



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, VINCULACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL MAGISTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

TEMA

HERRAMIENTAS DINÁMICAS E INTELIGENTES PARA INNOVACIÓN DOCENTE EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL DE LA ESCUELA DE
EDUCACIÓN BÁSICA “SAN FRANCISCO DE ASÍS”, DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

AUTORA

Lic. María Magdalena Morales Hidalgo

TUTOR

Mgs. Patricio Medina

Riobamba-Ecuador

2023

AUTORÍA

Yo, María Magdalena Morales Hidalgo con cédula de identidad N° 0603535915 soy responsable de las ideas, doctrinas, resultados y lineamientos alternativos realizados en la presente investigación y el patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo.



María Magdalena Morales Hidalgo

C.C.: 0603535915

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del grado de Magíster en Educación Mención Tecnología E Innovación Educativa con el tema: HERRAMIENTAS DINÁMICAS E INTELIGENTES PARA INNOVACIÓN DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “SAN FRANCISCO DE ASÍS”, DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA; ha sido desarrollado por la licenciada María Magdalena Morales Hidalgo con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que certifico que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

Riobamba, febrero 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patricio Medina', is written over a horizontal dotted line.

Mgs. Patricio Medina
TUTOR DE TESIS

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO DIRECCIÓN DE POSGRADO CERTIFICACIÓN

El Tribunal de Defensa de Trabajo de titulación designado por la Comisión de Posgrado., para receptor la Defensa Privada de la investigación cuyo tema es: "HERRAMIENTAS DINÁMICAS E INTELIGENTES PARA INNOVACIÓN DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "SAN FRANCISCO DE ASÍS", DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA" presentada por el maestrante: María Magdalena Morales Hidalgo CERTIFICA que las observaciones realizadas por los Miembros del Tribunal se han superado, razón por la cual, se autoriza presentar el Trabajo Investigativo en la Dirección de Posgrado, para su sustentación pública.

Para constancia de la presente, firman los Miembros del Tribunal.

Riobamba, 25 de enero del 2023

Mgs. Patricio Medina
TUTOR

Handwritten signature of Patricio Medina in blue ink, positioned above a horizontal dotted line.

Ms. Jorge Silva
PRESIDENTE DE TRIBUNAL

Handwritten signature of Jorge Silva in blue ink, positioned above a horizontal dotted line.

Ms. Fernando Guffante
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Handwritten signature of Fernando Guffante in blue ink, positioned above a horizontal dotted line.

Ms. Elba Boderó
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Handwritten signature of Elba Boderó in blue ink, positioned above a horizontal dotted line.

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO



Dirección de Postgrado
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,
VINCULACIÓN Y POSTGRADO

en movimiento

Riobamba, 31 de enero de 2023

CERTIFICACIÓN

Yo, Jorge Silva Castillo Coordinador del Programa de Maestría en Educación mención Tecnología e Innovación Educativa Certifico que la Lic. María Magdalena Morales Hidalgo con C.I. No 0603535915, presentó su trabajo de titulación denominado: HERRAMIENTAS DINÁMICAS E INTELIGENTES PARA INNOVACIÓN DOCENTE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LA BÁSICA ELEMENTAL DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA PARTICULAR "SAN FRANCISCO DE ASÍS", DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA, el mismo que fue sometido al sistema de reconocimiento de texto **URKUND** evidenciándose un **1%** de similitud.

Es todo en cuanto puedo manifestar en honor a la verdad.

Atentamente,



JORGE SILVA
CASTILLO

Ms. Jorge Silva Castillo
COORDINADOR MAESTRÍA
C.I. No 0603137399

DEDICATORIA

Al creador de todas las cosas, padre celestial todo poderoso por brindarme salud y fortaleza para continuar cuando he estado a punto de rendirme y por tener planes maravillosos para mí, con toda la humildad y amor dedico primeramente mi trabajo a Dios

De igual forma dedico mi tesis a mi amada madre que fue ejemplo de valentía para sus hijos, mamá eres un ángel de amor y bondad que nunca morirá. Espero te sientas orgullosa desde el cielo nunca dejes de sostener mi mano y guiarme por el camino del bien.

María Magdalena Morales Hidalgo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas para poder titularme en mi carrera, además a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

A mi familia que siempre me dieron su apoyo incondicional en cada uno de los proyectos, pilar fundamental para cumplir con el objetivo trazado.

Agradezco también a mi asesor de tesis Master Patricio Medina, por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, por toda su paciencia, por guiarme durante todo el desarrollo de la tesis, así como también a mi coordinador de titulación Master Patricio Silva, quien, en todo el proceso, siempre estuvo predispuesto a ayudarme con la documentación, para cumplir con el tiempo establecido.

María Magdalena Morales Hidalgo

ÍNDICE GENERAL

Autoría	
Certificación del tutor	
Certificado de los miembros del tribunal	
Certificado de antiplagio	
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice general	
Índice de tablas	
Índice de gráficos	
Índice de ilustraciones	
Resumen	
Abstract	
Introducción	15
CAPÍTULO I	17
1. PROBLEMATIZACIÓN.....	17
1.1. Ubicación geográfica.....	17
1.2. Situación problemática	18
1.3. Formulación del problema.....	20
1.4. Preguntas científicas	20
1.5. Justificación.....	20
1.6. Objetivos.....	22
1.6.1. Objetivo general	22
1.6.2. Objetivos específicos.....	22
CAPÍTULO II.....	23
2. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Antecedentes.....	23
2.2. Fundamentación científica.....	25
2.2.1. Fundamentación filosófica	25
2.2.2. Fundamentación epistemológica	26
2.2.3. Fundamentación pedagógica	26

2.2.4. Fundamentación legal.....	27
2.3. Fundamentación teórica.....	28
2.3.1. Innovación docente.....	28
2.3.1.1. Importancia de la innovación docente.....	28
2.3.2. TIC en la Educación	30
2.3.3. Herramientas dinámicas en la educación.....	31
2.3.3.1. Tipos de herramientas dinámicas.....	33
2.3.3.2. Ejemplos de Herramientas dinámicas.....	34
2.3.4. Herramientas inteligentes en la educación	35
2.3.4.1. Tipos de herramientas inteligentes.	36
2.3.4.2. Ejemplos de Herramientas inteligentes.	38
2.3.4.3. Métodos a ser utilizados con herramientas dinámicas e inteligentes.....	39
2.3.4.4. Ventajas de las herramientas dinámicas e inteligentes.....	40
2.3.5. Matemáticas en educación básica elemental	40
CAPÍTULO III.....	43
3. METODOLOGÍA.....	43
3.1. Enfoque de la investigación.....	43
3.2. Diseño de la investigación.....	43
3.3. Tipo de investigación.....	43
3.4. Nivel de la investigación	44
3.5. Método teórico.....	44
3.6. Técnicas e instrumentos para recolección de datos	45
3.6.1. Técnicas.....	45
3.6.2. Instrumentos	45
3.7. Población y muestra.....	45
3.7.1. Población	45
3.7.2. Muestra	46
3.8. Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados	46
3.9. Validación y relevancia de los instrumentos de recolección de datos.....	47
3.10. Operacionalización de variables	51
CAPÍTULO IV.....	53

4.	EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
4.1.	Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a docentes.....	53
4.2.	Análisis e interpretación de resultados de la ficha de observación aplicada a estudiantes en educación tradicional.....	61
5.1.	Comprobación de hipótesis	68
CAPÍTULO V.....		71
5.	LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS	71
5.1.	Tema.....	71
5.2.	Objetivos.....	71
5.2.1.	Objetivo general	71
5.2.2.	Objetivo específico	71
5.3.	Contenido.....	71
5.4.	Validación de la guía	72
CAPÍTULO VI.....		74
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
6.1.	Conclusiones.....	74
6.2.	Recomendaciones	75
BIBLIOGRAFÍA		76
ANEXOS		82
Anexo 1. Ficha de observación a estudiantes		82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativo modelo educativo tradicional y modelo innovador	29
Tabla 2. Objetivos MINEDUC	41
Tabla 3. Población.....	46
Tabla 4. Muestra	46
Tabla 5. Profesionales que validan los instrumentos de recolección de datos.....	47
Tabla 6. Validación de la ficha de observación	48
Tabla 7. Tabla valoración expertos 1	48
Tabla 8. Validación de encuesta	49
Tabla 9. Tabla valoración expertos 2.....	50
Tabla 10. Operacionalización de variables	51
Tabla 11. Encuesta a docentes Pregunta 1	53
Tabla 12. Encuesta a docentes Pregunta 2	54
Tabla 13. Encuesta a docentes Pregunta 3	55
Tabla 14. Encuesta a docentes Pregunta 4	56
Tabla 15. Encuesta a docentes Pregunta 5	57
Tabla 16. Encuesta a docentes Pregunta 6	58
Tabla 17. Encuesta a docentes Pregunta 7	60
Tabla 18. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 1	61
Tabla 19. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 2	62
Tabla 20. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 3	63
Tabla 21. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 4	64
Tabla 22. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 5	65
Tabla 23. Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 6.....	66
Tabla 24. Cuadro comparativo destrezas educación tradicional y destrezas con TICs	67
Tabla 25. Propuesta de contenidos guía metodológica utilizando las TIC	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 1.....	53
Gráfico 2. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 2.....	54
Gráfico 3. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 3.....	56
Gráfico 4. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 4.....	57
Gráfico 5. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 5.....	58
Gráfico 6. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 6.....	59
Gráfico 7. Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 7.....	60
Gráfico 8. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 1	61
Gráfico 9. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 2	62
Gráfico 10. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 3	63
Gráfico 11. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 4	64
Gráfico 12. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 5	65
Gráfico 13. Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 6	67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación Geográfica Escuela de Educación Básica “San Francisco de Asís”	17
Ilustración 2. Administración del flujo de la creación de herramientas digitales o dinámicas. ..	33
Ilustración 3. Arquitectura o diseño de los modelos en la creación de herramientas dinámicas inteligentes.	36

RESUMEN

Los estudiantes de básica elemental de la escuela San Francisco de Asís, de la ciudad Riobamba tienen un bajo desarrollo de las destrezas del área de Matemáticas y no existe una adecuada aplicación de herramientas y métodos innovadores en el proceso de enseñanza de aprendizaje. Ante esta problemática se plantea el siguiente objetivo analizar la influencia de las herramientas dinámicas e inteligentes en la innovación docente del área de Matemáticas en la básica elemental. En el desarrollo de la investigación se llevó a cabo una revisión de literatura con la finalidad de justificar el contenido teórico del estudio. El enfoque de investigación es mixto, con un diseño cuasi experimental de tipo transversal. Se realizó un estudio correlacional entre las variables y propositivo a través de un método deductivo. Los resultados permitieron plantear las conclusiones, las mismas que se resumen en que los tipos de herramientas dinámicas e inteligentes idóneas para el trabajo del área de Matemáticas, son checkers, constructors y provers, debido a que estas herramientas se prestan para una interacción con estudiantes, a través de actividades lúdicas e innovadoras, favoreciendo así el proceso socio educativo. Estas herramientas mejoraron el aprendizaje de Matemáticas en la entidad educativa evaluada. Luego de esto se procedió a la elaboración de la propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes Innovando en la Educación, para fortalecer el desarrollo lógico matemático; la cual fue realizado con ejercicios dinámicos e innovadores.

Palabras claves: herramientas dinámicas e inteligencias, innovación docente, matemáticas, guía didáctica.

ABSTRACT

The elementary school students of the San Francisco de Asís school, in the city of Riobamba have a low development of skills in Mathematics area, there is no adequate application of innovative tools and methods in the teaching-learning process. This problem faced following goal proposes to analyze the influence of dynamic and intelligent tools on teaching innovation the Mathematics area in elementary school. To achieve it, a bibliographical review has been carried out that lays the theoretical foundations of this research. The methodological focus of this work is mixed, with a quasi-experimental design, with a transversal field typology; this is through a correlational and purposeful level, which includes the deductive method. It allowed the creation of two data collection instruments, an observation sheet which helps to receive the children's development data, and a survey, which assesses the teachers' knowledge about educational innovation and its use in schools. The teaching-learning process. These data allowed us to reach the respective conclusions, which are summarized that the types of dynamic and intelligent tools suitable for work in the mathematics area are checkers, constructors, and provers, because these tools lend themselves to students' interaction through recreational and innovative activities, thus favoring the socio-educational process. These tools improved the learning of Mathematics in the evaluated educational entity. After this, the didactic guide was built with dynamic and intelligent tools Innovating in Education to strengthen logical mathematical development which was carried out with dynamic and innovative exercises.

Keywords: dynamic tools and intelligence, teaching innovation, mathematics, didactic guide.

Reviewed by:



HOWARDO SANTIAGO

BARRENO FREIRE

Lic. Eduardo Barreno Freire

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604936211

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas han sido consideradas un desafío para los niños a lo largo de la historia debido a la complejidad de los conceptos y la falta de estrategias pedagógicas adecuadas. Muchos niños tienen dificultades para comprender los conceptos matemáticos debido a una falta de interés y motivación, lo que a menudo se debe a un enfoque en la memorización y la repetición de conceptos en lugar de un enfoque en la comprensión y la aplicación práctica. Además, muchos niños carecen de habilidades básicas de resolución de problemas y pensamiento lógico necesarias para comprender y aplicar los conceptos matemáticos de manera efectiva.

Es así que es necesario que los docentes implementen estrategias pedagógicas innovadoras como la utilización de herramientas dinámicas e inteligentes. Las herramientas dinámicas en la educación permiten a los docentes adaptar el aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante, fomentando la interactividad y la colaboración en el aula. Así también, las herramientas inteligentes utilizan procesos computacionales complejos para adaptar el contenido de enseñanza en el aprendizaje de los estudiantes o a su vez ser un sistema tutor que responda a cuestionamientos en lenguaje entendible para los seres humanos (lenguaje natural).

En el contexto educativo del Ecuador a pesar de tener a disposición estas herramientas dinámicas e inteligentes no han sido aplicadas, pocos son los estudios científicos cuyo objetivo se centre en analizar la influencia de estas herramientas en la innovación docente del área de Matemáticas y aun menos en el nivel de básica elemental. Es por eso que esta investigación analiza la influencia de las herramientas dinámicas e inteligentes en la innovación docente del área de Matemáticas, en los estudiantes del nivel básica elemental de la escuela San Francisco de Asís, de la ciudad de Riobamba. En el desarrollo de esta investigación serán beneficiarios estudiantes y docentes de esta entidad educativa, promoviendo un ambiente de enseñanza-aprendizaje más

atractivo y dinámico, permitiendo que el docente interactúe de manera efectiva con los estudiantes, fomentando la innovación en el aula. La presente investigación está estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I: Problematización. En este capítulo se analiza la situación problemática, con la finalidad de delimitar el objeto de estudio, se realiza con un análisis macro, meso y micro, que permite plantear las preguntas de investigación directrices.

Capítulo II: Marco teórico. Se realiza una recopilación de los antecedentes y consideraciones teóricas para que sirvan como base del estudio llevado a cabo.

Capítulo III: Metodología. Este capítulo incluye el sustento metodológico de la investigación en esta sección se puede observar el enfoque, diseño, tipos de investigación, así como el procedimiento, las técnicas y los instrumentos utilizados.

Capítulo IV: Análisis y Discusión de Resultados. Una vez que el proceso investigativo ha sido llevado a cabo a través de tablas y gráficos se procede a analizar e interpretar los mismos, con el fin de obtener conclusiones y proponer una guía educativa.

Capítulo V: Lineamientos Alternativos. En este capítulo se presenta la propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes “Innovando en la Educación”, para fortalecer el desarrollo lógico matemático.

Capítulo VI: Conclusiones y Recomendaciones. Este capítulo presenta la proposición final en relación a los objetivos y las recomendaciones correspondientes al estudio llevado a cabo.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

En este capítulo se analiza la problemática, la cual se desarrolla desde tres niveles macro, meso y micro, derivado de la misma se plantea la formulación del problema y preguntas científicas, de las cuáles se obtienen el objetivo general y los objetivos específicos respectivamente.

1.1.Ubicación geográfica

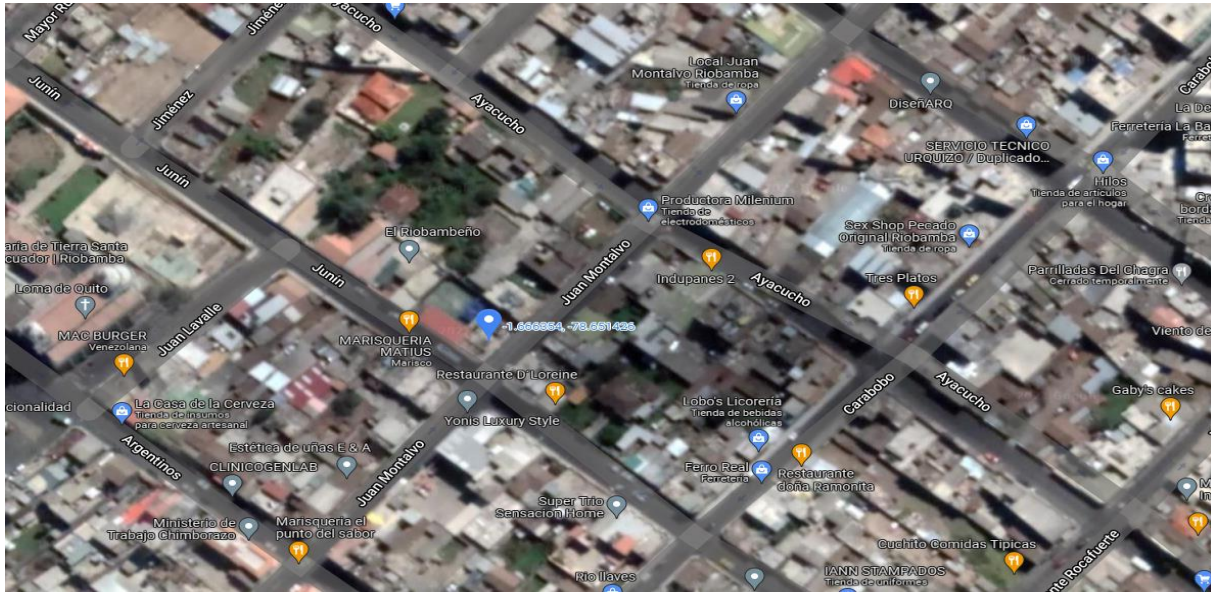


Ilustración 1. Ubicación Geográfica Escuela de Educación Básica “San Francisco de Asís”

Fuente: (Google Maps, 2021)

Provincia: Chimborazo

Cantón: Riobamba

Parroquia: Velasco

Sostenimiento: Particular

Institución Educativa: Escuela de Educación Básica “San Francisco de Asís”

Dirección: Junín y Juan Montalvo

1.2. Situación problemática

La sociedad actual ha experimentado un aumento significativo de la tecnología, Las Tecnologías de la Información y Comunicación tienen un impacto considerable en el ámbito educativo. Según la Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2017), las TIC se han convertido en una herramienta didáctica esencial para fortalecer la educación. Sin embargo, a pesar de su utilidad, todavía no se han implementado de manera efectiva en la educación básica. La incorporación de TIC en este ámbito educativo puede permitir a los estudiantes fortalecer sus habilidades en varias áreas de estudio y prepararlos para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más tecnificada. Es importante que se tomen medidas para aprovechar al máximo el potencial de las TIC en la educación y brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para alcanzar su máximo potencial.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2013) enfatiza que la educación que recibe el niño debe ser de calidad y calidez. Esto significa que no solo debe ser eficaz en el ámbito académico, sino que también debe ser relevante y aplicable en la vida diaria del estudiante. Este enfoque está en línea con la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los conceptos nuevos se relacionan con los conocimientos previos del estudiante y tienen un significado relevante para él o ella. La educación de calidad y calidez se enfoca en desarrollar las habilidades y aptitudes necesarias para que el estudiante pueda desenvolverse con éxito tanto en el ámbito académico como en la vida diaria, brindando una formación integral y relevante para su desarrollo personal y profesional.

Ante este contexto en el Ecuador el Ministerio de Educación en el año 2016, inserta el nuevo currículo del área de educación básica elemental, el mismo que presenta destrezas con un

criterio de desempeño junto con sus respectivos indicadores y evaluación, los mismos que permiten al docente, ampliar su espectro de enseñanza. Dicho currículo si bien se encuentra vigente, todavía no es implementado en su totalidad por los docentes que todavía mantienen una educación tradicionalista que apunta a insertar conocimientos al estudiante, pero no a fortalecer el pensamiento crítico, tan necesario en la sociedad actual, así como en el estudio de las matemáticas, las cuales no deben ser enseñadas de una manera mecánica, sino, de una manera en la que el estudiante puede analizar y plantear soluciones a un problema dado.

En el Ecuador, existe un problema en la aplicación de herramientas dinámicas e inteligentes debido a la falta de conocimiento y capacitación por parte de los docentes en su uso, especialmente en el área de Matemáticas. Esto tiene un efecto negativo en el aprendizaje y la enseñanza, porque limita la capacidad de los estudiantes para comprender y aplicar de manera innovadora los conceptos matemáticos en el aula.

Así también, en la Escuela de Educación Básica “San Francisco de Asís” se evidencia la carencia de herramientas dinámicas e inteligentes, que permitan fortalecer el desarrollo lógico matemático en el estudiante del nivel de básica elemental, que es la base en el proceso socio educativo, debido a que el niño adquiere un pensamiento crítico que le permite analizar y resolver los problemas planteados, a través de procesos exactos. El uso de las TIC permite incluso mejorar la atención del niño, permitiendo un nivel más alto de concentración y por ende mejorando su capacidad de asimilación y aplicación de conocimientos, si esta mejora educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje no es aplicada, el niño no podrá desarrollar y potenciar su habilidades y destrezas en el ámbito lógico matemático y sus efectos pueden provocar en el futuro problemas en la educación media, superior e incluso en su vida profesional.

1.3. Formulación del problema

¿Cómo las herramientas dinámicas e inteligentes fortalecen la innovación docente en el área de matemáticas en la básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís, de la ciudad de Riobamba?

1.4. Preguntas científicas

¿Qué herramientas dinámicas e inteligentes ayudan a fortalecer la enseñanza del área Matemáticas en el nivel de básica elemental de la Escuela de Educación Básica San Francisco de Asís?

¿Cuál es el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes del nivel de básica elemental en el área de Matemáticas de la escuela de educación básica San Francisco de Asís?

¿Cuáles son los elementos que se deben considerar para una propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes, para desarrollar la innovación docente en el área de matemáticas en la básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís?

1.5. Justificación

La UNESCO (2021) menciona que las TIC, son un complemento que enriquecen y transforman la educación, por lo cual deben ser insertadas en los salones de clases, con una herramienta que ayude en el proceso de enseñanza aprendizaje, lo cual fortalece áreas de difícil concreción, debido a su versatilidad. La mayor parte de aplicaciones educativas presentan una interfaz de usuario que llama la atención al niño, siendo este punto el que genera la importancia del presente trabajo el que pretende plantear una propuesta que utilice las herramientas dinámicas e inteligentes en el área de Matemáticas.

Actualmente, existe una amplia variedad de recursos educativos y plataformas tecnológicas disponibles en el ámbito educativo. Sin embargo, es importante conocer el uso adecuado y las

aplicaciones correspondientes de cada uno de estos medios. El presente estudio tiene como objetivo principal brindar orientaciones metodológicas que fortalezcan el desempeño de los estudiantes en Matemáticas en la etapa de educación primaria, y aportar un valor teórico significativo en este ámbito.

Además, esta investigación es de gran importancia debido a que el uso y manejo de herramientas dinámicas e inteligentes dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitirán el desarrollo y orientarán el fortalecimiento de la educación no solamente en la institución educativa del caso de estudio, sino que estos resultados estarán disponibles para que otros docentes en similares ambientes educativos puedan aplicar el conocimiento generado, dichos elementos ayudarán a mejorar las competencias del docente y estudiante. También se debe considerar que el uso de herramientas innovadoras permitirá actualizar los conocimientos y estar a la vanguardia de los avances tecnológicos, tanto para los estudiantes, como para los docentes. Los resultados serán de gran utilidad para seguir generando avances sin complicaciones dentro de nuevas temáticas a abordar en los niños que se encuentran en el nivel de Básica Elemental.

La propuesta de utilizar herramientas dinámicas e inteligentes, apoyadas en las TIC, será fácilmente aplicable para los docentes del nivel de estudio, porque se presentará una guía práctica que les brindará orientación en su labor docente. Esta guía estará diseñada para facilitar el uso y la implementación de herramientas dinámicas e inteligentes en el aula, con el objetivo de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el área de Matemáticas.

La investigación propuesta es factible debido a que existe la disponibilidad de información para establecer las bases teóricas y acceso a diversas fuentes. El desarrollo de esta investigación beneficiará a los estudiantes de básica elemental de la escuela de educación básica “San Francisco

de Asís” en la ciudad de Riobamba, al mejorar su aprendizaje y rendimiento académico en el área de matemáticas mediante el uso de herramientas dinámicas e inteligentes.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Analizar la influencia de las herramientas dinámicas e inteligentes en la innovación docente del área de Matemáticas, en los estudiantes del nivel básica elemental de la escuela San Francisco de Asís, de la ciudad de Riobamba.

1.6.2. Objetivos específicos

- Identificar las herramientas dinámicas e inteligentes idóneas para el trabajo del área de Matemáticas en el nivel de básica elemental y los factores de medición de la innovación docente, a través del análisis de teorías e investigaciones pertinentes.
- Evaluar mediante una prueba estadística el aprendizaje del área de Matemáticas en base a la innovación docente, en dos grupos poblacionales de nivel básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís, a un grupo aplicando herramientas dinámicas e inteligentes y al otro con la clase tradicional.
- Crear una propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes, para el desarrollo de la innovación docente en el área de Matemáticas para el nivel de básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se sienta las bases teóricas de la investigación, este se desarrolla desde los antecedentes, los cuales da un enfoque de investigaciones realizadas que ayudan a entender diversos contextos de aprendizaje, luego se sustenta el trabajo con la investigación teórica, analizando diversos conceptos de autores e investigaciones de las dos variables de estudio.

2.1. Antecedentes

Guamán y Paredes (2016), en su investigaciones concluyen que “el 22% de docentes tienen competencias instrumentales, el 24% de docentes tienen competencias didácticometodológicas y tan solo el 5% de docentes tienen competencias cognitivas” (p. 74), lo que evidencia que todavía existe un analfabetismo digital.

Revelo y Carrillo (2018) mencionan que en la última década la tendencia mediática y el uso masivo de tecnologías (computadores, teléfonos inteligentes, tabletas, PDA, laptops, entre otros) con conexión a Internet, han generado cambios en el modo de aprender y acceder al conocimiento en una sociedad digitalizada. En su estudio analizan el nivel de impacto que tiene la integración de las TIC para el aprendizaje de la Matemática. En sus resultados muestran que las TIC no representan para los estudiantes y docentes un factor significativo de alto impacto por la falta de competencia para aplicarlas en su aprendizaje.

Rojas (2019) en su estudio propone que los estudiantes tienen el derecho primordial de recibir un aprendizaje de calidad, calidez y actualizado de acuerdo con las nuevas tendencias a nivel mundial. Por lo que, en la época digital, el sistema educativo debe actualizarse y contribuir al desarrollo de competencias necesarias para que el “nativo tecnológico” se desenvuelva de una manera eficaz en su entorno, también destaca la importancia de la implementación de proyectos

educativos encaminados a capacitar a los docentes en la aplicación de nuevas estrategias didácticas utilizando herramientas tecnológicas.

Molinero y Chávez (2019) mencionan en su investigación que los estudiantes están familiarizados con los equipos electrónicos como celulares, tablet y computadores, así también con algunas aplicaciones pero más de carácter social, por lo que es imperioso trabajar en que conozcan aplicaciones educativas que sirvan de herramientas dinámicas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Cali (2021), en su investigación acerca de las dificultades de la modalidad virtual y su incidencia en el área de matemáticas, concluye que existe un deficiente manejo de los equipos electrónicos y de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), lo que no permite desarrollar en su totalidad el proceso de enseñanza aprendizaje, implementado durante el tiempo de pandemia COVID 19. Por lo que es pertinente y necesario brindar una educación que apunte a resolver problemas actuales de la sociedad.

Mora (2020) propone que la incursión de la tecnología en la educación es un hecho y que en la actualidad se está incrementando el uso de recursos tecnológicos dentro de la formación educativa, sin embargo el manejo de estas herramientas no garantiza resultados positivos en la adquisición de conocimientos, porque sus resultados dependen también de otros factores como el conocimiento de las TIC de los docentes y la diversidad de estrategias metodológicas que utilicen para lograr los objetivos de aprendizaje, por lo que es indispensable que los docentes investiguen y aprendan el uso de nuevas herramientas y su aplicación efectiva en las aulas.

Acuña et al. (2022) evalúan la disponibilidad y los conocimientos de herramientas tecnológicas que poseen los docentes en el área de matemáticas durante las clases en modalidad en línea impartidas en la época covid-19. En sus resultados destacan que los docentes ya están

relacionados con el uso de dispositivos electrónicos, como computadoras portátiles y smartphones, también que la gran mayoría hace uso de las redes sociales como medio de comunicación con los alumnos y que la experiencia de la modalidad virtual durante la pandemia, les permitió aprender y relacionarse más con la tecnología.

2.2.Fundamentación científica

2.2.1. Fundamentación filosófica

De acuerdo con Sánchez (2017) la filosofía Matemática de Aristóteles, se la describe como el “procedimiento de adquisición de objetos abstractos como las figuras de la Geometría y los números de la Aritmética y al mismo tiempo de la relación del método de la ciencia matemática con el de los otros dos saberes especulativos” (p. 63). Con lo mencionado por Sánchez, se puede decir que las Matemáticas parten de especulaciones, las cuales luego de ser comprobadas pasan a ser teorías, con este contexto se debe enseñar al niño el camino para resolver problemas matemáticos.

Chamba (2020) en su investigación de la filosofía de la tecnología en la educación, menciona que esta rama de la Filosofía nace ante la necesidad de entender fines, propósitos y darle un significado y sentido a la tecnología en la educación; esto se realiza con la finalidad de comprender que la tecnología no es un instrumento que prive la libertad o que enmarque la educación en una metodología; al contrario la tecnología brinda beneficios amplios al contexto educativo, permitiendo crear opciones educativas que mejoren el proceso de enseñanza aprendizaje.

2.2.2. Fundamentación epistemológica

Vigotsky (1997), en su teoría del aprendizaje socio cultural, hace alusión a que el niño tiene conocimientos previos de la mayor parte de las cosas, pues los mismos fueron adquiridos por medio de la interacción social con sus pares y con los adultos. Estos conocimientos son de gran ayuda al momento en que el niño se encuentra inmerso en el proceso socio educativo, dichos conocimientos se van desarrollando a través de la interacción que se genera entre el estudiante y el docente.

Campos (2005), menciona que las Matemáticas parten del mismo “conocimiento matemático”, donde desde luego, conocimiento desempeña el papel que le corresponde en dos niveles diferentes y se enfoca los siguientes cinco aspectos: génesis, estructura, función, método, problemas” (p. 93).

Mientras que para D' Ambrosio (2006), hace alusión que las Matemáticas nacen del reconocimiento y valorización de ideas de diversos grupos culturales para la resolución de problemas. Para Altamirano (2021), en su investigación menciona que las Matemáticas “tienen una relación ligada al ámbito natural, social y cultural que tiene el niño, es decir el primer aprendizaje matemático que tiene el niño nace desde la cultura de su hogar” (p. 11).

2.2.3. Fundamentación pedagógica

Piaget (1966), menciona que el ser humano tiene cuatro etapas de desarrollo con sus propias características, la etapa pre operacional se caracteriza por tener estructuras lógicas y simbólicas, en especial al final de la misma, dichas estructuras ayudan a que el estudiante analice el contexto del problema, lo entienda y plantee una solución con respecto al mismo, esto lo realiza por medio de la asimilación y concreción.

Gardner (1995) en su teoría de inteligencias múltiples define la inteligencia lógico matemática, como aquella que abarca las Matemáticas y menciona que estas son el aprendizaje de números y sus propiedades, así como de sus operaciones. El aprendizaje de este ámbito en las edades tempranas se da a través de ambientes y actividades socio educativas enriquecedoras.

Montessori (2006) menciona que las “edades tempranas no se adaptan a la transmisión de la cultura” (p. 15), además menciona que la labor del adulto es la de facilitar el desarrollo del niño, a través de entender el desarrollo cognitivo y psíquico del mismo. El medio ambiente es el principal motor de desarrollo del niño; “el medio físico debe ser agradable y en proporción con el tamaño de un niño, incluyendo bajas pequeñas ventanas, muebles pequeños, mesitas y sillones y armarios bajos que están al alcance del niño” (p. 33).

2.2.4. Fundamentación legal

En la Constitución de la República del Ecuador (2008), están citados artículos que favorecen el accionar educativo, es así que en el Art. 26., se menciona que la educación es un derecho ciudadano y por lo tanto el gobierno debe brindar todas las garantías, mientras que el estudiante adquiere la responsabilidad de ejercer este derecho.

El Art. 27, hace alusión a que la educación gira alrededor del estudiante, respetando sus derechos, individualidades y diversidad, generando un ambiente de calidad y calidez, que estimulen el desarrollo de destrezas y habilidades.

El Art. 44, Niños, niñas y adolescentes tienen el derecho a una educación de calidad que promueva el desarrollo integral, promoviendo las relaciones en el medio en el que se desenvuelve, así como potenciando su desarrollo cognitivo, para lo cual creará políticas adecuadas.

El Código de la niñez y adolescencia (2014), menciona en su Art. 37, que el estado debe garantizar que el sistema educativo, brinde todas las facilidades al estudiante para su desarrollo.

2.3. Fundamentación teórica

2.3.1. Innovación docente

El gran avance de la tecnología e incorporación de la misma en la vida diaria a través del internet y equipos inteligentes exigen que la educación no base su accionar en la enseñanza tradicional, al contrario, la motiva para que se expanda y utilice esta tecnología como una herramienta potenciadora de aprendizajes para preparar al estudiante para su vida futura, en una sociedad en la que prima el uso de equipos inteligentes.

Margalef y Arenas (2006) en su investigación define la innovación docente, como algo nuevo que se incorpora en el proceso socio educativo, considerando la finalidad del tema a ser tratado, utilizando estrategias adecuadas.

2.3.1.1. Importancia de la innovación docente.

La innovación docente, es un término que se viene manejando desde hace décadas atrás, en las que se dejó a un lado la educación tradicional basada en que el docente era la parte principal y era el creador de conocimientos y se pasó a una educación centrada en el estudiante, en la que se forma un triángulo educativo padre de familia, estudiante y docente.

Esta innovación educativa se la genera a través de la incorporación de nuevas metodologías de aprendizaje, técnicas y herramientas educativas que permitan mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. Siendo este el punto que genera importancia en la labor docente.

De acuerdo con Fernández y Baena (2018), la innovación educativa a generado cambios óptimos en el proceso de enseñanza aprendizaje, el cual se evidencia nuevos modelos educativos, esto se lo puede observar en la tabla 1.

Tabla 1*Comparativo modelo educativo tradicional y modelo innovador*

Modelos educativos		
Entorno	Modelo clásico	Nuevo modelo
Conocimiento y aprendizaje	Estructurado y controlado	Adaptable, dinámico
Teoría de aprendizaje	Conductismo, cognitivismo	Constructivismo social, colectivismo
Comunicación	De uno a muchos	De muchos a muchos
Pedagogía	Aprendizaje lineal	Nuevos ambientes
	Enseñanza memorística	Construcción social del conocimiento
	Centrado en el profesor y contenido	Centrado en el desarrollo del discente
	Profesor gestiona y transmite	Discente gestiona y profesor hace de mediador
	Organizado en clases y asignaturas	Basado en actividades y experiencias
	Competición e individualismo	Participación y colaboración

Fuente: (Fernández & Baena, 2018)

En el año 2014, se diseña una encuesta de indicadores y características de la innovación educativa, la misma que es aplicada en el MOOC de innovación educativa, en la que se valoran ocho aspectos:

- Experiencia en la aplicación de innovación educativa.
- Conocimientos de innovación educativa.
- Características de la innovación educativa.
- Motivaciones.
- Aspectos que facilitan la innovación educativa.
- Aspectos que frenan la innovación educativa.
- Aspectos de éxito de la innovación educativa.
- Aspectos que pueden mejorar la innovación educativa.

2.3.2. TIC en la Educación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son herramientas de apoyo pedagógico (Luna-Miranda et al., 2020). Son un conjunto de herramientas y recursos tecnológicos que se utilizan para mejorar el proceso de las TIC se vuelven aliadas del proceso de enseñanza-aprendizaje de calidad, por la motivación y las experiencias significativas que proporcionan a los niños de acuerdo a sus reales necesidades (Quiroga et al., 2019). Las TIC tienen cuatro diferentes dimensiones, las cuales se resumen a continuación:

- Pedagógica: de acuerdo con Hayes (2014), esta dimensión es aquella en la que se analizan diferentes maneras de aprender y de enseñar; dentro de esta dimensión se encuentran tres procesos que se debe analizar; el primero es la forma en la que se produce el conocimiento, el segundo la manera con la que se transmite la información, la tercera la jerarquía del conocimiento es decir lo que primero se debe enseñar. Una vez que estos tres procesos se llevan a cabo se puede generar una dimensión pedagógica idónea por parte del docente.
- Tecnológica: en esta dimensión se seleccionan las herramientas tecnológicas adecuadas, para implementar el proceso socio educativo; esta dimensión la maneja directamente el docente de acuerdo con los propios conocimientos y con los de los estudiantes, pues de esta manera se podrá implementar o no, un proceso de educación con TIC.
- Organizativa: articula el funcionamiento de las personas y de los equipos de trabajo, y ayuda a que circule y apropie los conocimientos, además de la transmisión de valores y la construcción de actitudes y comportamientos favorables a una convivencia

democrática y participativa; el trabajo en equipo; el desarrollo de proyectos específicos y la elaboración de respuestas creativas (Dussel y Quevedo, 2017).

- Administrativa: “en este uso la tecnología es vista como un apoyo para mejorar, facilitar y potencializar actividades de tipo administrativo y personal. Se incluye la utilización de hardware y software por parte de estudiantes, profesores y administrativos” (Tapia, 2020, p. 25). Mientras que para Dussel y Quevedo (2017), la dimensión administrativa “hace referencia a la previsión, distribución y articulación de los recursos, a la coordinación y articulación de las personas que integran la institución; y al diseño de mecanismos de control del cumplimiento de las normas” (p. 28).

Para Ruiz y Franco (2018) las herramientas de experimentación digital en la enseñanza, han logrado que se inserte a través de las TIC, el proceso de enseñanza aprendizaje con la inclusión de herramientas dinámicas que generen recursos o materiales adecuados para que el docente consolide y despierte el conocimiento en los estudiantes, en su investigación se habla de la metodología que debe tener las herramientas para ser considerarlas como adecuadas en el proceso educativo.

2.3.3. Herramientas dinámicas en la educación

Para entender lo que es una herramienta dinámica, se debe desglosar en sus tres términos. Herramientas: de acuerdo con la Real Academia Española (2020), son aquellos instrumentos que son utilizados para el desarrollo de un trabajo determinado. Dinámicas: Pérez y Gardey (2015) mencionan que es la manera con la que se desarrolla o lleva una actividad en particular, la misma que puede darse a través de métodos de enseñanza que son estructurados, generando ambientes lúdicos y motivadores.

De acuerdo con Pinto et al. (2017) las herramientas dinámicas o computacionales, se encuentran enmarcadas en la necesidad educativa que presenta la sociedad actual, la misma que está enmarcada en alfabetizar e incluir a los estudiantes en el manejo de las TIC todos los días y que estas últimas, se conviertan en parte del diario vivir. En la actualidad existe una tendencia, la de “orientar nuevos esquemas centrados en el aprendizaje y el trabajo colaborativo, con importantes demandas de comunicación y acceso a recursos, en los cuales las tecnologías de información, los ambientes virtuales y el internet han ampliado las posibilidades” (p. 343). Esto se lo realiza a través del uso de las TIC, el diseño y creación de un aprendizaje continuo, en el que el docente diseñe herramientas dinámicas e inteligentes que brinden acompañamiento a cualquier hora del día, facilitando de esta manera el proceso de enseñanza aprendizaje.

De acuerdo con Marqués (2000), las TIC en la educación mantienen diferentes funciones entre las principales se encuentran:

- Ser un medio de expresión o comunicación,
- Herramienta para procesar información.
- Fuente de información.
- Instrumento de gestión.
- Herramienta de diagnóstico.
- Medio didáctico.
- Medio lúdico para el desarrollo cognitivo.

En la ilustración 2 se observan los tres pasos que son necesarios para la creación de las herramientas dinámicas. El primer paso hace referencia a la definición de lo que se va a desarrollar, es decir la destreza y tema a ser trabajado; el segundo paso fija los parámetros que debe contener

el ejercicio o juego a ser creado, es decir el diseño; el tercer paso es la presentación que debe tener ante el usuario, la misma que debe ser llamativa.

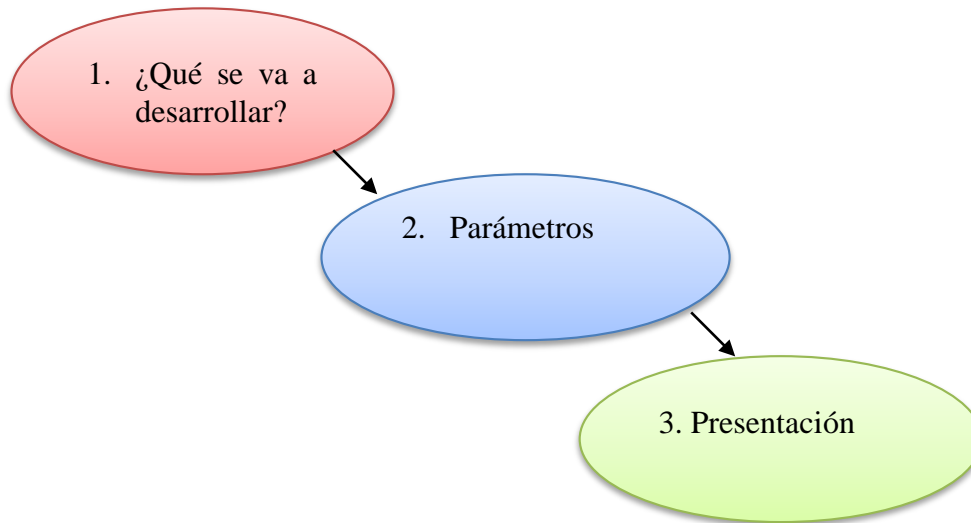


Ilustración 2. Administración del flujo de la creación de herramientas digitales o dinámicas.

Fuente: (Ruiz & Franco, 2018)

2.3.3.1. Tipos de herramientas dinámicas.

Para Molinero y Chávez (2019), las herramientas dinámicas, han ayudado al proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que ha involucrado no solo a docentes y estudiantes, sino, también a padres de familia y cuando estas herramientas se vuelven comunes en su uso, se sigue incrementando la dificultad en los proyectos educativos.

De acuerdo con Humet (2001), las herramientas dinámicas que ayudan al proceso socio educativo se pueden clasificar por su rol activo o pasivo, de acuerdo con esto, se tiene que las herramientas dinámicas son:

- Checkers, son las herramientas en la que el rol del estudiante es pasivo, a través de esto se puede realizar una retroalimentación de un tema específico, y ejercicios de comprobación de conocimientos.

- Constructores son caracterizados por generar interacción con el usuario, a través del uso de botoes, menús y diálogos que pueden darse a través de mensajes instantaneos (chat) o foros; esto permite que el estudiante siempre se sienta acompañado en la actividad.
- Provers caracterizados por ser automáticos, “en este tipo de herramientas el usuario es completamente pasivo y el sistema calcula y muestra la solución del ejercicio de una manera automática” (Huertas et al., 2018, p. 5).

2.3.3.2. Ejemplos de Herramientas dinámicas

Se sabe que las herramientas digitales son recursos creados por el docente a través de programas informáticos que se encuentran en el computador o en el entorno de internet, es decir son programas o aplicaciones informáticas que ayudan a consolidar el proceso socio educativo, a través de juegos o actividades cognitivas.

- Google classroom, permite al docente diseñar una clase específica para cada salón de clase, en la que se puede encontrar enlaces para recursos educativos y actividades que deben ser desarrolladas por los estudiantes. Al mismo tiempo se permite bajada y subida de archivos, lo que permite al docente asignar calificaciones que pueden ser observadas por los estudiantes.
- Moodle, al igual que classroom, permite el diseño de una asignatura específica, con recursos y enlaces que le permiten al estudiante interactuar con sus pares y el docente, así como la subida de archivos (deberes), permitiendo generar un aprendizaje interactivo.

- Educaplay, esta herramienta dinámica e inteligente, permite al docente crear actividades interactivas en las que se puede usar audios, imágenes y texto, favoreciendo el aprendizaje y la comprensión de conceptos brindados previamente por el docente.
- Eduteka, es una herramienta que permite obtener recursos como juegos, videos, entre otros más, los cuales sirven para diseñar clases interactivas y dinámicas.
- Edmodo, al igual que classroom y moodle, esta herramienta sirve para diseñar los contenidos de una asignatura, es decir generar una educación en línea o virtual.
- Blog educativo: de acuerdo al diseño que lo realice el docente, esta herramienta permite al docente colocar información teórica y enlaces que den paso a ejercicios educativos como una manera de fortalecer el aprendizaje.
- Seesaw: plataforma educativa, que permite diseñar actividades educativas y almacenarlas, para después descargarlas, evaluarlas o simplemente que pasen a ser parte del portafolio digital del estudiante.
- Microsoft Teams: plataforma que convina las actividades diseñadas por el docente las mismas que pueden estar identificadas y divididas en carpetas, con la utilización de video llamadas o conferencias, manejando su propia plataforma para este propósito.

2.3.4. Herramientas inteligentes en la educación

De acuerdo con Urretavizcaya (2001), los sistemas inteligentes de educación tienen dos planteamientos, el primero que es realizar una “tutorización guiada mediante un proceso de transmisión de conocimientos a través de estrategias de enseñanza establecidas. Y otro, el de ofrecer una presentación de material docente que permita al estudiante adquirir conocimientos a través de sus propias estrategias de aprendizaje” (p. 5). En esta investigación también hace alusión a la evolución que ha ido teniendo el desarrollo de los sistemas informáticos que han permitido la

creación de aplicaciones y programas que permiten al usuario, hacer uso de la tecnología en favor de mejorar la enseñanza. Es así que, en 1950, aparecen los programas lineales, en 1960 los programas ramificados, entre 1967 a 1971, se da el paso a los programas generativos y en la década de 1980 a 1990 se desarrollan los sistemas tutores inteligentes, que son la base de los programas actuales. Lo mismos que se presentan en la ilustración 3.

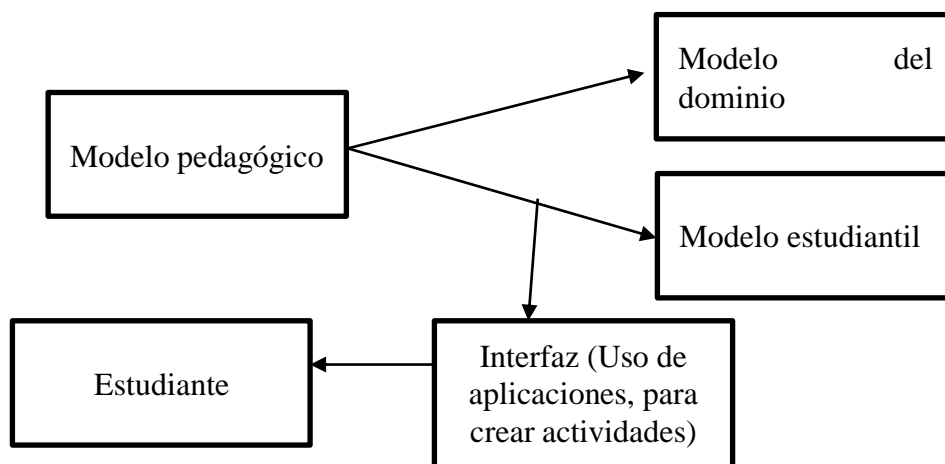


Ilustración 3. Arquitectura o diseño de los modelos en la creación de herramientas dinámicas inteligentes.

Fuente: (Urretavizcaya, 2001)

“En los últimos 10 años los sistemas inteligentes desarrollados en el ámbito de la educación han experimentado un gran avance, planteando sistemas desde diferentes puntos de vista pedagógicos y didácticos” (Urretavizcaya, 2001, p.7).

2.3.4.1. Tipos de herramientas inteligentes.

El creciente avance tecnológico que existe en la actualidad y la inserción de procesos autónomos dados por el uso de la inteligencia artificial (IA), ha derivado en que muchas empresas y organizaciones, utilicen sistemas o software autónomos; “estas herramientas también

proporcionan predicciones sobre la evolución de los proyectos, utilizando técnicas clásicas” (Palomares et al., 2020, p. 1860).

Se puede decir que las herramientas inteligentes, nacen de la clasificación de las herramientas dinámicas en el ámbito de Provers, de las herramientas dinámicas pues estas son aquellas herramientas que el usuario es pasivo y solo ingresa los datos requeridos y el sistema muestra la solución. Hernández (2020) menciona que los sistemas con inteligencia artificial, son aquellos que tratan de simular las capacidades del cerebro humano para crear soluciones a respuestas y problemas establecidos. Así también, de acuerdo con Ocaña et al. (2019) este accionar, es el que permite interactuar aprendiendo a través de aplicaciones inteligentes. Existen tres niveles o dimensiones de la inteligencia artificial:

- **Revolucionaria:** son aquellos programas o aplicaciones diseñados por las grandes empresas informáticas y que pretenden ser beneficiosas en la vida diaria del ser humano.
- **Ampliación:** es la que permite generar un beneficio en el área mercantil.
- **Comunicación:** en esta dimensión se encuentran los software abiertos que permiten generar una interacción y generar beneficios en el área de la enseñanza y aprendizaje.

Dentro de esta última dimensión se encuentran algunos software y aplicaciones que permiten al estudiante y al docente tener una enseñanza híbrida que permite conectar lo sincrónico y lo asincrónico, o dicho de otra manera, pasan hacer una ayuda para que el docente concrete el aprendizaje a través del uso de estas herramientas tecnológicas.

Considerando su fin los tipos de herramientas inteligentes para el aprendizaje se pueden clasificar en:

- Sistemas de tutoría automatizada: Estas herramientas utilizan algoritmos de aprendizaje automático para adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de los estudiantes.
- Analítica del aprendizaje: Estas herramientas utilizan datos para evaluar el rendimiento de los estudiantes y brindar retroalimentación en tiempo real.
- Chatbots educativos: Estas herramientas utilizan IA para interactuar con los estudiantes en lenguaje natural, respondiendo preguntas y brindando retroalimentación.

2.3.4.2. Ejemplos de Herramientas inteligentes.

Existen varias aplicaciones e iniciativas de inteligencia artificial diseñadas para ser utilizadas como tutores para niños, adicionalmente estas pueden combinarse con las herramientas dinámicas con la finalidad de brindar al profesor las herramientas idóneas para que el proceso de enseñanza aprendizaje se efectúe con éxito.

- ChatGPT de OpenAI: Una plataforma de Inteligencia Artificial (IA) que responde casi a cualquier cuestionamiento, puede servir de guía como tutor con preguntas y respuestas, además de permitir la evaluación y comprobación de las mismas.
- Knewton: una plataforma educativa basada en IA que se adapta automáticamente al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- Dreambox Learning: una plataforma de aprendizaje en línea para Matemáticas que utiliza IA para adaptar el contenido a las necesidades individuales de los estudiantes.
- ALEKS, un sistema de aprendizaje en línea que utiliza IA para evaluar el conocimiento de los estudiantes y adaptar el contenido en consecuencia.

- IBM Watson Tutor, que utiliza IA para ayudar a los estudiantes a aprender mediante la generación de preguntas y retroalimentación personalizadas.
- Carnegie Learning: que utiliza IA para personalizar el aprendizaje de Matemáticas para estudiantes de secundaria y universitarios.
- ALEX: una aplicación de IA que ayuda a los niños a aprender Matemáticas y Ciencias mediante el uso de juegos y preguntas interactivas.
- Cognii: una plataforma de IA que utiliza el procesamiento del lenguaje natural para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas y ciencias.
- Brainly: una plataforma en línea que utiliza IA para ayudar a los estudiantes a encontrar respuestas a preguntas de matemáticas, ciencias y otras materias.

2.3.4.3. Métodos a ser utilizados con herramientas dinámicas e inteligentes.

De acuerdo con los tipos de herramientas analizadas anteriormente y de acuerdo con la edad de los estudiantes que son parte del presente trabajo y los métodos a ser implementados en la propuesta final son las siguientes:

- Gamificación: esta es “una metodología que, para desarrollarse de manera exitosa, debe identificar las variables de aprendizaje propias de metodologías de aprendizaje basado en problemas en conexión con la intención lúdica” (Carmona y Cardeñoso, 2019, p. 10).
- Aprendizaje colaborativo: El aprendizaje cooperativo como su nombre lo indica, se da a través de la cooperación de un grupo pequeño de estudiantes, en la que cada uno de ellos brinda su aporte con la finalidad de cumplir con las metas establecidas, fomentando un aprendizaje significativo. De acuerdo con Johnson et al. (2000), el aprendizaje cooperativo tiene las siguientes características:

El aprendizaje y uso de destrezas interpersonales y grupales. Las buenas relaciones personales permiten potenciar los momentos de interacción académica de todos los miembros del grupo para poder desarrollar actividades como las de razonar, explicar, enseñar, aclarar, motivar, resolución de problemas, entre otros.

La valoración frecuente y sistemática del funcionamiento del grupo. Esto favorecerá el seguimiento y mejora de su rendimiento, porque permitirá tomar acciones para aumentar su eficacia y evitar que entorpezcan el aprendizaje.

2.3.4.4. Ventajas de las herramientas dinámicas e inteligentes.

De acuerdo con Urretavizcaya (2001), las ventajas de utilizar las herramientas dinámicas e inteligentes, radica en el desarrollo de dos enfoques:

Enfoque constructivista: es un “proceso activo de construcción de conocimiento” (Urretavizcaya, 2001, p. 10), en la que el estudiante es el principal actor de este proceso, pues el mismo puede:

- Acceder a la información de la base de conocimiento que desee.
- Disponer de una gran variedad de formas de acceso a la información.
- Redefinir la estructura y contenido del material a utilizar.
- Enfoque instructivista: este enfoque brinda su ventaja cuando es ocupado como un refuerzo en temas que crearon vacío en los estudiantes.
- Respuesta automática.
- Adaptación de contenido a la enseñanza acorde a las necesidades del estudiante.

2.3.5. Matemáticas en educación básica elemental

Las matemáticas en educación básica elemental guían al estudiante a reconocer y resolver problemas de su entorno, esto lo realiza aplicando las operaciones básicas como son: la suma,

resta, multiplicación y división; todo esto pasando por un proceso lógico que ayude a entender los números y sus propiedades.

De acuerdo al Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2016), “los estudiantes representan y comunican informaciones e interpretan y describen datos (numéricos, geométricos, estadísticos, de medida) recopilados de su entorno por medio de técnicas elementales” (p. 74); para cumplir con esto el MINEDUC ha planteado los siguientes objetivos:

Tabla 2

Objetivos MINEDUC

Codificación	Objetivos del área del subnivel elemental
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.
O.M.2.2.	Utilizar objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos.
O.M.2.3.	Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta.
O.M.2.4.	Aplicar estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.
O.M.2.5.	Comprender el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno.
O.M.2.6.	Resolver situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos.
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.

Fuente: (MINEDUC, 2016)

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

En este capítulo se encuentra la metodología de la investigación, considerando el enfoque, diseño, tipo y nivel investigativo, así como el método teórico que los dirige y de los cuales se plantea las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los cuales fueron aplicados a la población. Dichos instrumentos antes de ser aplicados fueron validados por profesionales en el área de Matemáticas y de Innovación Educativa y a través del estadístico de Aiken se observa la relevancia que tienen los ítems y preguntas aplicadas. Para finalizar se encuentra la operacionalización de las variables.

3.1. Enfoque de la investigación

Hernández et al. (2014) mencionan que la investigación mixta, es aquella que utiliza el método cualitativo y cuantitativo, permitiendo recolectar y analizar los datos para contestar incognitas y preguntas científicas. La presente investigación tiene un enfoque mixto, debido a que se obtendrán datos cuantitativos que derivan de la aplicación de los instrumentos, también se identificarán aspectos cualitativos derivados de la observación y análisis.

3.2. Diseño de la investigación

La investigación cuasi experimental de acuerdo con Hernández et al. (2014), “consiste en estudios que se realizan con la manipulación de variables” (p. 109). El presente trabajo es cuasi experimental, debido a que los grupos fueron seleccionados considerando el problema y la viabilidad de la investigación (no fueron asignados al azar).

3.3. Tipo de investigación

Por el lugar, es de campo, de acuerdo con Hernández et al. (2014), esta investigación es aquella en la que los datos se obtienen directamente de la población de la investigación. En el caso

de esta investigación, los datos serán obtenidos de la escuela de educación básica San Francisco de Asís.

Por el tiempo, es de tipo transversal, debido a que los datos serán tomados en un solo momento, esto debido a que la investigación permite evaluar los resultados una vez que se aplican las herramientas dinámicas e inteligentes en los niños.

3.4. Nivel de la investigación

Correlacional, de acuerdo con Hernández et al. (2014), la investigación correlacional es aquella que muestra los datos en un tiempo determinado y tal como se los obtuvo; mostrando la situación en el momento de la investigación analizando, interpretando y evaluando lo que se desea.

En esta investigación se creará una propuesta una vez finalizada el estudio investigativo por lo que es propositiva, esto de acuerdo con lo que menciona Hernández et al. (2014), esa se da cuando al final de un trabajo se plantea una posible solución a la problemática encontrada.

3.5. Método teórico

El método que utilizó la presente investigación es el deductivo; Alan y Cortez (2017) en su libro mencionan que este método “se fundamenta en el razonamiento que permite formular juicios partiendo de argumentos generales para demostrar, comprender o explicar los aspectos particulares de la realidad” (p. 21). Puesto que se partirá de análisis general de los métodos didácticos hasta llegar a la mejor opción que permita dar una base para la realización de la propuesta. Lo cual se la realizará luego de la aplicación de los instrumentos, debido a que estos brindarán la información necesaria en la que se pueda tener un punto de partida ante la realización de dicha propuesta.

3.6. Técnicas e instrumentos para recolección de datos

3.6.1. Técnicas

Observación: es un “método que hace uso del sentido de la vista, a fin de prestar atención a las conductas o características del objeto o hecho de estudio” (Alan y Cortez, 2017, p.25); a través de esta técnica se evaluará el nivel de desarrollo de la innovación educativa en el área de matemáticas, que se ve reflejada en los estudiantes.

Entrevista: “en fenómenos sociales, tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario y consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Hernández et al., 2014, p. 217). Con esta técnica se evaluará el nivel de conocimiento que tienen los docentes sobre las herramientas dinámicas e inteligentes, para mejorar las matemáticas.

3.6.2. Instrumentos

Ficha de observación: Este documento registrará la información de los estudiantes de primaria de la escuela San Francisco de Asís, a través de la evaluación de las destrezas establecidas por el Ministerio de Educación.

Cuestionario: A través de este se recopilarán los datos de las preguntas realizadas a los maestros de primaria de la escuela San Francisco de Asís, con la finalidad de determinar su nivel de conocimiento acerca de las herramientas dinámicas e inteligentes y su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3.7. Población y muestra

3.7.1. Población

La población de estudio se la define en el siguiente cuadro:

Tabla 3*Población*

ESTRATO	NÚMERO	PORCENTAJE
Estudiantes	104	97%
Docentes	3	3%
TOTAL	107	100%

Fuente: elaboración propia.

3.7.2. Muestra

Para la obtención de la muestra se manejará un método no probabilístico intencionado, por lo tanto, quedando definido de la siguiente manera.

Tabla 4*Muestra*

ESTRATO	NÚMERO	PORCENTAJE
Estudiantes que serán aplicados herramientas dinámicas e inteligentes	52	48,5%
Estudiantes en educación tradicional	52	48,5%
Docentes	3	3%
TOTAL	107	100%

Fuente: elaboración propia.

3.8. Procedimiento para el análisis e interpretación de resultados

El procedimiento para procesar los datos obtenidos de la encuesta que fue aplicado a los docentes de la entidad educativa, es el siguiente:

- La información obtenida se tabulará en tablas.
- A partir de esta información se realizarán los gráficos estadísticos.
- Finalmente, se analizará e interpretará los datos obtenidos.

3.9. Validación y relevancia de los instrumentos de recolección de datos

La validación tanto de la ficha de observación aplicada a los estudiantes y de la encuesta aplicada a los docentes, fueron validados por profesionales en el área de matemáticas y de innovación educativa, los que fueron escogidos por su trayectoria y especialidad, los mismos que tienen títulos de cuarto nivel. De acuerdo con Ecurra (1988), este proceso se realiza mediante una escala en la cual se evalúan 5 aspectos: pertinencia, secuencia, claridad de las preguntas, precisión y concordancia con los objetivos, estos son evaluados considerando si son adecuados o no adecuados para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Luego de la realización de la validación por los conocedores de las dos áreas de investigación, se utilizaron los datos obtenidos para aplicar el estadístico V de Aiken y dar la pertinente validación y pertinencia del instrumento. De acuerdo con Ecurra (1988), la V de Aiken “es un coeficiente que permite cuantificar la relevancia de los ítems respecto a un dominio de contenido a partir de las valoraciones por profesionales en el área de matemáticas y de innovación educativa” (p. 11).

Tabla 5

Profesionales con experticia que validaron los instrumentos de recolección de datos

Nombres y apellidos	Grado universitario	Cargo o función
Lida Mejía	Máster	Coordinadora Pedagógica Unidad Educativa Santo Tomás Apóstol
Luis Chávez	Doctor	Coordinación Pedagógica de la Básica Elemental E.G.B San Francisco de Asís.
Franklin Rivera	Magíster	Coordinador del área de matemáticas U.E. Isabel de Godín

Fuente: elaboración propia

- Validación ficha de observación a estudiantes

Para la validación de los instrumentos se procedió a realizarlo a través del estadístico de la V de Aiken, el cual permite obtener la relevancia de los ítems y preguntas diseñadas. De acuerdo con Hernández, et al. (2014), la V de Aiken tiene validez cuando el valor calculado se encuentra entre 0,70 y 1.

Tabla 6

Validación de la ficha de observación

Nombres y apellidos	Pertinencia	Secuencia	Claridad	Precisión	Concordancia
Lida Mejía	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Franklin Rivera	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Luis Chávez	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado

Fuente: elaboración propia

$$V = \frac{S}{[n(c - 1)]}$$

En donde:

S= suma de las valoraciones de los expertos por pregunta

n= número de expertos= 3

c= número de niveles de la escala de valoración= 2

Adecuado= 1

No adecuado= 0

Tabla 7

Tabla valoración expertos 1

	PERTINENCIA					SECUENCIA					CLARIDAD					PRECISIÓN					CONCORDANCIA				
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
EXPERTO 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EXPERTO 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

n= número de expertos= 2

c= número de niveles de la escala de valoración= 2

Adecuado= 1

No adecuado= 0

Tabla 9

Tabla valoración expertos 2

	PERTINENCIA					SECUENCIA					CLARIDAD					PRECISIÓN					CONCORDANCIA									
	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5					
EXPERTO 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EXPERTO 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EXPERTO 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
V POR PREGUNTA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
V POR CRITERIO	1					1					1					1														
V DE INSTRUMENTO	1																													

Fuente: elaboración propia

Después de haber validado la encuesta con los tres conocedores de las áreas de esta investigación en el área y haber aplicado el estadístico V de Aiken se puede manifestar que este instrumento es validado y los ítems a ser valorados son relevantes para la presente investigación.

3.10. Operacionalización de variables

Tabla 10

Operacionalización de variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores	Ítem	Técnica	Instrumento
Independiente Herramientas dinámicas e inteligentes	Son los instrumentos que utiliza el proceso de enseñanza aprendizaje a través de sistemas inteligentes que mejoren la transmisión de conocimientos, con métodos de enseñanza lúdicos y motivadores	1. Instrumentos 2. Proceso de enseñanza aprendizaje 3. Sistemas inteligentes 4. Transmisión de conocimientos 5. Métodos lúdicos y motivadores	1. Instrumentos 2. Proceso 3. Sistema 4. Transmisión 5. Método	1. Qué experiencia tiene en la aplicación de innovación educativa. 2.Cuál es su nivel de conocimientos de innovación educativa. 3. Sabe cuáles son características de la innovación educativa. 4. Cuáles son las motivaciones para la innovación educativa. 5. Qué aspectos facilitan la innovación educativa. 6. Qué aspectos frenan la innovación educativa. 7. Qué aspectos generan éxito de la innovación educativa. 8. Qué aspectos pueden mejorar la innovación educativa	Entrevista	Cuestionario
Dependiente Innovación docente en matemáticas	Algo nuevo que se incorpora en el proceso socio educativo, considerando la finalidad del tema a ser tratado, utilizando estrategias adecuadas	1. Proceso socio educativo 2. Estrategias adecuadas	1. Proceso 2. Estrategias	1. “Explica y construye patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico matemático”. (MINEDUC, 2016) 2. “Utiliza objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos”. (MINEDUC, 2016) 3. “Integra concretamente el concepto de número, y reconoce situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición,	Observación	Ficha de observación

-
- sustracción, multiplicación y división exacta”. (MINEDUC, 2016)
4. “Aplica estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno”. (MINEDUC, 2016)
 5. “Comprende el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno”. (MINEDUC, 2016)
 6. “Resuelve situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos” (MINEDUC, 2016)
-

Fuente: elaboración propia

CAPÍTULO IV

4. EXPOSICIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis e interpretación de resultados de la encuesta aplicada a docentes

Tabla 11

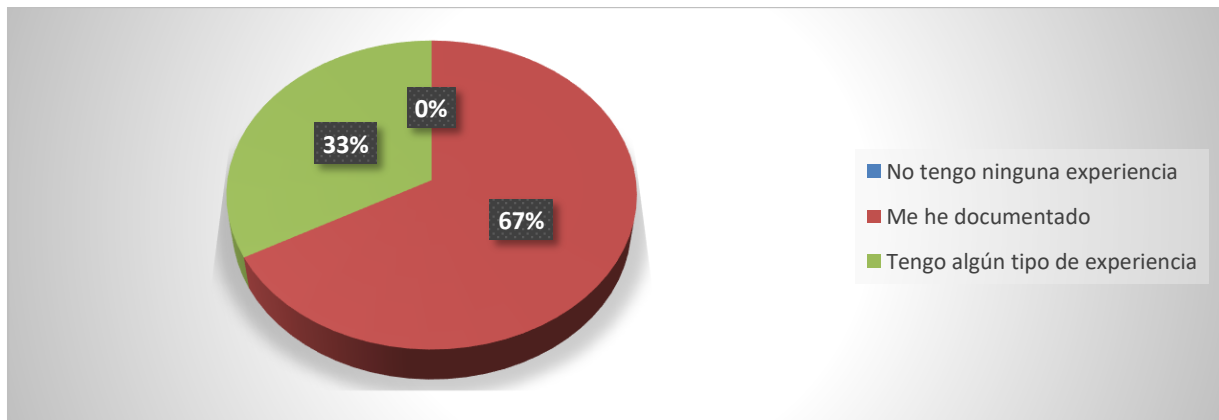
Encuesta a docentes Pregunta 1

1. ¿Qué experiencia tiene en la aplicación de innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No tengo ninguna experiencia	0	0%
Me he documentado	2	67%
Tengo algún tipo de experiencia	1	33%
TOTAL	3	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 1

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 1



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que dos docentes que equivalen al 67% se han documentado en innovación educativa, mientras un docente restante que equivale al 33% tiene experiencia en crear innovación educativa.

Interpretación: En muchas ocasiones se confunde el conocer de las TIC, con hacer innovación educativa, se debe tener en cuenta que existen herramientas dinámicas que no necesariamente trabajan con las TIC, sino que modifican métodos y técnicas para favorecer el aprendizaje de los estudiantes. Con este preámbulo se puede interpretar de los datos obtenidos que un docente tiene experiencia en innovación educativa, favoreciendo así el proceso de enseñanza aprendizaje; mientras que dos docentes se han documentado se han informado a través de consulta bibliográfica que ha permitido reafirmar su conocimiento y que los mismos tengan mejores herramientas para el proceso educativo.

Tabla 12

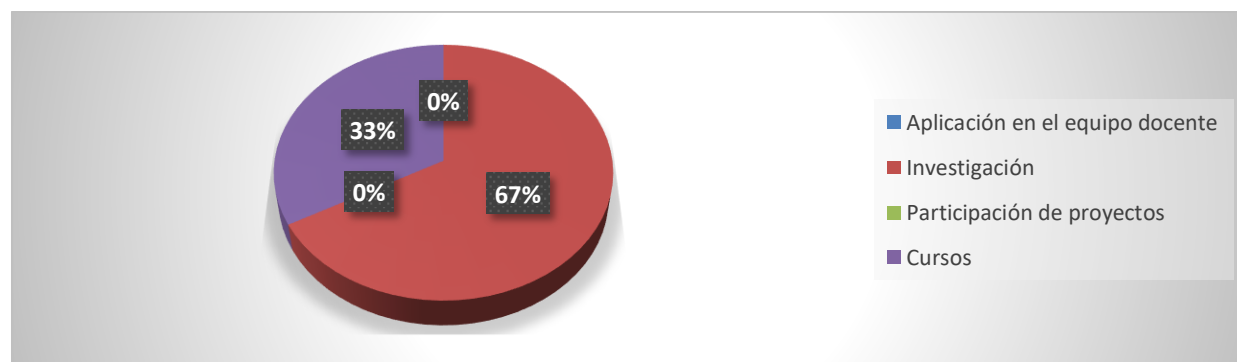
Encuesta a docentes Pregunta 2

2. ¿Cuál es su nivel de conocimientos de innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Aplicación en el equipo docente	0	0%
Investigación	2	67%
Participación de proyectos	0	0%
Cursos	1	33%
TOTAL	3	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 2

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 2



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que los dos docentes es decir el 67% conoce lo que es innovación educativa, a través de la investigación y un docente que es el 33% a participado en cursos y capacitación del tema.

Interpretación: Los tres docentes de básica elemental de la institución conoce lo que es la innovación docente, a través de capacitaciones, cursos y de la consulta bibliográfica, lo que ayuda a que el uso de las herramientas dinámicas e inteligentes, ayuden al proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que este tipo de herramientas se puede aplicar en cualquier momento y también en cualquier tipo de educación, sea virtual o presencial; es decir reúne condiciones de versatilidad que favorecen el trabajo educativo al docente.

Tabla 13

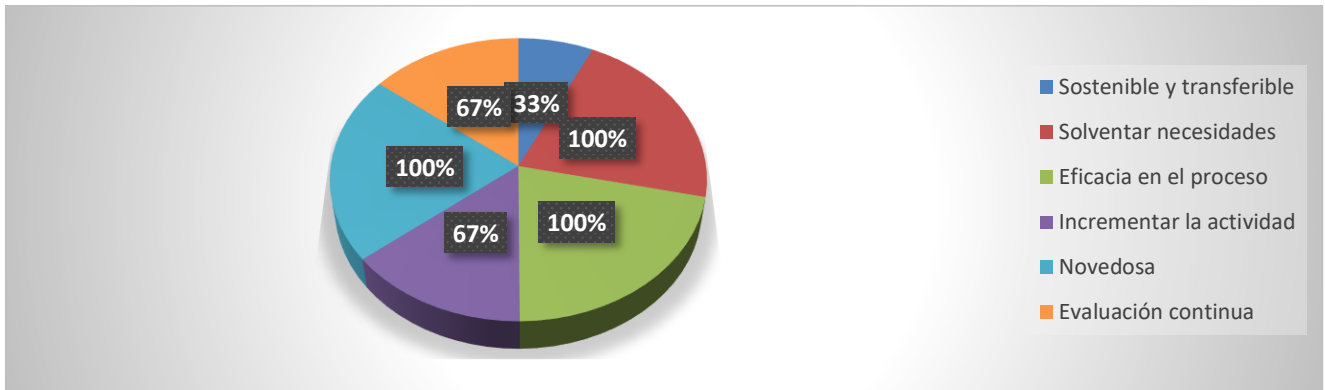
Encuesta a docentes Pregunta 3

3. ¿Cuáles son características de la innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Sostenible y transferible	1	33%
Solventar necesidades	3	100%
Eficacia en el proceso	3	100%
Incrementar la actividad	2	67%
Novedosa	3	100%
Evaluación continua	2	67%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 3

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 3



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se pudo evidenciar que 1 docente que es el 33% menciona que debe ser sostenible y transferible; 3 docentes que es el 100% menciona que debe solventar necesidades; 3 docentes que es el 100% menciona que debe ser eficaz en sus contenidos; 2 estudiantes que es el 67% menciona que debe incrementar el proceso de enseñanza aprendizaje, 3 estudiantes que es el 100% menciona que debe ser novedosa y llamativa y dos docentes que es el 67% menciona que debe contener una evaluación constante.

Interpretación: De acuerdo a las respuestas emitidas se evidencia que los docentes tienen claro las características de la innovación docente, lo que evidencia que el grado de conocimientos de los docentes es aceptable y que pueden incorporar herramientas dinámicas en su accionar.

Tabla 14

Encuesta a docentes Pregunta 4

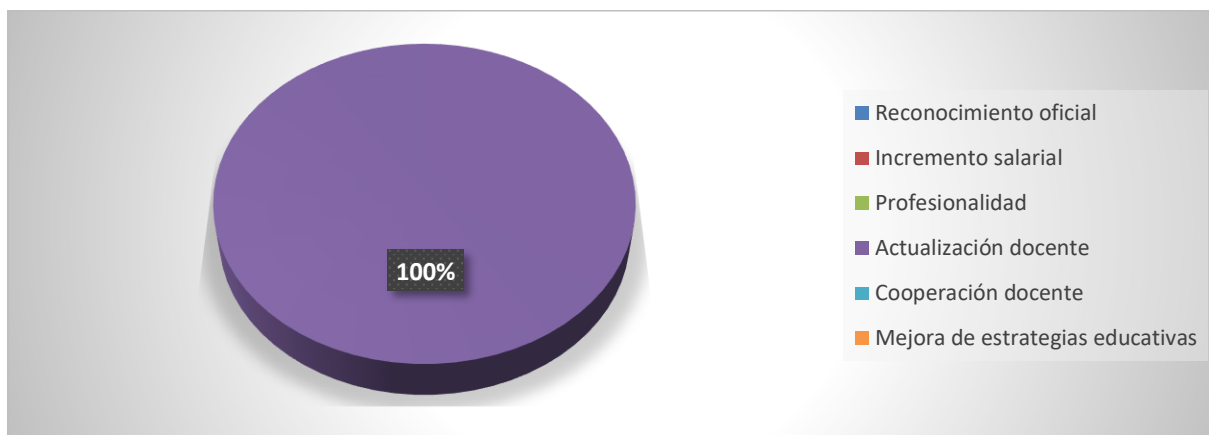
4. ¿Cuáles son las motivaciones para la innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Reconocimiento oficial	0	0%
Incremento salarial	0	0%
Profesionalidad	0	0%
Actualización docente	3	100%

Cooperación docente	0	0%
Mejora de estrategias educativas	0	0%
TOTAL	3	100%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 4



Fuente: elaboración propia

Análisis: De acuerdo a lo observado en esta pregunta se puede evidenciar que los tres docentes es decir el 100%, manifiestan que se han preparado en innovación docente, para actualizarse en los conocimientos y en su accionar profesional.

Interpretación: De los datos obtenidos se evidencia que los docentes quieren mantener sus conocimientos actualizados.

Tabla 15

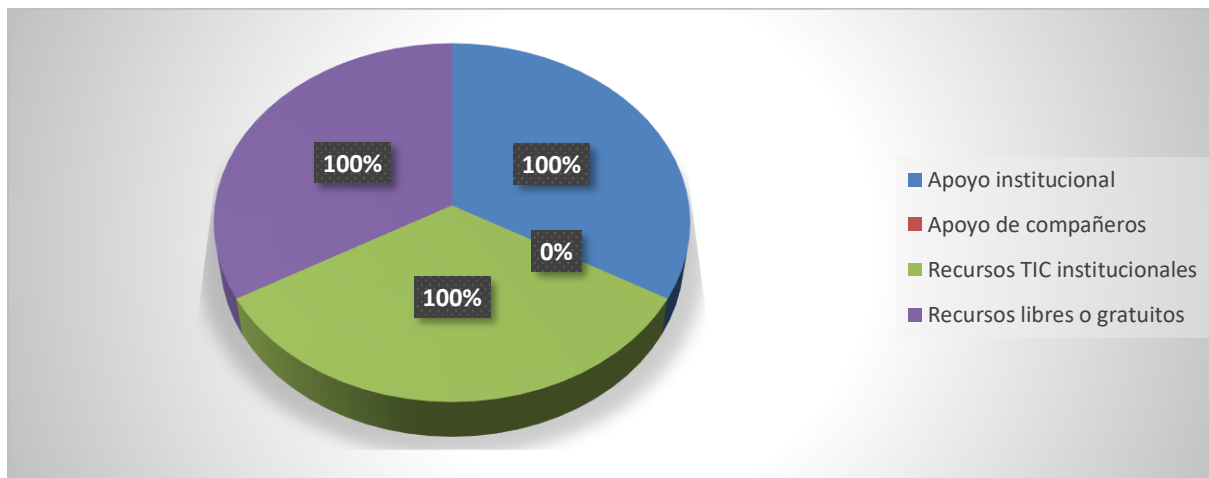
Encuesta a docentes Pregunta 5

5. ¿Qué aspectos facilitan la innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Apoyo institucional	3	100%
Apoyo de compañeros	0	0%
Recursos TIC institucionales	3	100%
Recursos libres o gratuitos	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 5



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que los tres docentes es decir el 100% mencionan el apoyo institucional, los recursos TIC institucionales y los recursos libres o gratuitos, son aspectos que facilitan la innovación educativa.

Interpretación: El proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en la básica elemental de educación general básica es muy diferente, debido a que se deben generar recursos, metodologías y herramientas lúdicas y dinámicas que favorezcan el proceso educativo y faciliten la adquisición de conocimientos, por lo tanto, el docente debe trabajar con la innovación educativa y motivar a los estudiantes.

Tabla 16

Encuesta a docentes Pregunta 6

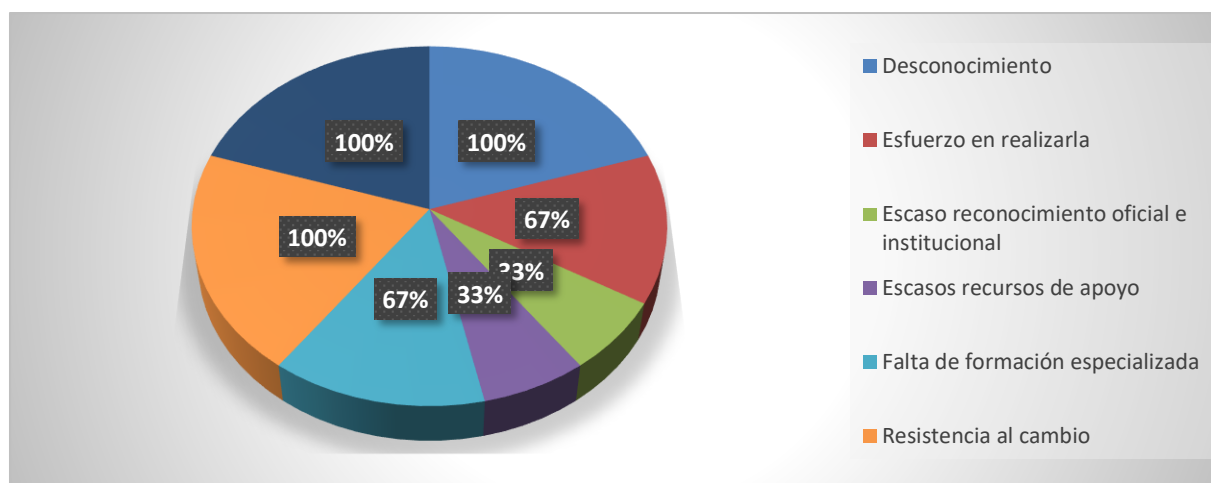
6. ¿Qué aspectos frenan la innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Desconocimiento	3	100%
Esfuerzo en realizarla	2	67%
Escaso reconocimiento oficial e institucional	1	33%

Escasos recursos de apoyo	1	33%
Falta de formación especializada	2	67%
Resistencia al cambio	3	100%
Innovación mal planteada	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 6



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar los aspectos más relevantes, que frenan la innovación educativa son el desconocimiento, la innovación mal planteada, seguida de la resistencia de los docentes al cambio y la falta de formación.

Interpretación: En cualquier aspecto de la vida, existen obstáculos que frenan las acciones que se realizan con un objetivo y más aún cuando se dan en aspectos de desarrollo personal, en el que por miedo o represalias dejamos aún lado del trabajo y nos convertimos en entes conformistas que no desean innovar y mejorar procesos.

Tabla 17

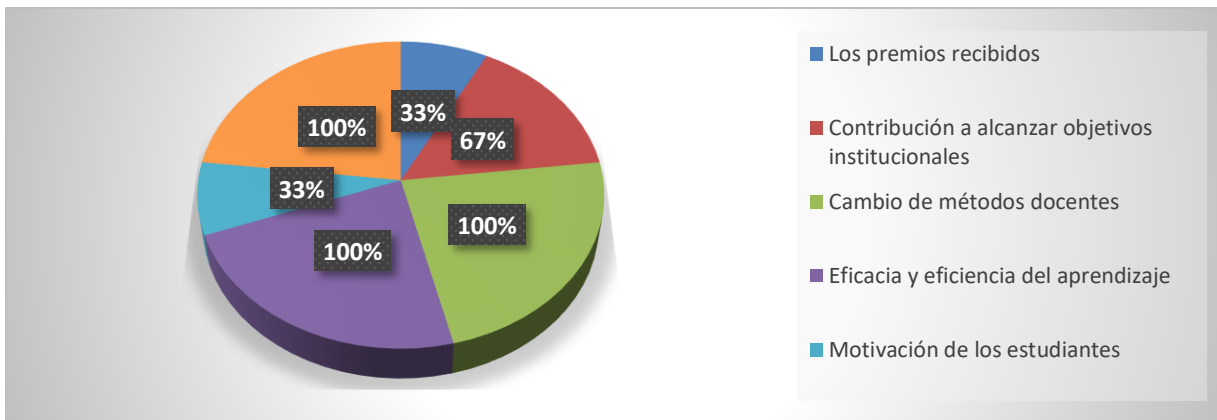
Encuesta a docentes Pregunta 7

7. ¿Qué aspectos miden el éxito de la innovación educativa?		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Los premios recibidos	1	33%
Contribución a alcanzar objetivos institucionales	2	67%
Cambio de métodos docentes	3	100%
Eficacia y eficiencia del aprendizaje	3	100%
Motivación de los estudiantes	1	33%
Formar competencias en el docente y estudiante	3	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7

Resultados encuesta aplicada a docentes Pregunta 7



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que los aspectos que más influyen en la medición de la innovación educativa son: el cambio de métodos docentes, eficacia y eficiencia del aprendizaje y la formación de competencias del docente y del estudiante.

Interpretación: Para valorar la innovación educativa, es necesario evaluar aspectos del proceso de enseñanza aprendizaje, pues se debe entender que cualquier cambio que se de en la educación tradicional, debe ser óptimo y adecuado y que permitan generar aprendizajes significativos.

4.2. Análisis e interpretación de resultados de la ficha de observación aplicada a estudiantes en educación tradicional

La valoración en los estudiantes de primer año de educación básica, se la realiza a través de una evaluación cualitativa, en la que se valora las destrezas de desarrollo en tres niveles, no alcanza la destreza, próximo a alcanzar la destreza y alcanza la destreza.

Los datos que se presentan a continuación son los resultados del grupo de estudiantes que se mantienen con una educación tradicional.

Tabla 18

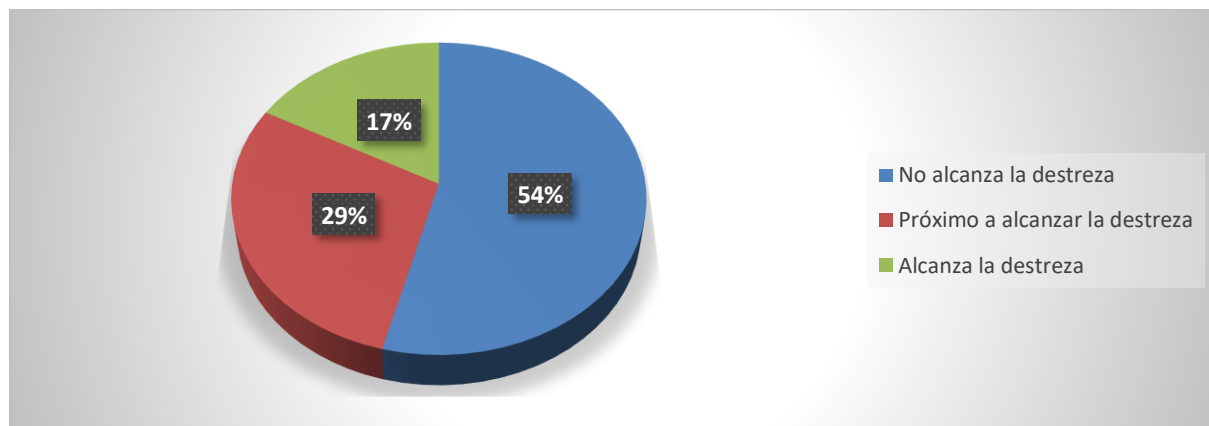
Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 1

1. Explica y construye patrones de figuras y números relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico matemático (MINEDUC, 2016)		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	28	54%
Próximo a alcanzar la destreza	15	29%
Alcanza la destreza	9	17%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 1



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que 28 niños que equivale al 54% no alcanzan a desarrollar la destreza, 15 niños que equivale al 29% está próximo a alcanzar la destreza y 9 niños que equivale al 17% alcanza la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que la mayor parte de los niños no alcanzan a desarrollar el indicador evaluado, esto debido a que se requieren de procesos no tradicionales e innovadores que favorezcan el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 19

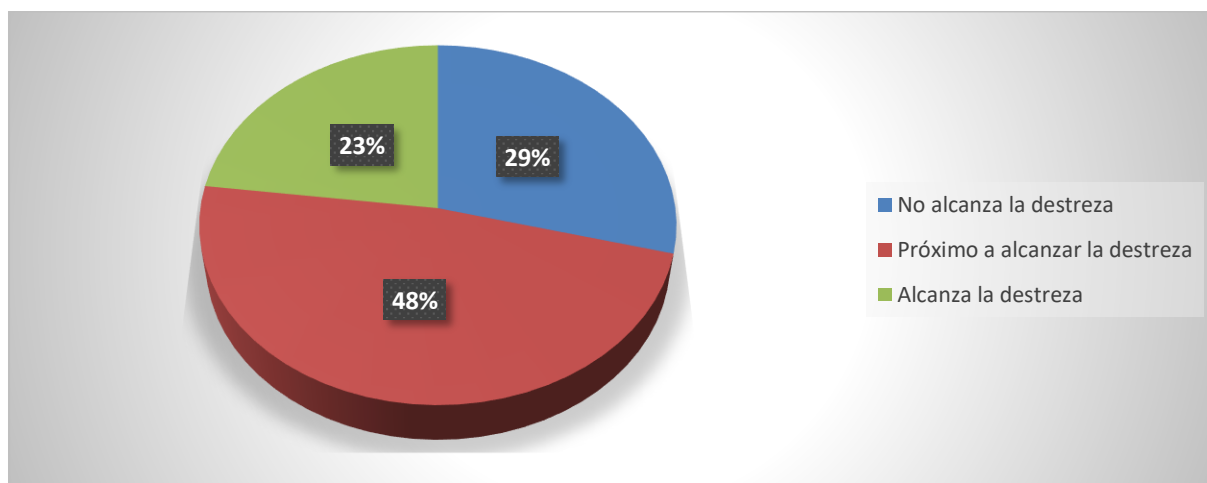
Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 2

Utiliza objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos (MINEDUC, 2016)		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	15	29%
Próximo a alcanzar la destreza	25	48%
Alcanza la destreza	12	23%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 2



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que 15 niños que equivale al 29% no alcanzan a desarrollar la destreza, 25 niños que equivale al 48% está próximo a alcanzar la destreza y 12 niños que equivale al 23% alcanza la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que la mayor parte de los niños se encuentra próximo a alcanzar la destreza evaluada, mediante la cual utiliza material del medio para asociar con el tema que está siendo tratado, de esta manera el estudiante generará un aprendizaje significativo que favorece el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 20

Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 3

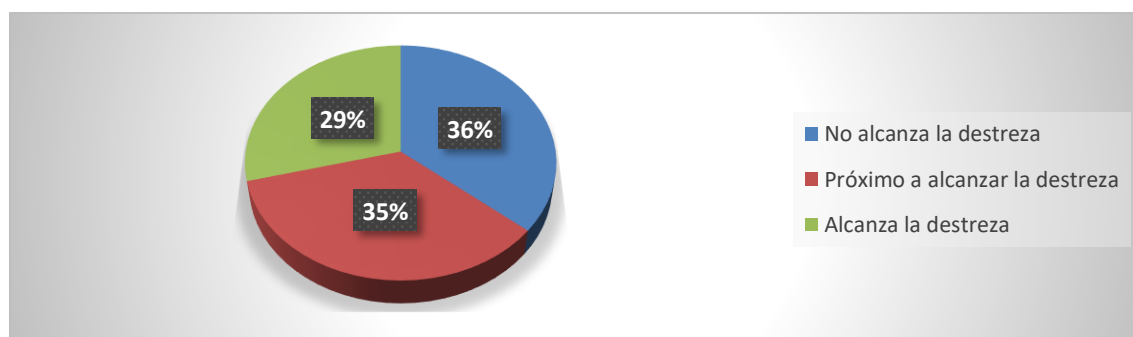
2. Integra concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta (MINEDUC, 2016)

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	19	36%
Próximo a alcanzar la destreza	18	35%
Alcanza la destreza	15	29%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 3



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que 19 niños que equivale al 36% no alcanzan a desarrollar la destreza, 18 niños que equivale al 35% está próximo a alcanzar la destreza y 15 niños que equivale al 23% alcanzan la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se pudo evidenciar que la mayor parte de los niños no alcanza a desarrollar el indicador evaluado, debido a que todavía no asocia el concepto con la práctica, lo que requiere la incorporación de actividades diseñadas para desarrollar ítem específicos.

Tabla 21

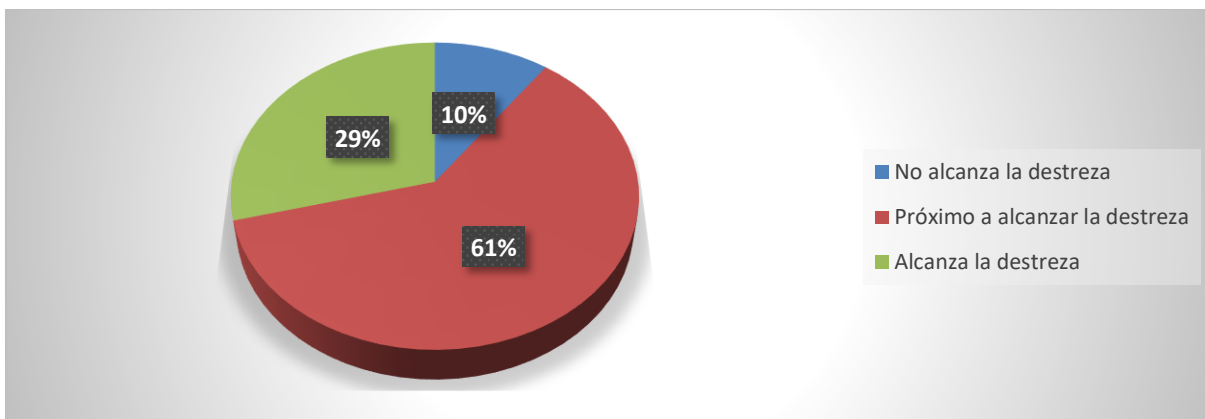
Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 4

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	5	10%
Próximo a alcanzar la destreza	32	61%
Alcanza la destreza	15	29%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 4



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que 5 niños que equivale al 10% no alcanzan a desarrollar la destreza, 32 niños que equivale al 61% está próximo a alcanzar la destreza y 15 niños que equivale al 29% alcanza la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que la mayor parte de los niños se encuentra desarrollando este indicador, lo que favorece para el proceso lógico matemático y que, con ejercicios y actividades adecuadas, permitirá desarrollar totalmente esta destreza.

Tabla 22

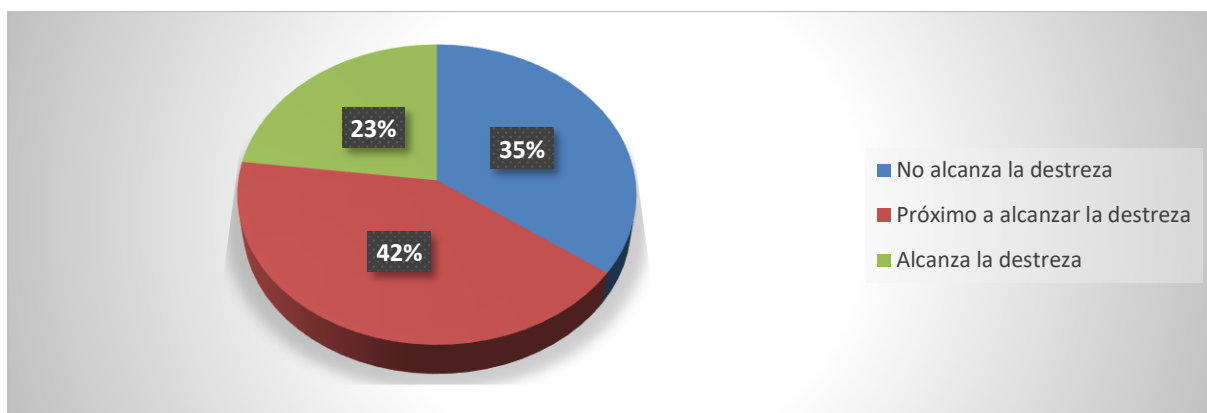
Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 5

3. Comprende el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno (MINEDUC, 2016)		
OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	18	35%
Próximo a alcanzar la destreza	22	42%
Alcanza la destreza	12	23%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 5



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se pudo evidenciar que 18 niños que equivale al 35% no alcanzan a desarrollar la destreza, 22 niños que equivale al 42% están próximos a alcanzar la destreza y 12 niños que equivale al 23% alcanza la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se pudo evidenciar que la mayor parte de los niños se encuentran desarrollando este indicador, debido a que no tienen o no asocian, lo aprendido en clases con el mundo que los rodea; este punto es clave y primordial desarrollarlo, debido a que, en el mismo radica el aprendizaje significativo.

Tabla 23

Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 6

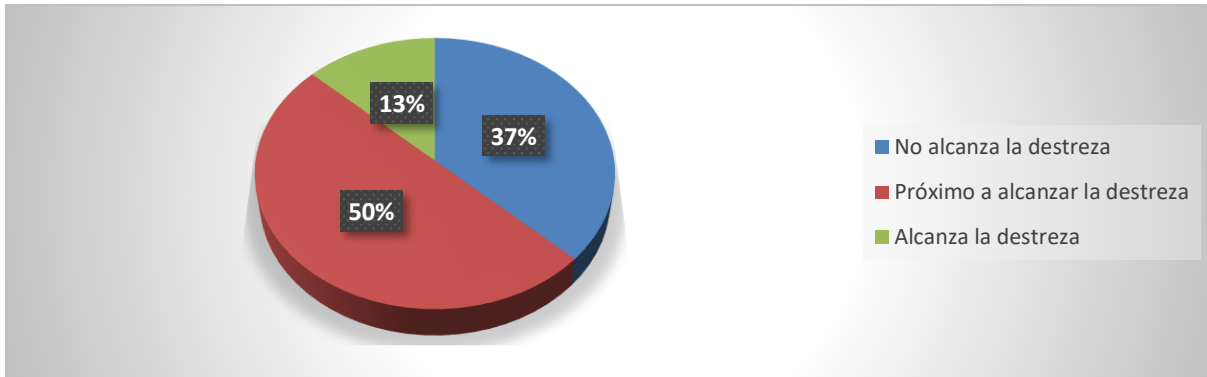
5. Resuelve situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos (MINEDUC, 2016)

OPCIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
No alcanza la destreza	19	37%
Próximo a alcanzar la destreza	26	50%
Alcanza la destreza	7	13%
TOTAL	52	100%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13

Resultados Ficha de observación aplicada a estudiantes Actividad 6



Fuente: Elaboración propia

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que 19 niños que equivale al 37% no alcanzan a desarrollar la destreza, 26 niños que equivale al 50% está próximo a alcanzar la destreza y 7 niños que equivale al 13% alcanza la destreza.

Interpretación: De acuerdo a los datos obtenidos se puede evidenciar que la mayor parte de los niños se encuentra desarrollando este indicador, la falta de adquisición de este indicador se debe a que no todos los estudiantes, tienen la facilidad de asociar y de sustituir objetos contables con material del medio.

Con el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la tabla 24, se presenta un cuadro comparativo de la educación tradicional y la educación con la implementación de las herramientas dinámicas e inteligentes

Tabla 24

Cuadro comparativo destrezas educación tradicional y destrezas con herramientas dinámicas e inteligentes

Opciones	Destreza 1		Destreza 2		Destreza 3		Destreza 4		Destreza 5		Destreza 6		Promedio	
	GT	GI	GT	GI	GT	GI	GT	GI	GT	GI	GT	GI	GT	GI
No alcanza	54%	13%	29%	10%	36%	23%	10%	7%	35%	17%	37%	23%	34%	15%

Próximo a alcanzar	29%	45%	48%	40%	35%	42%	61%	52%	42%	22%	50%	48%	44%	42%
Alcanza	17%	42%	23%	50%	29%	35%	29%	41%	23%	61%	13%	29%	22%	43%

Fuente: Elaboración propia

GT: Grupo de estudiantes con educación tradicional

GI: Grupo de estudiantes con educación con la implementación de herramientas dinámicas e inteligentes

Análisis: De los datos obtenidos, se puede evidenciar que, los estudiantes tienen un avance en las destrezas de 21 puntos de porcentaje, pasando de un 22% al 43% de desarrollo de las destrezas evaluadas luego de la aplicación de las herramientas dinámicas e inteligentes y disminuyendo del 34% al 15% en no alcanza la destreza.

5.1. Comprobación de hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se utiliza el método estadístico de diferencia de proporciones, con la cual se puede observar los cambios positivos o negativos, del paralelo A (educación tradicional) y compararlos con los datos del paralelo B (incorporación de herramientas dinámicas e inteligentes).

1) Planteamiento de las hipótesis

Hi: $\pi_1 > \pi_2$ (Las herramientas dinámicas e inteligentes desarrollan el área de Matemáticas en la básica elemental de la escuela básica San Francisco de Asís)

Ho: $\pi_1 = \pi_2$ (Las herramientas dinámicas e inteligentes no desarrollan el área de Matemáticas en la básica elemental de la escuela básica San Francisco de Asís)

2) Nivel de significación

$$\alpha = 0.05$$

3) Criterio

Rechazo de la H_0 si $z_c \geq 1.64$

Donde 1.64 es el valor teórico de z en un ensayo a una cola con un nivel de significación de 0.05, y z_c es el valor calculado de z que se obtiene aplicando la fórmula:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$

4) Cálculos

Para el cálculo de utilizarán los datos del criterio adquirida, debido a que en educación inicial se apunta al desarrollo óptimo de las destrezas.

$$p_1 = 22\% = 0.22;$$

$$q_1 = 1 - 0.22 = 0.78;$$

$$n_1 = 54;$$

$$p_2 = 43\% = 0.43;$$

$$q_2 = 1 - 0.43 = 0.57;$$

$$n_2 = 54;$$

en la fórmula correspondiente, se obtiene:

$$z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p_1 q_1}{n_1} + \frac{p_2 q_2}{n_2}}}$$
$$z = \frac{0.22 - 0.43}{\sqrt{\frac{(0.22)(0.78)}{54} + \frac{(0.43)(0.57)}{54}}}$$

$$z = \frac{0.21}{\sqrt{\frac{0.1716}{54} + \frac{0.2451}{54}}}$$

$$z = \frac{0.21}{\sqrt{0.0031 + 0.0045}}$$

$$z = \frac{0.21}{0.0871}$$

$$z = 2.411$$

5) Decisión

Como el valor de z calculado es mayor al valor de z teórico; esto es:

$$Z_c = 2.411 \geq 1.64 = Z_t$$

Está en la zona de rechazo de la hipótesis nula, luego queda aceptada la hipótesis de investigación, esto es: Las herramientas dinámicas e inteligentes desarrollan el área de matemáticas en la básica elemental de la escuela básica San Francisco de Asís.

CAPÍTULO V

5. LINEAMIENTOS ALTERNATIVOS

5.1.Tema

Propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes “Innovando en la Educación”, para fortalecer el desarrollo lógico matemático.

5.2.Objetivos

5.2.1. Objetivo general

Crear una propuesta didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes, para el desarrollo de la innovación docente en el área de matemáticas para el nivel de básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís.

5.2.2. Objetivo específico

- Desarrollar el pensamiento lógico matemático a través de herramientas dinámicas e inteligentes.
- Crear juegos matemáticos, a través de la técnica de la gamificación, que favorezcan el desarrollo de las destrezas y habilidades numéricas de los estudiantes.
- Incorporar las TIC como herramienta dinámica e innovadora, en el proceso de enseñanza aprendizaje, para desarrollar las nociones de cantidad, suma y resta.

5.3.Contenido

La presente guía metodológica se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Tabla 25*Propuesta de contenidos guía metodológica utilizando las TIC*

Guía metodológica utilizando las TIC	
	Fundamentación teórica
Gamificación	Ejercicio 1. Reconozco y asociar número y cantidad
	Ejercicio 2. Identifico el valor posicional de los números
	Ejercicio 3. Las unidades
	Ejercicio 4. Las decenas
	Ejercicio 5. Las centenas
	Ejercicio 6. Las unidades de mil
Aprendizaje colaborativo	Ejercicio 1. Ejercicios con figuras geométricas
	Ejercicio 2. Ejercicios con suma
	Ejercicio 3. Ejercicios con resta

Fuente: elaboración propia

5.4. Validación de la guía

La presente guía ha sido validada por los docentes expertos que también validaron los instrumentos de recolección de datos, en la tabla 5.2 se menciona los nombres y la validación ocupada:

Tabla 5.1.*Profesionales que validan la guía*

Nombres y apellidos	Pertinencia	Secuencia	Claridad	Concordancia
Lida Mejía	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Franklin Rivera	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado
Luis Chávez	Adecuado	Adecuado	Adecuado	Adecuado

Fuente: elaboración propia

La validación de la guía didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes, fueron valorados en cuatro aspectos:

- Pertinencia de los objetivos con los ejercicios planteados

- Secuencia de los ejercicios planteados
- Claridad en el desarrollo de los ejercicios
- Concordancia de las destrezas a desarrollar, con las actividades propuestas.

CAPÍTULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Luego de haber realizado, la investigación teórica se concluye que, los tipos de herramientas dinámicas e inteligentes idóneas para el trabajo del área de Matemáticas en la básica elemental de la escuela de educación básica San Francisco de Asís, son checkers, constructores y provers; los cuales manejan los dos roles del estudiante, tanto pasivo como activos. Estas herramientas se ven concretadas con la utilización de plataformas educativas. Adicionalmente, se dio a conocer las principales herramientas dinámicas e inteligentes que pueden aplicarse en el desarrollo del aprendizaje de los estudiantes de educación básica. Se aplican principalmente dos métodos educativos, la gamificación y el aprendizaje colaborativo.

Luego de evaluar el desarrollo cognitivo de los estudiantes de la básica elemental en el área de matemáticas de la escuela de educación básica San Francisco de Asís, a través de la aplicación de una ficha de observación se concluye que, en promedio el 33% de estudiantes no alcanzan el desarrollo de las destrezas, el 45% de estudiantes están próximos a alcanzar a desarrollar las destrezas y solo el 22% de estudiantes han alcanzado a desarrollar las destrezas del área de matemáticas, esto con respecto de los estudiantes que mantienen una educación tradicional. Mientras que los estudiantes que trabajaron con herramientas dinámicas e inteligentes obtuvieron los siguientes resultados, en promedio el 15% de estudiantes no alcanzan el desarrollo de las destrezas, el 42% de estudiantes están próximos a alcanzar a desarrollar las destrezas y el 43% de estudiantes han alcanzado a desarrollar las destrezas del área de Matemáticas. Esto indica que existe las herramientas dinámicas e inteligentes desarrollan el área de Matemáticas en la básica elemental de la escuela básica San Francisco de Asís.

Después de haber analizado e interpretado los datos obtenidos se crea una propuesta como posible solución a la problemática encontrada y que desarrolle el área de las matemáticas de la básica elemental. Esta propuesta está desarrollada con inclusión de herramientas dinámicas e inteligentes que favorezcan el desarrollo cognitivo en distintas actividades en el proceso de enseñanza aprendizaje.

6.2. Recomendaciones

Se recomienda que se extienda la investigación científica y teórica que ayude a identificar más herramientas adecuadas que favorezcan el desarrollo de ámbitos específicos de desarrollen y así ampliar la estructura de ejercicios que usen este tipo de herramientas para promover los aprendizajes significativos en el estudiante.

La evaluación de los estudiantes debe ser constante, basándose en la evaluación que se realiza en los niveles de educación inicial y preparatoria, en la que se valora a los estudiantes después de cada experiencia de aprendizaje, es decir semanalmente y través de una lista de cotejo o una ficha de observación pequeña, esto ayudará a identificar falencias y aciertos de la estrategia y herramientas utilizadas, para así mejorarlas.

Se recomienda que, se utilice la guía didáctica con herramientas dinámicas e inteligentes “Innovando en la Educación”, para fortalecer el desarrollo lógico matemático y así obtener datos de relevancia para el proceso de validación de la misma.

Se recomienda que, se realicen investigaciones de metodologías y herramientas didácticas que favorezcan el aprendizaje de las Matemáticas, pero que las mismas sean centradas en cada nivel educativo, de esta manera no se generalizarán ejercicios, sino que al contrario se tengan muchas más opciones para los docentes.

BIBLIOGRAFÍA

Acuña, L., Cuevas, O., & Angulo, J. (2022). Disponibilidad y conocimientos tecnológicos de docentes universitarios de matemáticas en tiempos de la covid-19. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 14(1), 52-65. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2136>

Alan, D., & Cortez, L. (2017). Procesos y fundamentos de la investigación científica. Editorial UTMACH.

Almeida, M. L., & Martínez, M. L. (04 de 2014). efdeportes.com. Retrieved 26 de 08 de 2014, from efdeportes.com: <http://www.efdeportes.com/efd191/fundamentos-filosoficos-de-la-ortografia.htm>

Altamirano, M. (2021). *La Taptana y el desarrollo de nociones básicas de cantidad, suma y resta en los niños de primer año de EGB Ciudad de Macas, Guano 2020-2021*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8014>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2015). Ley orgánica de educación intercultural. Quito: Registro Oficial.

Cali, Á. (2021). *La modalidad virtual y sus dificultades en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de segundo año de bachillerato paralelo "A", de la Unidad Educativa Once de Noviembre, durante el primer quimestre del periodo académico 2020–2021* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/7575>

Campos, A. (2005). *Acerca de la epistemología de la matemática. Memoria XV encuentro de geometría y III de aritmética*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Campos, L. (2016). La percepción de la utilidad de la tecnología conforma su uso para enseñar y aprender. *Revista electrónica de investigación educativa* Vol. 18 (3), 95-105.

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412016000300007&lng=es&nrm=iso.

Carmona, E., & Cardeñoso, J. (2019). Situaciones basadas en juegos de mesa para atender la elaboración del conocimiento matemático escolar. *Épsilon - Revista de Educación Matemática* (101), 57-81. <https://hdl.handle.net/11162/211426>

Chamba, A. (2020). *Filosofía de la innovación y de la tecnología educativa, Innovación tecnológica en la educación*. Editorial Universitaria Abya-Yala.

Código de la niñez y adolescencia. (2014). Art. 37 de 3 de julio de 2003.

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Art. 26, Art. 27, Art. 44, 20 de octubre de 2008. https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf

D' Ambrosio, U. (2012). The Program Ethnomathematics: theoretical basis and the dynamics of cultural encounters. *Cosmopolis. A Journal of Cosmopolitics*,1(1), 13-41. <https://doi.org/ISSN - 1558-5336>

Dussel, I., & Quevedo, L. (2017). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 19(2), 20-24. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56741181029>

Escurra, L. (1988). Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, 6(12), 103-111.

Fernández, R., & Baena, A. (2018). Novedosas herramientas digitales como recursos pedagógicos en la educación física. *EmásF: revista digital de educación física*, 9(52), 79-91. https://emasf.webcindario.com/Novedosas_herramientas_digitales_en_EF.pdf

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF]. (2017). *Estado mundial de la infancia 2017, niños en un mundo digital*. <https://www.unicef.org/media/48611/file>

Gardner, H. (1995). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*. Estados Unidos: PAIDÓS.

Guamán, C., & Paredez, R. (2016). *Estudio de las competencias digitales educativas de los docentes de básica media de las instituciones educativas de Riobamba* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1848>

Hayes, J. (2014). Currículum XXI. Lo esencial de la educación para un mundo en cambio. REDU: *Revista de Docencia Universitaria*, 12(4), 275-277. <https://doi.org/https://doi.org/10.14201/12376>

Hernández, E. (2020). *¿Cómo aplicar Inteligencia Artificial en educación?* Institute for the future of education. <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/inteligencia-artificial-en-educacion/>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación, sexta edición*. México: McGraw-Hill.

Huertas, M., Mor, E., & Guerrero, A. (2018). Herramienta de Apoyo para el Aprendizaje a Distancia de la Lógica en la Ingeniería Informática. *Revista de Educación a Distancia RED* (24), 1-10. <http://www.um.es/ead/red/24/>

Humet, J. (2001). *LSD, una herramienta didáctica para el aprendizaje de la lógica*. JENUI 200

Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (2000). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.

Jonassen, D. (2000). *Computers as Mindtools for Schools: Engaging Critical Thinking*. Prentice - Hall.

Luna-Miranda, C. J., García-Herrera, D. G., Castro-Salazar, A. Z., & Erazo-Álvarez, J. C. Uso alternativo de las TIC en Educación Básica Elemental para desarrollar la lectoescritura. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 711-730. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7610738>

Margalef, L., & Arenas, A. (2006). ¿Qué entendemos por innovación educativa? *Revista Perspectiva Educativa, Formación de Profesores*, 47, 13-131. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333328828002>.

Marqués, P. (2000). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias en TIC's*, Formación. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB, 1-26.

MINEDUC. (2016). Currículo educación básica elemental. MINEDUC.

Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record.*, 108(6), 1017-1054.

Molinero, M., & Chávez, U. (2019). Herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes de educación superior. *Revista iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 10(19), <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.494>.

Montessori. (2006). *El niño el secreto de la infancia*. México: Editorial Diana.

Ocaña, Y., Valenzuela, L., & Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Revista Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>

Mora, J. (2020). Geogebra como herramienta de transformación educativa en Matemática. *Mamakuna*, (14), 70–81. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/mamakuna/article/view/349>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223251>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2021) *Aprendizaje digital y transformación de la educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Palomares, A., Heras, S., & Gil, A. (2020). Intelligent Project Management Tools. *En Proceedings from the 24th International Congress on Project Management and Engineering= Comunicaciones*. <https://riunet.upv.es/handle/10251/177493>

Pérez, J., & Gardey, A. (2015). *Definición de dinámica*. <https://definicion.de/dinamica/>

Piaget, J. (1966). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño: imagen y representación*. Mexico D.F.: Fondo de cultura económica.

Pinto, L., Sierra, L., & Andrade., H. (2017). Herramienta computacional para el aprendizaje y difusión de la dinámica de sistemas en la educación. *Revista Scientia Et Technica*, 18(2), 343-349. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84929153008>

Quiroga, L. P., Jaramillo, S., & Vanegas, O. L. (2019). Ventajas y desventajas de las tic en la educación “Desde la primera infancia hasta la educación superior”. *Revista Educación y Pensamiento*, 26(26), 77-85. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7178264>

Real Academia Española. (2020). *Herramienta*. <https://www.rae.es/drae2001/herramienta>

Revelo, J., & Carillo, S. (2018). Impacto del uso de las TIC como herramientas para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de educación media. *Cátedra*, 1(1), 70-91. <https://doi.org/10.29166/catedra.v1i1.764>

Rojas, C. (2019). *Estrategias de gamificación para el desarrollo de la Inteligencia lógico-matemática de los estudiantes de sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa Atahualpa* [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1079>

Ruiz, D., & Franco, E. (2018). Herramienta de emulación de sistemas dinámicos a través de internet. *Revista Tecnura*, 19(46), 103-113. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.tecnura.2015.4.a08>

Sánchez, M. (2017). La filosofía de las matemáticas de Aristóteles. *Revista Tópicos*, 52, 46-66. <https://doi.org/https://doi.org/10.21555/top.v0i52.784>

Tapia, C. (2020). Tipologías de uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación: una revisión sistemática de la literatura. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa* (71), 16-34. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1489>

Urretavizcaya, M. (2001). Sistemas inteligentes en el ámbito de la educación. *Revista Iberoamericana de Inteligencia Artificial*, 5(12), 2-4. <https://doi.org/10.4114/ia.v5i12.702>

Vigotsky, L. (1997). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: La Pléyade.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de observación a estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
VICERRECTORADO DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, MENCIÓN TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
EDUCATIVA

FICHA DE OBSERVACIÓN A NIÑOS DE BÁSICA ELEMENTAL DE LA ESCUELA
DE EDUCACIÓN BÁSICA SAN FRANCISCO DE ASÍS

Objetivo: Recopilar datos de las destrezas evaluadas a los estudiantes de básica elemental, los que servirán para identificar el desarrollo de las matemáticas, a través de la innovación educativa; los cuales después de tabularlos y representarlos en forma gráfica servirán para plantear las respectivas conclusiones y recomendaciones en esta investigación.

N°	INDICADORES A EVALUAR																	
	Explica y construye patrones de figuras y numéricos relacionándolos con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico matemático (MINEDUC, 2016)			Utiliza objetos del entorno para formar conjuntos, establecer gráficamente la correspondencia entre sus elementos y desarrollar la comprensión de modelos matemáticos (MINEDUC, 2016)			Integra concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta (MINEDUC, 2016)			Aplica estrategias de conteo, procedimientos de cálculos de suma, resta, multiplicación y divisiones del 0 al 9999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno (MINEDUC, 2016)			Comprende el espacio que lo rodea, valorar lugares históricos, turísticos y bienes naturales, identificando como conceptos matemáticos los elementos y propiedades de cuerpos y figuras geométricas en objetos del entorno (MINEDUC, 2016)			Resuelve situaciones cotidianas que impliquen la medición, estimación y el cálculo de longitudes, capacidades y masas, con unidades convencionales y no convencionales de objetos de su entorno, para una mejor comprensión del espacio que le rodea, la valoración de su tiempo y el de los otros, y el fomento de la honestidad e integridad en sus actos (MINEDUC, 2016)		
	NA	EP	A	NA	EP	A	NA	EP	A	NA	EP	A	NA	EP	A	NA	EP	A
1																		
2																		
3																		
...																		
T																		
%																		

NA= No alcanza la destreza

EP= En proceso de alcanzar la destreza

A= Adquiere la destreza