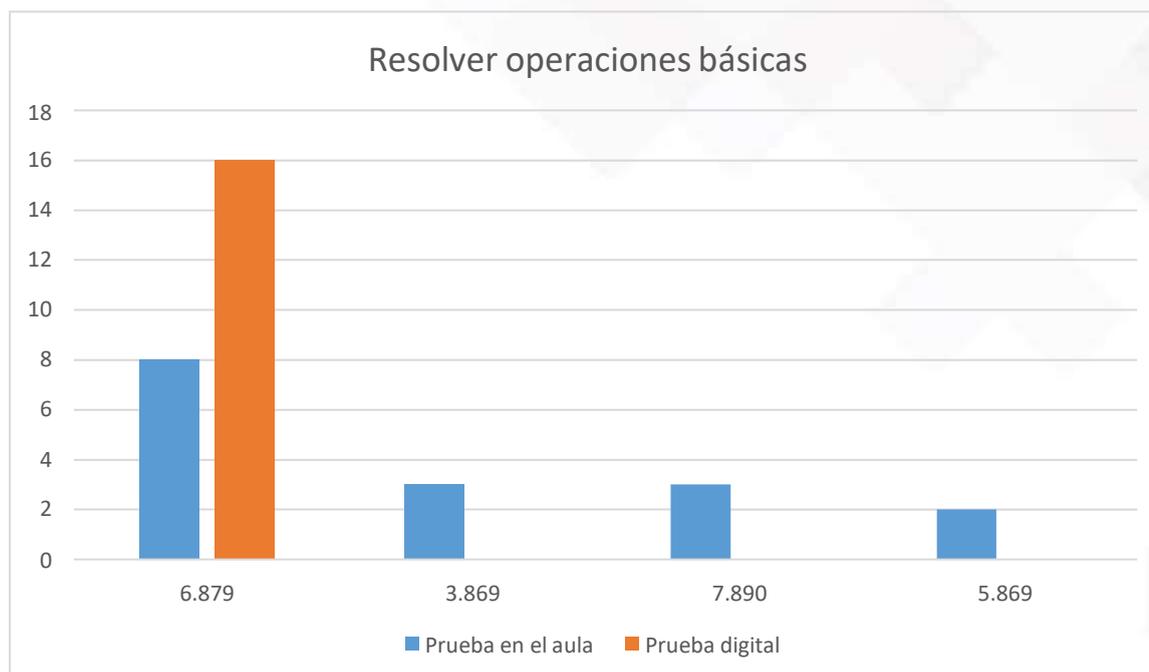
En relación a la primera pregunta para evaluar la escritura numérica de cantidades, los estudiantes que realizaron la prueba en el aula, respondieron de la siguiente manera: 6 niños escribieron correctamente la cantidad propuesta, 6 niños escribieron mal la cantidad y 4 no respondieron; mientras que quienes realizaron la prueba digital, en su totalidad acertaron la respuesta correcta; lo que demuestra que si hay una incidencia positiva en el rendimiento académico en los educandos que utilizan herramientas digitales, tanto en clase como en casa para practicar.

Dentro de la encuesta aplicada, se propuso la resolución de operaciones básicas, los niños debían resolverla en clase, mientras que los estudiantes que fueron evaluados a través del formulario de Google de manera digital, debían realizar la operación en un cuaderno u hoja aparte y seleccionar la respuesta correcta, obteniendo así las siguientes respuestas:

Tabla 7.- Resolución de operaciones básicas

Resolver operaciones básicas	Prueba en el aula	Prueba digital
6.879	8	16
3.869	3	0
7.890	3	0
5.869	2	0
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de las pruebas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10.- Resolución de operaciones básicas

Fuente: Elaboración propia

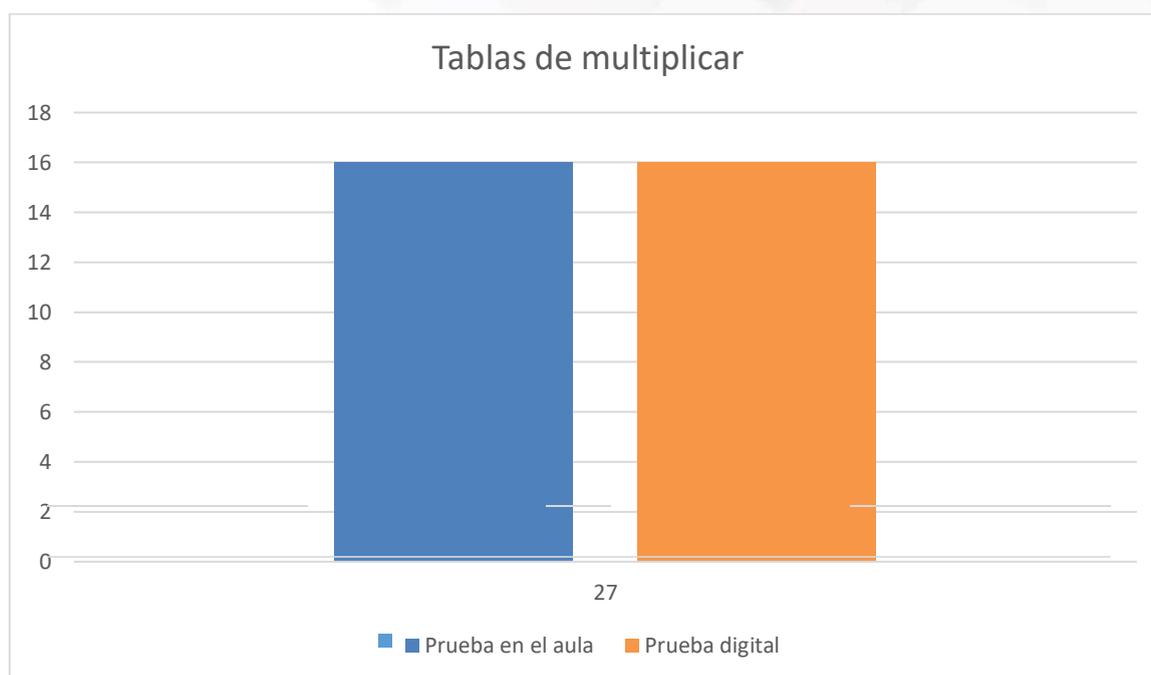
Como se indicó, parte importante de este estudio fue evaluar si los niños dominan las operaciones básicas, como sumas y restas, aprendidas en años lectivos anteriores, ante este panorama, nuevamente predomina la incidencia de las herramientas digitales, sobre las tradicionales, pues los 16 estudiantes abordados con el formulario de Google, acertaron en la respuesta correcta, mientras que los niños abordados en el aula de clase, indicaron los siguientes resultados, 8 acertaron con la respuesta, y los otros 8 educandos obtuvieron respuestas diferentes e incorrectas a la operación propuesta.

Otra pregunta propuesta fue resolver una sencilla multiplicación: $3 \times 9 = _$, para lo cual el procedimiento fue igual que en la pregunta anterior, resolver la operación en una hoja aparte y seleccionar la respuesta en el caso de los estudiantes que realizaron la prueba digital, y en la misma evaluación quienes rindieron la prueba dentro del aula. Para lo cual se obtuvieron las siguientes respuestas:

Tabla 8.- Aprendizaje de tablas de multiplicar

Tablas de multiplicar	Prueba en el aula	Prueba digital
27	16	16
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de las pruebas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 11.- Aprendizaje de tablas de multiplicar

Fuente: Elaboración propia

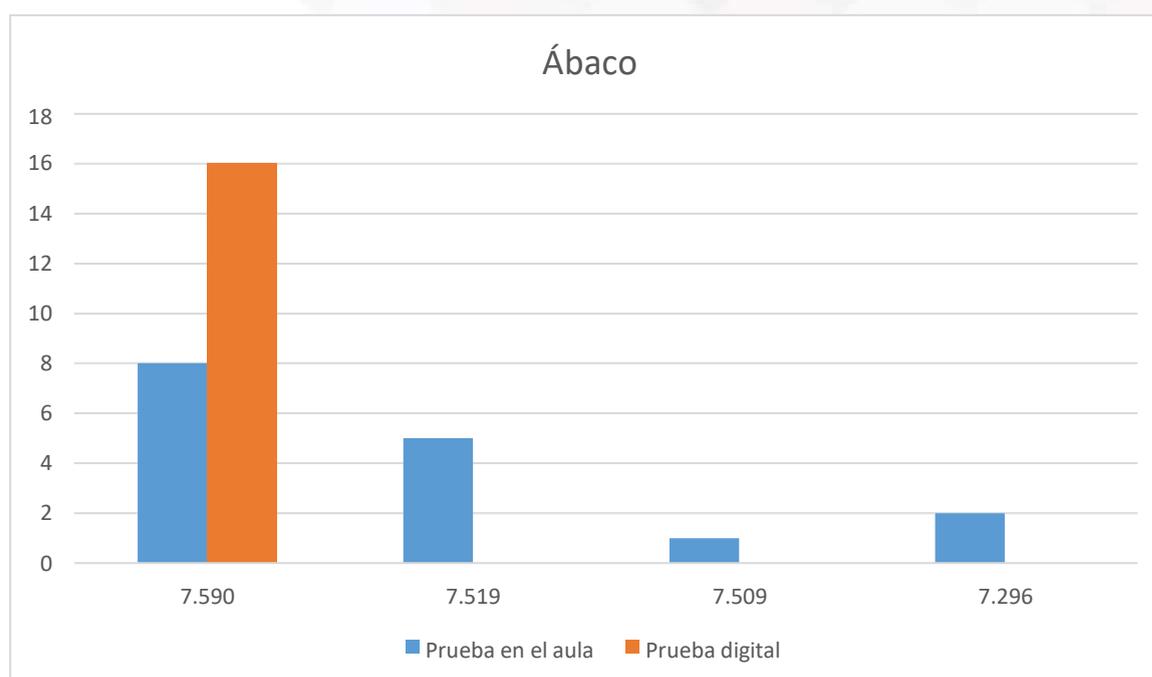
Un punto favorable de este estudio, es que, en el aprendizaje de las tablas de multiplicar, los 32 estudiantes abordados, tanto en el aula de clases como de forma digital, respondieron favorablemente; siendo esta la prueba de que combinar las herramientas tradicionales como la memorización de las tablas, con los ejercicios en aplicaciones tecnológicas, puede dar resultados óptimos en el rendimiento académico de los educandos.

Adicional, se evaluó el uso del ábaco para representar cantidades enteras, proporcionando una gráfica, en la cual los estudiantes debían identificar la cantidad representada, detallando a continuación los resultados:

Tabla 9.- Uso del ábaco

Ábaco	Prueba en el aula	Prueba digital
7.590	8	16
7.519	5	0
7.509	1	0
7.296	2	0
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de las pruebas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 12.- Uso del ábaco

Fuente: Elaboración propia

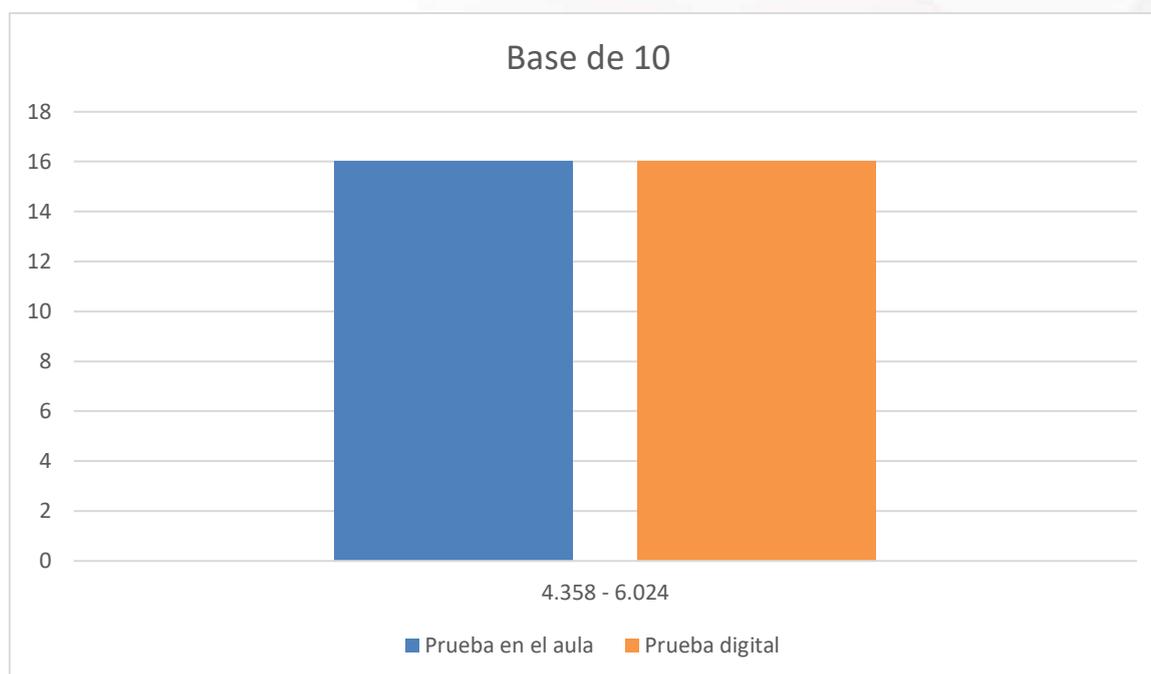
Aunque el ábaco puede ser considerada una herramienta tradicional para el aprendizaje matemático, los docentes continúan utilizándolo para que los niños aprendan a ubicar cantidades en unidad, decena, centena, unidades de mil, etc.; sin embargo en la prueba desarrollada se demuestra que solo 8 niños de los 16 abordados en el aula dominan su uso, y la otra mitad aún falla en esta actividad; caso contrario los 16 educandos evaluados digitalmente logrando responder correctamente esta interrogante. Resultado favorable para reforzar la hipótesis de que trabajar con herramientas digitales incide en el rendimiento académico de los estudiantes.

Como última pregunta de la encuesta para medir los conocimientos requeridos en la asignatura de matemáticas se planteó como pregunta observar imágenes de cubos representando cantidades en base 10, para que los estudiantes escriban de forma numérica el número indicado, es así que contestaron lo siguiente:

Tabla 10.- Escritura de cantidades en base de 10

Cantidades en base de 10	Prueba en el aula	Prueba digital
4.258 - 6.024	16	16
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de las pruebas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13.- Escritura de cantidades en base de 10

Fuente: Elaboración propia

En este tema, los niños respondieron favorablemente en ambas pruebas, tanto en la realizada en el aula de clases, como en la digital; llegando a la conclusión que utilizar estrategias tradicionales y tecnológicas puede ayudar a que los estudiantes desarrollen las destrezas matemáticas y digitales a la vez; obteniendo resultados óptimos para el ámbito educativo.

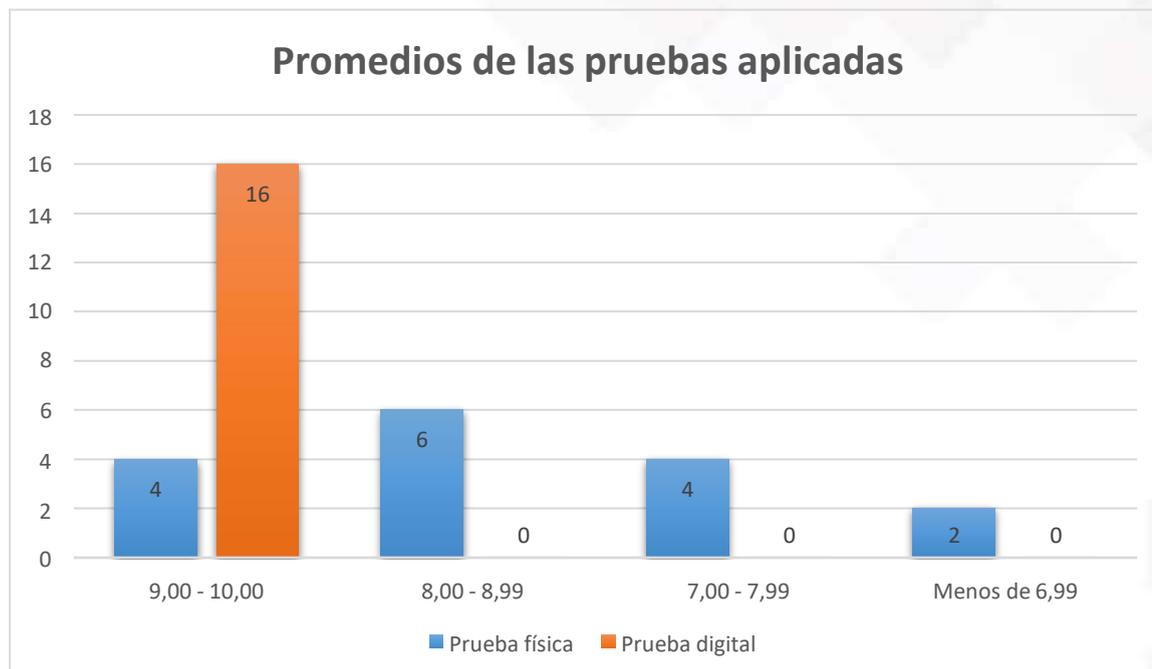
Una vez analizadas las respuestas obtenidas en la encuesta aplicada tanto en el aula al grupo objetivo que recibió clases únicamente de forma tradicional, y a los niños del grupo 2, que practicaron ejercicios con la ayuda de herramientas digitales tanto en casa como en la institución, se procede a realizar el comparativo de los resultados cuantitativos que se obtuvieron, clasificándolos según el rango de calificaciones adquiridas, como se indica: 9,00 a 10,00 Excelente; 8,00 a 8,99 Muy Bueno; 7,00 a 7,99 Bueno y menos de 6,99 que obviamente necesitan un refuerzo de los temas revisados.

Tabla 11.- Rendimiento académico de las pruebas aplicadas

Nota	Prueba en el aula	Prueba digital
9,00 – 10,00	4	16
8,00 - 8,99	6	0
7,00 – 7,99	4	0
Menos de 6,99	2	0
Total	16	16

Nota: Se detallan los resultados que los estudiantes obtuvieron en la aplicación de las pruebas. Fuente: Elaboración propia.

Figura 14.- Rendimiento académico en las pruebas aplicadas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, como se puede observar los promedios obtenidos en las evaluaciones muestran un claro panorama de la incidencia de trabajar con herramientas digitales, pues en el primer grupo evaluado en el aula, solo 4 evaluados obtuvieron puntajes sobresalientes, entre 9,00 y 10,00; mientras que todos los que participaron en la prueba digital tuvieron una puntuación que refleja que dominan los aprendizajes requeridos, así mismo la prueba realizada en el salón de clases nos demuestra que hay 6 educandos con promedios muy buenos de 8,00 a 8,99; 4 estudiantes que tienen una puntuación de 7,00 a 7,99 que es aceptable y 2 casos críticos de niños que necesitan mayor atención para alcanzar y dominar los contenidos impartidos en el área de matemáticas, con puntajes inferiores a 6,99.

Estos resultados sin duda alguna, demuestran que al utilizar herramientas digitales se logra que los estudiantes estén más atentos e interesados en las clases, y que al practicar de forma interactiva y dinámica los ejercicios se divierten y aprenden. Adicionalmente, para conocer el uso que los niños le dan al internet y sabersi tienen o no una cultura digital se preguntó lo siguiente:

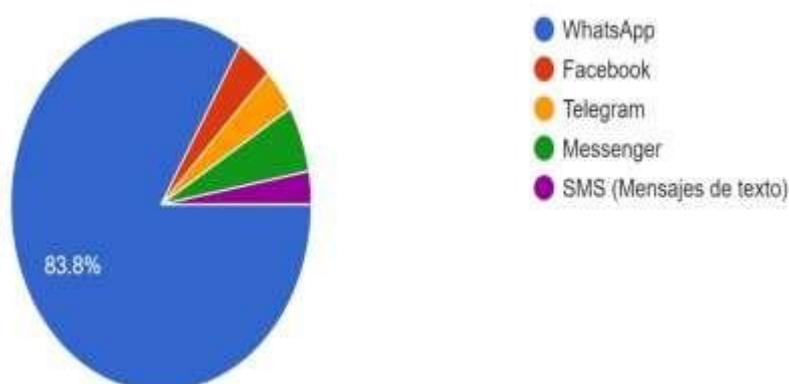
Figura 15.- ¿Cuenta con un dispositivo móvil con conectividad a internet?



Fuente: Formulario de Google, elaboración propia

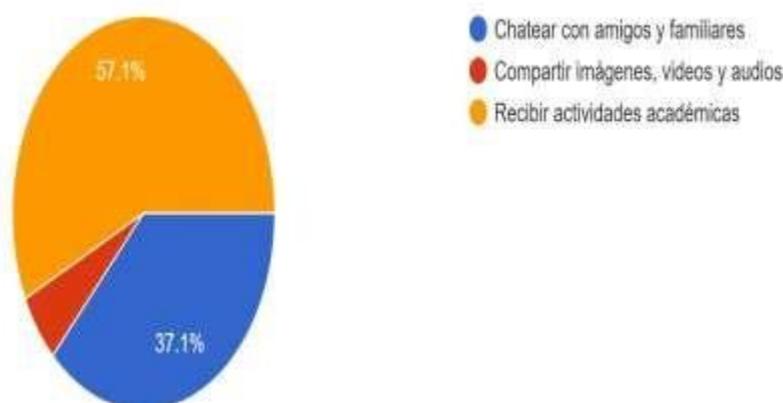
Se consultó en el mismo formulario a los estudiantes si cuentan con un dispositivo móvil propio con conectividad a internet y el 96,2% manifestó que si, el 2,8% indica que a veces tiene conexión y el 1% expresó no contar con un dispositivo propio con internet. Resultados que validan este estudio porque confirman la idea de que, si se puede trabajar con herramientas digitales en educación, ya que en la actualidad la mayor parte de estudiantes cuenta con un dispositivo propio o familiar con conexión fija a internet.

Figura 16.- Aplicaciones de mensajería instantánea que conoce y usa



Fuente: Formulario de Google, elaboración propia

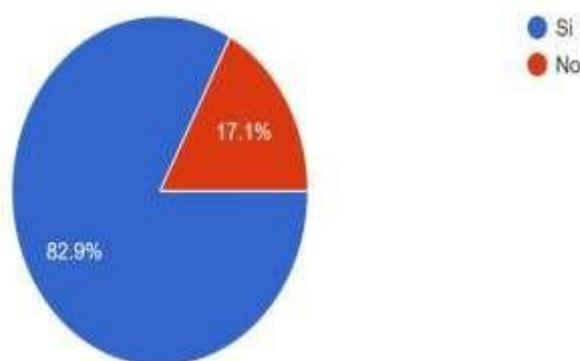
Figura 17.- ¿Para qué las utiliza?



Fuente: Formulario de Google, elaboración propia

El 83,8% de los encuestados indica conocer y usar WhatsApp con mayor frecuencia que las demás del listado; el 5,7% menciona que utiliza Messenger, el 3,8% prefiere interactuar en Facebook, otro 3,8% utiliza Telegram y finalmente el 2,9% los SMS o mensajes de texto. Además, se preguntó que uso les dan a estas aplicaciones, el 57,1% respondió que las utilizan para recibir y practicar actividades académicas, el 37,1% chatean con amigos y familiares y el 5,8% comparte contenido como: imágenes, vídeos y audios. Con estas respuestas, se detecta que los niños abordados utilizan sus dispositivos móviles para actividades escolares y también para chatear con otras personas y compartir contenidos como forma de entretenimiento.

Figura 18.- Descarga aplicaciones educativas

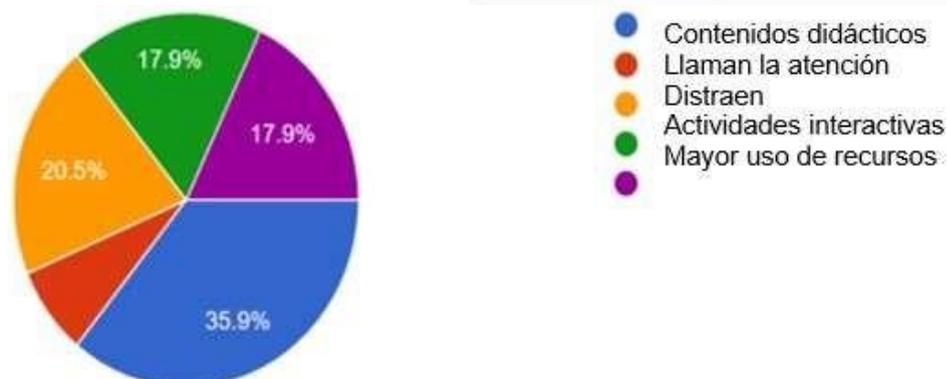


Fuente: Formulario de Google, elaboración propia

El 82,9% de los encuestados reconoce que utiliza su dispositivo móvil para descargar aplicaciones educativas, y practicar los contenidos académicos, y el 17,1% restante indica que no utiliza su móvil para aspectos académicos. Esta pregunta evidencia que hay un porcentaje considerable de estudiantes con los que se debe

trabajar para que obtengan una cultura digital, pues muchos de ellos usan la tecnología solo como medio de entretenimiento.

Figura 19.- ¿Por qué le gustan las herramientas tecnológicas?



Fuente: Formulario de Google, elaboración propia

Los niños indican en su mayoría con un 35,9% que les gusta recibir clases con el uso de herramientas tecnológicas porque los contenidos son más didácticos, el 20,5% consideran que los distraen, el 17,9% las considera útiles porque pueden realizar actividades interactivas, otro 17,9% cree que son importantes ya que permite usar más recursos, y el 7,7% indica que les llaman la atención. Manifestado por los mismos estudiantes, sin lugar a dudas, utilizar herramientas digitales es una excelente opción para hacer más vistosos los contenidos de las clases, para captar su atención y de esta manera se sienten motivados para aprender.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Una vez concluido el estudio, realizada la revisión bibliográfica para resaltar los aportes teóricos más relevantes que sustenten esta investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En cuanto a la incidencia del uso de herramientas tecnológicas en el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, se comprueba la hipótesis de que el uso de herramientas digitales en la enseñanza de la asignatura de matemáticas incide en el rendimiento académico de los estudiantes, pues existe una marcada diferencia entre los educandos que trabajan con herramientas tradicionales en el salón de clases y quienes se arriesgan un poco más al incluir la tecnología en sus actividades educativas, pues al realizar la comparación de las notas obtenidas en las pruebas realizadas en el aula versus a las digitales, hay un número de estudiantes con puntajes preocupantes entre 7,00 a 7,99 y menores a 7; mientras que todos los niños abordados a través del Formulario de Google reflejaron notas superiores entre 9,00 y 10,00.

Otro de los objetivos del estudio fue identificar el nivel de cultura digital que tienen los estudiantes abordados entre 8 a 10 años, lo que se pudo analizar es que si hay niños que utilizan la tecnología a su favor para auto educarse y practicar los contenidos vistos en el aula, desde casa; sin embargo hay un porcentaje considerable de educandos que hacen mal uso de la tecnología y con ellos se debe trabajar haciéndoles ver las ventajas y desventajas del internet, con el apoyo fundamental de los padres de familia.

Dentro del marco teórico se detallaron algunas herramientas digitales y aplicaciones móviles gratuitas apropiadas para la enseñanza de matemáticas, divididas en dos grupos: para uso del docente y para la práctica de los estudiantes; siendo así que los profesores pueden utilizar la gamificación como estrategia educativa, con recursos como Kahoot, Genially, Videos en YouTube o la página Liveworksheets; que son excelentes para dinamizar los contenidos, evaluar y retroalimentar los temas a tratar en las clases.

Mientras que para los estudiantes se sugieren las aplicaciones gratuitas disponibles en Play Store o App Store; que son de fácil uso, y que incluso cuentan

con videos tutoriales para orientar a los estudiantes en el desarrollo de cada una de las actividades a ejecutar; como lo son: Bmath, Rey de las matemáticas, Juego de tablas de multiplicar, IkMat x.

Dentro del marco teórico se detallaron algunas estrategias tanto tradicionales como didácticas usadas por los docentes, como realizar exposiciones, tutorías, trabajos en parejas o en grupos, lluvias de ideas, debates, juegos de roles, etc.; sin embargo, es el análisis de resultados donde se refuerza la idea de trabajar con herramientas digitales, pues en el estudio realizado la experiencia de la docente del área de matemáticas y los resultados de las pruebas de conocimiento obtenidos, dejan claro que al usar la tecnología en la educación se pueden lograr muchas cosas beneficiosas y por ende mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

5.2 Recomendaciones

Basado en los resultados obtenidos a lo largo del estudio se proponen las siguientes recomendaciones:

Se sugiere a los docentes sean más innovadores y creativos, está comprobado que al incluir la tecnología en la educación se pueden obtener resultados favorables e incluso inciden en el rendimiento académico de los estudiantes, logrando que presten mayor atención a las clases, mejorando la motivación y aumentando las ganas de aprender.

Motivar a los padres de familia a participar activamente en el proceso educativo de sus hijos, apoyarlos y supervisar qué es lo que hacen en casa cuando están con los dispositivos móviles navegando en internet. Hacerles ver los peligros que corren si establecen contacto con personas desconocidas o si pasan demasiado tiempo jugando o chateando en línea.

Incluir el uso de herramientas digitales en las clases del área de matemáticas, e incentivar a los padres de familia y estudiantes a descargar las aplicaciones gratuitas sugeridas en este estudio: Bmath, Rey de las matemáticas, Juego de tablas de multiplicar, IkMat x; entre otras App que pueden servir en la educación.

Combinar estrategias tradicionales y digitales, para obtener mejores resultados en la práctica docente y lograr que los educandos se sientan motivados por aprender, este interés se verá reflejado en el rendimiento académico que tengan a lo largo de su vida académica.

Bibliografía

- Bosquez , S. (2021). *Las aplicaciones Apps de mensajería, como instrumento didáctico para el aprendizaje colaborativo en estudiantes de Tercer Año de Educación Básica*. Samborondón: Repositorio Universidad Ecotec.
- Casillas, M., & Ramírez, A. (2019). Cultura digital y cambio institucional de las universidades. *Revista de la Educación Superior* 48 (191), 48, 191-197.
- Catalán, F., & Pérez, M. (2020). Genially: Nuevas formas de difusión y desarrollo de contenidos. En L. Padrón Reyes, & E. Ruiz Pilares, *El reto de las Tic en el aula de humanidades motivar y aprender* (págs. 19-28). Sevilla, España: Iberoamérica Social Editorial. Obtenido de <https://www.academia.edu/download/62089616/Padron-L.-Ruiz-E.-coords.-2020.-Motivar-y-aprender.-El-reto-de-las-TIC-en-el-aula-de-Humanidades20200213-91756-1htrqtv.pdf#page=19>
- Chávez, F., Cantú, M., & Rodríguez, C. (2016). Competencias digitales y tratamiento de información desde la mirada infantil. *Revista Electrónica de Investigación Educativa vol.18 no.1*, 209-220. Recuperado el 19 de Febrero de 2021, de <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/631>
- Contreras, R. (2016). Juegos digitales y gamificación aplicados en el ámbito de la educación. *RIED Vol 19. N°2*, 27-33.
- Contreras, R., & Eguia, J. (2017). *Experiencias de gamificación en las aulas*. Bellaterra: Institut de la Comunicació, Universitat Autònoma de Barcelona.: InCom-UAB Publicacions.
- Crespo, C., & Pesce, C. (2019). Una visión del uso inteligente de las herramientas tecnológicas en el aula de Matemática. *Premisa*, 82,, 35-55.
- Dominguez Vásquez, R. (2015). *Estrategias didácticas y rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de las instituciones educativas del distrito de Taurija - La Libertad 2013*. Lima-Perú: Escuela de Posgrado - Universidad Nacional de Educación. Recuperado el 19 de Febrero de 2021, de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/373>
- España, M. (2021). *Análisis de la Implementación de Herramientas Educativas Tecnológicas en el proceso de Aprendizaje. Propuesta de guía didáctica para Educación Inicial*. Samborondón: Repositorio Universidad Ecotec.
- Espinosa, C., & Sánchez, G. (2019). *ESTRATEGIAS LÚDICAS EN EL*

APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN LOS NIÑOS DEL PRIMER AÑO DE EGB DE LA UNIDAD EDUCATIVA DARIO GUEVARA. Ambato:

Universidad Tecnológica Indoamérica.

- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Redipe*, 218-226.
- Falco, M. (2017). RECONSIDERANDO LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS: TICs EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. *Tendencias pedagógicas*. Número 29. 2017., 59-76. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/676819-55->
- Flores, T., & Ventura, Y. (2017). Uso del ábaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de la matemática en el segundo grado de primaria, Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. *Repositorio Institucional UNSCH*, 209.
- Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción) Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo Revista Científica Mundo de la Investigación y el conocimiento*, 163-173.
- Hernández-Sampieri, R., & Fernández Collado, C. (2016). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Iglesia, F., López, M., Rosler, R., Castro, M., & Logatt, G. (2021). Sueño y estrés: su relación con el rendimiento académico en niños. *Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible Vol.2_Nº1 - jul 2021*, 9-17.
- INEC. (2018). *Ser Bachiller Año lectivo 2017-2018*. Quito: Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Iquise, M., & Rivera, L. (2020). *La importancia de la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Perú: Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
- Juárez, M., & Aguilar, M. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *NÚMEROS Revista didáctica de las Matemáticas*, 75-86.
- Llatas Altamirano, L. (2016). *Programa Educativo para el Aprendizaje Autónomo basado en Estrategias Didácticas fundamentadas en el uso de las Tecnologías y Comunicación*. Málaga: Repositorio Institucional Universidad de Málaga. Recuperado el 20 de Febrero de 2021, de <http://hdl.handle.net/10630/11732>

- López, V., Couso, D., Simarro, C., Garrido, A., Grimalt, C., Hernández, M., & Pintó, R. (2017). El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica. *Enseñanza de las ciencias, N.º Extraordinario*, 691-697. Recuperado el 19 de Febrero de 2021, de <https://ddd.uab.cat/record/184575>
- Martín, A. (2017). Algunas consideraciones sobre la enseñanza y aprendizaje de las tablas de multiplicar. *Números: Revista didáctica de Matemáticas.*, 13-24.
- Martínez, G. (2017). Tecnologías y nuevas tendencias en educación: aprender jugando. El caso de Kahoot. *Revista de Ciencias Humanas y Sociales*, 252-277.
- Mejía, G., Clariana, M., & Cladellas, R. (2018). Relación del Funcionamiento Ejecutivo y Procesos Metacognitivos con el Rendimiento Académico en Niños y Niñas de Primaria. *Revista Complutense de Educación*, 1059-1073.
- MinEduc. (2016). Currículo EGB y BGU Matemática. En MinEduc, *Currículo EGB y BGU*. Quito.
- Morocho, H., & Zhiña, G. (2021). Herramientas colaborativas en la enseñanza de la matemática en los estudiantes de Educación General Básica Media de la Unidad Educativa "Teresa Flor" del cantón Ambato. *Repositorio Universidad Técnica de Ambato*, 1-116.
- Mostacero, A. (2019). *Resolvemos problemas con operaciones combinadas*. Trujillo: Repositorio Universidad de Trujillo.
- Napal, M., & Peñalva, A. (2019). Hábitos de uso de Internet en niños y niñas de 8 a 12 años: un estudio descriptivo. *Hamut'ay*, 6(2), 55-68.
- Orozco Cazco, G., Sosa Olalla, M., & Martínez Abad, F. (2018). Modelos Didácticos en la Educación Superior: Una realidad que se puede cambiar. *Profesorado Vol 22 N°2*.
- Padilla, C., Hernández, J., López, I., & Briceño, E. (2019). El papel de los libros de texto con la integración de la tecnología en las aulas de matemáticas del Nivel Secundaria. *REDIEM Revista de Experiencias Didácticas e investigación en educación Matemática*, 112-115.
- Pintor, E., Gargantilla, P., Herreros, B., & López, M. (2015). Kahoot en docencia: una alternativa práctica a los clickers. *ABACUS. Repositorio de Producción Científica*, 322-329. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11268/3603>
- RAE. (2021). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/libro>

- Ramírez, M. (2016). Posibilidades del uso educativo de You Tube. *Revista Ra Ximhai*, vol. 12, núm. 6, 537-546.
- Ricaurte, P. (2018). Jóvenes y cultura digital: abordajes críticos desde América Latina. *Chasqui. Revista Latinoamericana de Comunicación*, núm. 137, 13-28.
- Rico, L. (2017). Concepto de Currículum desde la Educación Matemática. *Revista de Estudios del Currículum*, 1(4), 7-42.
- Rivera, M., & Aguilar, M. (2021). *¿Y ahora, cómo enseño matemáticas?; pensamiento didáctico del profesor universitario de matemáticas ante el uso de la pantalla*. San José, Costa Rica: V Simposio Internacional de Matemática Educativa .
- Solís, G., & Yépez, D. (2018). *Influencia de las herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje activo en el área de estudios sociales*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación.
- Soto, J., & Torres, C. (2016). La percepción del trabajo colaborativo mediante el soporte didáctico de herramientas digitales. SCIELO.
Obtenido de
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802016000200002
- Verona Martel, M. (2006). Recursos didácticos de apoyo a la docencia universitaria Especial referencia a las materias de la disciplina administrativa. *Revista Docencia Universitaria Vol. 7* .

Anexos

Anexo 1.- Cuestionario para evaluación física de los estudiantes.

NOMBRE: _____

1. ESCRIBE EL NUMÉRICO DE LA SIGUIENTE CANTIDAD: CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UNO

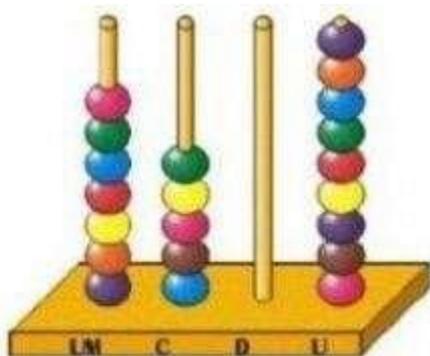
2. REALIZA LA SIGUIENTE OPERACIÓN

	<u>UM</u>	<u>C</u>	<u>D</u>	<u>U</u>
+	3	7	1	6
=	3	1	6	3

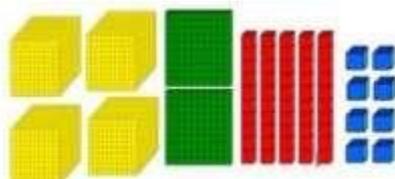
3. ESCRIBE EL RESULTADO DE LA SIGUIENTE MULTIPLICACIÓN:

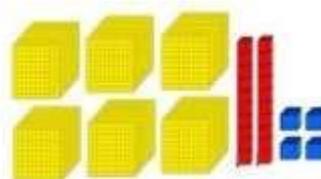
3 x 9 = _____

4. ESCRIBA LA CANTIDAD PRESENTADA EN EL ÁBACO.



5. ESCRIBE LA CANTIDAD QUE CORRESPONDE A CADA REPRESENTACIÓN EN BASE DE 10





Anexo 2.- Cuestionario para entrevista con docente

- 1.- ¿Está capacitado sobre el uso de herramientas digitales y las usa en sus clases?
- 2.- ¿La institución en que labora se asegura que usted se actualice en este campo?
- 3.- ¿Qué herramientas utiliza con sus estudiantes para el área de matemáticas?
- 4.- ¿Cómo es la interacción de los niños con estas herramientas digitales?
- 5.- ¿Qué herramientas le han dado mejores resultados en el desarrollo de las actividades con los estudiantes?
- 6.- ¿Ha logrado desarrollar las destrezas y habilidades que contempla el currículo de educación elemental en el área de matemáticas?
- 7.- ¿Cómo lo ha logrado? ¿Qué puede mejorar?

Anexo 3.- Formulario de Google



EVALUACIÓN

Lea con atención, realice los ejercicios en una hoja de su cuaderno y seleccione la respuesta correcta.

jdromeroneira@gmail.com
(no se comparten) [Cambiar cuenta](#)

 [*Obligatorio](#)

Escriba su nombre *

Tu respuesta

Escribe el número de la siguiente cantidad: CINCO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y UNO

Tu respuesta

Realiza la siguiente operación $3.716 + 3.163$ y elige el resultado.

6.879

3.869

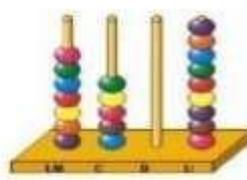
7.890

5.869

Escribe el resultado de la siguiente multiplicación $3 \times 9 =$

Tu respuesta

Seleccione la cantidad presentada en el ábaco.



7.590

7.519

7.509

7.296

Escribe la cantidad que corresponde a cada representación en base de 10.



Anexo 4.- Captura de pantalla del envío del Google Forms

Anexo 5.- Niños abordados en el estudio

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

