



Modelo de enseñanza basado en Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento para mejorar el desarrollo lógico-matemática en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues- Ecuador, periodo 2023-2024

TESIS DOCTORAL

que, para obtener el Grado de Ph.D.

DOCTOR EN EDUCACIÓN E INNOVACIÓN

PRESENTA

Anita Cecilia González Cárdenas

ASESOR

Nancy Edith Ochoa Guevara Ph.D.

México, 2026

La presente Tesis Doctoral debe ser citada como:

González Cárdenas, A. C. (2025). Modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar el desarrollo lógico-matemática en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues- Ecuador, período 2023-2024. [Tesis de Doctorado de la Universidad de Investigación e Innovación de México-UIIX]



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Se permite la reproducción total o parcial y la comunicación pública de la obra con reconocimiento de la autoría y mención de la Universidad de Investigación e Innovación de México - UIIX.

No se permite el uso comercial ni la creación de obras derivadas.

Resumen.

La presente tesis doctoral tiene como propósito diseñar un modelo de enseñanza basado en Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC). para mejorar el desarrollo lógico-matemático en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues-Ecuador. Esta propuesta surge desde la necesidad de fortalecer la enseñanza del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas mediante estrategias innovadoras con el uso de herramientas tecnológicas. La investigación se vincula a la línea de investigación en el área de Innovación educativa y perspectivas tecnológicas de la Universidad de Investigación e Innovación de México – UIIX, y se adoptó un enfoque mixto, no experimental sustentado en el paradigma constructivista, utilizando encuestas, test y observaciones como técnicas de recolección de datos. Los resultados obtenidos evidenciaron la insuficiente aplicación de recursos tecnológicos adecuados para el proceso de enseñanza de la lógico- matemática, desconocimiento de aplicaciones tecnológicas apropiadas para la enseñanza y escaso aprendizaje en ciertas destrezas de la lógico- matemática. Como solución, se propuso un modelo de enseñanza que integra las TAC en la lógico- matemática, orientado a una capacitación participativa para los docentes y que se adapte a las necesidades de los niños.

Palabras clave: *TIC, enseñanza-aprendizaje, lógico matemáticas, Educación Inicial, innovación*

Abstract.

This doctoral thesis aims to design a teaching model based on Learning and Knowledge Technologies (LKT) to improve the logical-mathematical development of second-grade students at the San Francisco de Peleusí School in Azogues, Ecuador. This proposal arises from the need to strengthen the teaching of logical-mathematical relationships through innovative strategies using technological tools. The research is linked to the research line in the area of Educational Innovation and Technological Perspectives at the University of Research and Innovation of Mexico (UIIX), and a mixed-methods, non-experimental approach based on the constructivist paradigm was adopted, using surveys, tests, and observations as data collection techniques. The results obtained revealed the insufficient application of appropriate technological resources for the teaching of logic and mathematics, a lack of awareness of suitable technological applications for teaching, and limited learning in certain logic and mathematics skills. As a solution, a teaching model was proposed that integrates ICTs into logic and mathematics, focusing on participatory teacher training and adapting to children's needs.

Keywords: ICT, teaching and learning, logic and mathematics, Early Childhood Education, innovation

Agradecimientos.

La autora expresa sus agradecimientos a:

Dios y la Virgen por iluminarme y guiarme en este camino de superación personal y profesional para poder cumplir con este anhelado sueño, a mis padres, quienes con su apoyo y ejemplo me han formado como persona íntegra, a mi esposo y hermanos que me han apoyado desde el inicio de este largo caminar.

También, agradezco a la Universidad de Investigación e Innovación de México UIIX, por brindarme la oportunidad de continuar con mi formación profesional.

Igualmente, a la Dra. Nancy Edith Ochoa Guevara por su acompañamiento, dedicación y entrega en la asesoría de esta tesis de investigación.

También a la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues en nombre de su directora Mgtr. Marcia Carangui por permitirme realizar mi investigación en tan prestigiosa institución, además agradezco a las personas más cercanas que de una u otra forma siempre se preocuparon por mi para alcanzar un peldaño más en mi vida profesional.

Dedicatorias.

Primero quiero dedicar este trabajo de investigación a Dios por darme salud y permitirme alcanzar tan importante título, a mis padres Cecilia y Manuel que siempre han sido mi apoyo y fortaleza para alcanzar mis metas.

Dedico tan importante trabajo a mi esposo Helder Aldas que siempre me apoyo desde el primer día hasta el final con su paciencia, amor, apoyo y comprensión para superar esos días difíciles y alcanzar este título tan importante, también a mi hijo que viene en camino quien ha sido mi mayor fortaleza y bendición para poder terminar este trabajo de investigación.

A mis hermanos, sobrinos y familiares quienes han estado en todo momento al pendiente de mis estudios.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	12
Capítulo 1. Proyección de la investigación.	15
1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.	15
1.2. Planteamiento del problema.	16
1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).	18
1.4. Justificación.	19
1.5. Objeto de estudio.	23
1.6. Campo de acción.	23
1.7. Objetivos.	25
1.7.1. Objetivo General.	25
1.7.2. Objetivos específicos.	25
1.8. Hipótesis.	25
1.9. Alcance temático.	25
1.10. Delimitación Espacial y Temporal.	26
Capítulo 2. Fundamentos teóricos referenciales.	28
2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).	28
2.1.1. Marco histórico y actual	29
2.1.2 Estudio internacionales	30

	7
2.1.3 Estudios nacionales (Ecuador)	34
2.2. Marco Teórico.	38
2.2.1 <i>Fundamentos teóricos y pedagógicos de la matemática</i>	38
2.2.2 <i>El pensamiento lógico-matemático</i>	39
2.2.3 <i>Ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en Inicial II</i>	42
2.2.4 <i>Nociones básicas para el aprendizaje de la lógico matemáticas</i>	47
2.2.5 <i>Modelo de enseñanza en la lógico matemática</i>	52
2.2.6 <i>El pensamiento lógico matemático desde las TAC</i>	54
2.2.7 <i>Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento TAC</i>	55
2.2.8 <i>Las TAC y el contexto educativo</i>	58
2.2.10 <i>Experiencias con modelos de enseñanza de innovación en el aula</i>	64
2.2.11. <i>Experiencias de las TAC para fortalecer el aprendizaje en el aula</i>	65
2.2.12 <i>Apoyo de los LMS y los modelos de aprendizaje en lógico matemática</i>	66
2.3. Marco Conceptual.	67
2.3.1 <i>La TAC en la educación inicial II</i>	68
2.3.2 <i>Entornos virtuales de aprendizaje desde el modelo y el lógico matemática</i>	69
2.3.3 <i>Aprendizaje Significativo</i>	70
2.3.4 <i>Constructivismo</i>	73
2.3.5 <i>La lógico matemática y su adaptación en un modelo de enseñanza</i>	75
2.4. Marco Contextual.	76

	8
2.4.1 Contexto de la Institución Educativa	76
2.5. Marco Legal y Normativo.	78
2.5.1 Leyes y normas en el contexto educativo	79
Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.	82
3.1. Cuadro Operacionalización de variables.	82
3.2. Diseño metodológico.	86
3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.	86
3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.	88
3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.	91
3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.	97
3.3. Trabajo de campo (o Presentación de evidencias, si corresponde).	99
3.3.1. Aplicación de los instrumentos.	100
3.3.2. Procesamiento de la información.	103
3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.	104
3.4.1 Resultados primer objetivo específico	105
3.4.2 Resultados segundo objetivo específico	105
3.4.3 Resultados tercer objetivo específico	105
3.4.4 Resultados cuarto objetivo específico	106
3.5. Redacción de resultados y discusión.	121
Capítulo IV: Propuesta de transformación	133

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.	133
4.1.1. Referente teórico y practico	134
4.2. Estructura de la propuesta de transformación.	138
4.2.2 Esquema de la propuesta del modelo de enseñanza	142
4.2.3 Fases para la implementación del Modelo de Enseñanza	145
4.2.3 Piloto de una práctica pedagógica desde la propuesta del modelo didáctico	148
4.3. Valoración la propuesta de transformación.	149
4.3.1 Esquema del método Delphi para la valoración los criterios de efectividad de la propuesta	149
Conclusiones	155
Recomendaciones	158
BIBLIOGRAFÍA	160
ANEXOS	179

Índice de figuras.

Figura 1. Rendimiento en el ámbito de las relaciones lógico matemáticas inicial II.	19
Figura 2. Diagrama de ejes y ámbitos en el nivel inicial II	44
Figura 3. Nociones básicas de la lógico matemática	49
Figura 4. Habilidades para la clasificación y seriación	51
Figura 5 Proceso de seriación	52
Figura 6. Etapas del modelo de aprendizaje de David Kolb	55
Figura 7. Claves de la gamificación	63
Figura 8. Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría tiempo	108
Figura 9. Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría cantidad.	110
Figura 10. Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría seriación y clasificación.	111
Figura 11. Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría nociones espaciales	112
Figura 12. Resultados del momento 1 y momento 2. Todas las categorías	114
Figura 13. Resultados a encuesta docentes de inicial: categoría elementos innovadores	117
Figura 14. Resultado encuesta docentes de inicial: categoría competencias digitales	118
Figura 15. Resultado encuesta docentes de inicial: categoría lógico matemático	120
Figura 16. Resultado encuesta docentes de inicial: categoría TAC	121
Figura 17. Propuesta del modelo de enseñanza	144

Índice de tablas.

Tabla 1. Objetivos de aprendizaje del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas	44
Tabla 2. Operacionalización de Variables	84
Tabla 3. Invitación de expertos	94
Tabla 4. Confiabilidad de Cronbach del Test aplicado a los niños	96
Tabla 5. Confiabilidad de Cronbach de la encuesta a los docentes	97
Tabla 6. Población del estudio	98
Tabla 7. Plan Trabajo de Campo	99
Tabla 8. Ficha técnica 1. (Test niños)	101
Tabla 9. Ficha técnica 2. (Encuesta docentes)	101
Tabla 10. Ficha técnica 3. (Entrevista docentes)	102
Tabla 11. Nomenclatura y Descripción de la figura 8	106
Tabla 12. Nomenclatura y Descripción de la figura 9	108
Tabla 13. Nomenclatura y Descripción de la figura 10	109
Tabla 14. Nomenclatura y Descripción de la figura 11	110
Tabla 15. Nomenclatura y Descripción de la figura 12	112
Tabla 16. Nomenclatura y Descripción de la figura 13	115
Tabla 17. Nomenclatura y Descripción de la figura 14	116
Tabla 18. Nomenclatura y Descripción de la figura 15	118
Tabla 19.. Nomenclatura y Descripción de la figura 16	119
Tabla 20. Expertos para la valoración de la propuesta.	150
Tabla 21. Resultados de la valoración de la propuesta	151

INTRODUCCIÓN

La presente tesis doctoral se centra en un modelo de enseñanza basado en las TAC para mejorar el desarrollo de la lógico matemática en niños de inicial II. El desarrollo adecuado de las destrezas del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los niños de Inicial II puede verse limitada si los docentes no aplican estrategias de enseñanza innovadoras que se vinculen con herramientas tecnológicas. Por lo tanto, es primordial analizar cómo el modelo de enseñanza basado en puede tener un impacto positivo y un mejor desarrollo de las destrezas y habilidades de la lógico matemática en niños.

La investigación se encuentra en la línea de Innovación Educativa y Perspectivas tecnológicas, propuesta por la Universidad de Investigación e Innovación de México – UIIX, donde se enfoca la incorporación crítica y creativa de las TAC-en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta línea de investigación orienta el diseño de propuestas que respondan a los desafíos contemporáneos de la educación en contextos diversos. El estudio se respalda en los principios del constructivismo, con los aportes de Piaget y Vygotsky, así como en las líneas del Ministerio de Educación del Ecuador (Ministerio de Educación de Ecuador, 2014) respecto al desarrollo de la lógico matemática en el nivel inicial.

Se enfatiza en los antecedentes de la investigación que, aunque se han realizado varios estudios sobre las TAC y la lógico matemática se da poca importancia a la edad de 4 a 5 años que corresponde al nivel inicial II. Como manifiesta Celi et al. (2021) las escuelas tienen el compromiso de integrar en sus metodologías, estrategias creativas e innovadoras, en base con la sociedad actual, los valores y prácticas de creatividad e innovación desempeñan un papel importante para responder a las nuevas necesidades del entorno social y educativo.

El poco conocimiento y aplicación de estrategias o metodologías innovadoras como las TAC de las docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje dificulta en los niños un mejor desarrollo de las habilidades y competencias en la lógico matemática, así como el escaso uso y conocimiento de herramientas y aplicaciones tecnológicas para fortalecer habilidades digitales y cognitivas e los niños, lo que limita las potencialidades que el niño puede desarrollar en estas

edades. Las docentes pueden sentirse limitados a acoger nuevas estrategias de enseñanza debido a la falta de capacitación o uso de recursos tecnológicos; esto constituye otra limitación importante. El estudio debe superar estas limitaciones para obtener un impacto significativo.

El enfoque mixto permite obtener las percepciones de las docentes y el desarrollo de los niños en relación con las TAC y la lógico- matemática. La triangulación de datos, la observación de los niños, la encuesta y entrevista dirigida a los docentes responden una comprensión de la situación analizada.

La propuesta de un modelo de enseñanza basado en las TAC para mejorar el desarrollo de la lógico matemática, adaptado al nivel de inicial II para la edad de 4 a 5 año. contribuye al conocimiento. Este modelo no solo aporta en mejorar la enseñanza de la lógico matemática, sino también fortalece las habilidades y competencias digitales del niño y también donde los docentes fortalecen sus conocimientos en herramientas y aplicaciones tecnológicas importantes en la actualidad. Este enfoque integral podría ser aplicado en otros contextos similares, también a nivel regional y nacional.

La investigación tiene el potencial de mejorar las estrategias y metodologías de los docentes en el proceso de enseñanza del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en niños de inicial II. La lógica matemática es una ciencia que se encuentra presente en todos los aspectos de la vida; sin embargo, la enseñanza de estas es a menudo una disciplina que genera dificultades para los escolares, esto puede ser porque es una ciencia que requiere un pensamiento lógico y deductivo. Para mejorar la enseñanza de la lógica matemática, es importante que los docentes utilicen métodos que sean más innovadores y activos (Bolaños, El Constructivismo: Modelo Pedagógico para la enseñanza de las matemáticas., 2020).

El desarrollo adecuado de las destrezas en la lógico matemática en los niños de inicial II fortalece los aprendizajes futuros en este ámbito con el apoyo de las TAC se promueve combinar la utilización de las habilidades digitales y un aprendizaje más dinámico e innovador. Los niños no solo adquieren un mejor aprendizaje, sino que también adquieren un sentido de interés y motivación por las destrezas esenciales en el diario vivir como son las nociones espaciales, noción de tiempo, noción de cantidad seriación y clasificación mediante actividades lúdicas con recursos tecnológicos. La importancia de la inserción de herramientas tecnológicas desde edades

preescolares es fundamental, las ventajas que ofrecen las TAC aumentan en medida que los escolares se exponen desde edades tempranas, pues estas tecnologías pueden ayudar a los niños a desarrollar habilidades importantes, como la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración (Vázquez & Oro, 2021).

La investigación está establecida en cuatro capítulos que se presentan a continuación:

El capítulo I plantea la proyección de la investigación, el planteamiento y formulación del problema relacionado con el poco uso de estrategias innovadoras para la enseñanza de la lógico matemática en los docentes de inicial II. Además, se encuentra la justificación el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación, la hipótesis y delimitaciones del estudio.

En el capítulo II, se presenta lo relacionado con el fundamento teórico referencial: en el estado del arte están los estudios en relación con la lógico matemática y las TAC. También, el fundamento legal que posibilita la investigación y se relata el referente contextual.

El capítulo III, se describe los fundamentos metodológicos y resultados de la investigación; empezando por la operacionalización de las variables, desde una investigación mixta, con un diseño no experimental; en una investigación propositiva, para la organización de la información. También se analizan los resultados obtenidos a través de instrumentos aplicados a docentes y niños. Además, presenta el procesamiento de la información y el análisis de los resultados.

En el capítulo IV se describe la propuesta de transformación que se concreta en un modelo de enseñanza con TAC con sus fases metodológicas y su desarrollo; para el desarrollo de los docentes del nivel inicial II, validada para su utilidad y pertinencia.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y bibliografía de la investigación doctoral.

Capítulo 1. Proyección de la investigación.

En la presente investigación se analizó el diseño de un modelo de enseñanza basado en TAC para el mejoramiento del desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en Educación Inicial II en la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues (SFPA), aplicado como una estrategia educativa con las docentes, siendo una alternativa para contribuir al proceso de enseñanza aprendizaje en los escolares 4 a 5 años para favorecer el desarrollo del pensamiento lógico matemático como base para el desarrollo cognoscitivo e intelectual del niño.

Por esta razón, primero se expone el tema de investigación y su vinculación con las líneas del programa, después se debe analizar todos los aspectos relacionados a la pregunta de investigación que va a mejorar la enseñanza en el ámbito relaciones lógico-matemáticas en los escolares de educación inicial II. También se realiza la formulación de los objetivos, la hipótesis y las preguntas de investigación que guían el desarrollo metodológico y teórico del estudio. Finalmente, se plantea la lógica metodológica y se describe qué el modelo presentado resulte adecuado, destacando su impacto en el cambio dentro de los niños de inicial II.

1.1. Línea de investigación de la Universidad de Innovación e Investigación de México y su ámbito de estudio.

El tema de investigación seleccionado centra su atención en la innovación y TAC como estrategia educativa para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas. Educación Inicial II. Se vincula a la línea de investigación en el área de *Innovación educativa y perspectivas tecnológicas*, este tema en la actualidad demuestra que los escolares viven en la era digital que permite una innovación en el proceso pedagógico, en este mismo orden las ideas Colectivo Educación Infantil y TIC (2014) afirman que las TAC se han posesionado en un recurso esencial en el ámbito educativo, por esta razón, es importante que el docente como mediador y guía del proceso de enseñanza aprendizaje se capacite en la aplicación de herramientas tecnológicas que propicien un adecuado razonamiento lógico con el uso de las TAC en el aula y convirtiéndolas en materiales de apoyo pedagógico al momento de enseñar.

1.2. Planteamiento del problema.

Los estudios de autores como Ackermann (2015), Calle et al. (2021) plantean que una de las principales dificultades que existe en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la educación inicial es el limitado uso de las TIC, como herramienta tecnológica para el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, destrezas que incluyen las nociones, números, figuras geométricas, secuencia, entre otros, con nuevas y novedosas estrategias de aprendizaje por parte de las docentes.

Según Grisales Aguirre (2018) plantea que entre las principales limitaciones que hacen que los educadores no implementen de forma adecuada las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza y aprendizaje; es la escasez de competencias tecnológicas por parte de muchos profesores, quienes no alcanzan el nivel adecuado para aplicar estos recursos en el aula de una manera suficientemente relevante. La situación se acentúa por las dificultades que tienen los docentes para poder realizar una orientación práctica para abordar los temas, lo cual se conecta directamente con el no uso de las herramientas didácticas; es decir, que los profesores no pueden dirigirse desde una tradición académica de la cual resulta difícil salir y pasa a presuponerse un cambio de rol del docente; por tanto, necesita una transformación profunda de su función desde los aspectos pedagógicos, sociales, organizativos y tecnológicos. En la misma línea un estudio cuasi experimental realizado en la ciudad de Cañar, Ecuador por Aguayza et al. (2020) coincide lo antes expuesto.

Por otro lado, autores como Latorre et al. (2018), sostienen que una de las principales limitaciones que enfrentan los docentes en la integración de las Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) se relaciona tienen que ver con la falta de formación específica y práctica sobre el uso de estas herramientas. Esto provoca que los actuales educadores se sientan inseguros o incapaces de explotar al máximo las potencialidades de las TAC en la práctica escolar. Adicionalmente, hay una resistencia al cambio debido a la todavía vigente práctica tradicional que existe en algunas instituciones educativas, lo que conlleva que los docentes no puedan utilizar las TAC en el aula. Otra limitación importante tiene que ver con la escasa infraestructura tecnológica, que consiste en la falta de dispositivos o de una buena conectividad, que hace muy difícil la implementación de estrategias tecnológicas. También se menciona la falta de apoyo institucional y de formación continua, que impide a los actuales educadores adecuarse a lo último en tecnología y en las innovaciones pedagógicas que requieren de la utilización de la

tecnología en el proceso formativo. En general, todos estos obstáculos suponen un conjunto de problemas para la adecuada utilización de las TAC en la actualidad y que van ligados a unas políticas educativas que favorezcan la formación, la infraestructura y el apoyo que los docentes requieren.

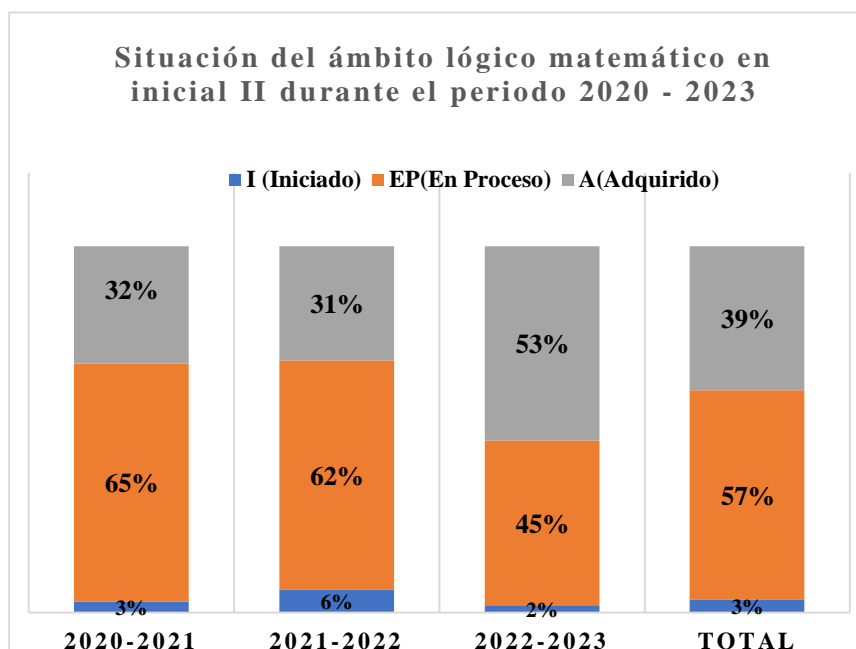
En la misma línea, investigaciones realizadas en Colombia por Pino (2019) y en Chile, Fernández et al. (2020) evidencian la necesidad de fomentar programas de TAC dirigidos a los docentes con énfasis en el uso activo y creativo de las TAC en los escolares para su aprendizaje y desarrollo en el ámbito relaciones lógico- matemáticas, asimismo manifiestan la falta de tiempo de los docentes para formarse en innovación educativa a partir de las TAC. También presentaron hallazgos de carencia, tanto en la planificación como en la evaluación de los recursos tecnológicos utilizados, evidenciaron que existen implementos y herramientas tecnológicas en las instituciones pero que son poco utilizados; especialmente en el aprendizaje de los números y el conteo (Cárdenas, 2021).

Esta realidad no dista de lo que acontece en la educación inicial de una Institución la ciudad de Azogues, Cañar, Ecuador, creada en el año 1962, actualmente esta institución cuenta con 1200 estudiantes de ellos 71 cursan el nivel inicial II dirigido por 10 docentes.

Esta institución cuenta para el nivel inicial con entornos de aprendizaje equipados con proyectores multimedia e internet. Sin embargo, estos recursos son poco utilizados por los docentes principalmente de manera tradicional y poco aprovechados con el uso de herramientas tecnológicas novedosas que motiven el aprendizaje de los escolares, una de las razones es el poco conocimiento en el manejo de estas herramientas, así como también resistencia al cambio. En la Figura 1, se observa los indicadores alcanzados durante los años 2020 al 2022, aquí el desarrollo del aprendizaje en el ámbito relaciones lógico-matemáticas de los escolares de inicial II se ubicaron en el nivel *En Proceso* lo que evidencia que el 65% de los escolares presentaron dificultades en el aprendizaje en las destrezas del conteo, nociones espaciales, relación de número y cantidad entre otras, solo el 32% de los escolares se ubicaron en el nivel superior *Adquirido*.

Figura 1.

Rendimiento en el ámbito relaciones lógico-matemáticas inicial II



Nota: Datos tomados del registro de notas de la EGB “San Francisco de Peleusí de Azogues” año 2023

Fuente. Elaboración Propia

En la misma línea, en el año 2022-2023 la realidad en este ámbito fue similar, pues las dificultades continuaron en casi el 45% de los escolares quienes también se ubicaron en el nivel *En Proceso*, aquí un 53% se ubicó en el nivel *Adquirido*, es decir, en los tres periodos escolares se presentaron importantes dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje de este ámbito, lo que evidencia la necesidad de identificar estrategias que contribuyan al desarrollo relaciones lógico-matemáticas en educación Inicial II con el uso de las TAC.

1.3. Formulación del problema (Pregunta de investigación).

¿Cómo se puede mejorar el desarrollo lógico-matemática en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues- Ecuador, período 2023-2024?

La pregunta de esta investigación viene de una problemática educativa observada en el nivel de Educación Inicial II de la Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues. La adquisición temprana de la lógico-matemática (clasificación, seriación y nociones)

no es solo un requisito curricular, sino una base cognitiva sobre la cual se construirán todos los aprendizajes de la matemática. Este problema radica en que la enseñanza en de este ámbito se presenta con estrategias tradicionales o no se utiliza de forma adecuada nuevos métodos de enseñanza lo que limita la interacción de los niños de forma activa y creativa, lo que se obtiene un déficit de aprendizaje en la mayoría de los niños de inicial II.

Además, aunque existe un reconocimiento de la importancia del desarrollo lógico en el currículo ecuatoriano, el proceso de enseñanza en el nivel inicial de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, y probablemente en contextos similares, carece de estrategias innovadoras y creativas que transforme las actividades en una verdadera situación didáctica. Esto evidencia a un bajo rendimiento en los siguientes niveles de Educación General Básica. Por esta razón, la pregunta se centra en la incidencia de la aplicación de un modelo de enseñanza, basado en las TAC, en la mejora del desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, al aplicar estrategias basadas en la TAC donde el niño es el principal actor al realizar actividades como la gamificación que desarrolla la creatividad y mejora el aprendizaje de la lógico matemática.

Finalmente, la institución educativa y su ubicación (Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues, provincia Cañar, Ecuador, y escolares de Educación Inicial II) no solo da viabilidad y pertinencia al estudio doctoral en un entorno específico, sino que también permite generar evidencia práctica que pueda ser transferible a otras instituciones educativas con características socioculturales y pedagógicas similares. Esta investigación, busca ofrecer una solución aceptada para mejorar principalmente la práctica docente y, a su vez, el desarrollo de la lógico matemática de los niños, respondiendo directamente al problema inicial sobre cómo mejorar la enseñanza en esta área esencial.

1.4. Justificación.

El conocimiento de las relaciones lógico-matemáticas en la educación inicial II se hace cada vez más necesario como punto de partida para desarrollar aprendizajes significativos para la vida de los escolares siendo una alternativa innovadora para llevar a la práctica este proceso son las TAC; autores como Celi et al. (2021) sostienen que es esencial en la educación inicial desarrollar destrezas básicas, acompañadas con el uso de herramientas tecnológicas que se derivan de la TIC, estas favorecen el desarrollo de las habilidades matemáticas. En este nivel.

Hernández et al. (2018) afirman que las nuevas tecnologías, generan metodologías que motivan el aprendizaje lógico matemático, crean cambios favorables en el uso didáctico y pedagógico, además posibilitan el análisis, reflexión y estudio del binomio educación y tecnología.

Los escolares en esta edad cronológica se encuentran en pleno desarrollo intelectual, destacados autores como Piaget (1991) propone *cuatro etapas* del pensamiento lógico matemático en los infantes, estas son: *sensorio motriz* (0-2 años), esta se caracteriza por ser de carácter sensorial y motriz. La *etapa preoperacional* (2-7 años) se identifica por trabajar con material directo. En la *etapa operacional concreta* (7 a 9 años) el aprendizaje es abstracto y flexible; y por último la *etapa operacional formal* (a partir de los 11 años) aquí se utiliza el pensamiento abstracto y lógico. Además, Celi et al. (2021) expresan que los docentes deben contribuir en el desarrollo cognitivo de los escolares al estimular, orientar y apoyar la utilización de materiales concretos o representaciones gráficas que proporcionen la representación mental para la resolución de problemas, esto ayuda al proceso de la interiorización de la imitación, por esta razón la importancia de los modelos que el niño puede tener de los adultos y su entorno.

En la misma línea Vygotsky (1995) manifiesta que todo aprendizaje pasa por varias experiencias antes de introducirse en la fase de la escuela, por esta razón, el aprendizaje y el desarrollo están conectados desde edades tempranas. Por lo tanto, esta etapa es la base de la educación matemática, porque en esta etapa se formarán los conceptos básicos y los esquemas mentales primarios sobre los que se construirá todo el aprendizaje, además se potencia la zona de desarrollo próximo, es decir la distancia que existe entre las habilidades que el niño posee y lo que va a aprender a través de la ayuda del docente.

Así mismo, Cervantes (2013) confirma que el pensamiento lógico matemático, permite que el escolar se aproxime mediante la práctica y la construcción de su propio conocimiento mediante el juego, aquí se verifica que los escolares deben manipular los objetos para que se dé un desarrollo en el pensamiento lógico matemático, además enfatiza la importancia de las experiencias del medio y la orientación del adulto.

Según manifiesta Celi et al. (2021) las escuelas tienen el compromiso de integrar en sus metodologías, estrategias creativas e innovadoras, en base con la sociedad actual, los valores y

prácticas de creatividad e innovación desempeñan un papel importante para responder a las nuevas necesidades del entorno social y educativo, este contexto es importante en el caso de la formación de los escolares desarrollar destrezas básicas para su aprendizaje integral con el uso didáctico de herramientas tecnológicas, se plantea como las TIC fortalecen el desarrollo de las competencias matemáticas.

Justificación teórica

Autores como Piñón et al. (2019), recomiendan la elaboración e implementación de competencias tecno-pedagógicas al integrar las tecnologías en los salones de clase combinando los conocimientos pedagógicos del docente de educación inicial, pues necesitan incorporar adecuadamente la tecnología como una estrategia que contribuya a mejorar su desempeño en el proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito relaciones lógico-matemáticas.

En la misma línea, Fernández et al. (2019) expresan que para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje es relevante el uso de multimedia en el contexto del juego donde el niño acoge nuevas formas de aprendizaje y mayor razonamiento lógico sobre el aprendizaje, a través de la asociación de color, forma y tamaño. Esto permite al docente una mejor planificación de material didáctico, además se favorece el aprendizaje del niño de una manera didáctica e innovadora en el ámbito relaciones lógico-matemáticas.

Asimismo, otra alternativa la plantea Moreira et al. (2023) con la implementación de estrategias de enseñanza aprendizaje basado en las TIC móviles o aplicaciones, el objetivo de esta intervención es brindar el propósito de dominio de plataformas que puede representar una contribución importante en el ámbito relaciones lógico-matemáticas.

Justificación metodológica

Se toma como referencia un enfoque mixto con un estudio longitudinal como señala Hernández et al (2018), desde una disciplina de la analítica del aprendizaje en el que se pretende la indagación, recolección y análisis de datos que muestren la articulación entre los espacios cerrados (aula virtual) y abiertos (medios sociales), en la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el desarrollo y la mejora con la incursión de las TIC en el

campo de investigación, con el fin de mejorar y adaptar las propuestas educativas virtuales (Sabulsky, 2019).

En la misma línea, el desarrollo de este estudio corresponde a una metodología que enfatiza en el ajuste y validación del instrumento elaborado por Riquelme (2003) mismo que evalúa *Test De Habilidades Básicas Para La Iniciación Al Cálculo TIC*, con esta prueba se aplica como antecedente para tener un mayor espectro de lo que está ocurriendo realmente con los niños en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, por tanto, está dirigida a los escolares.

Además, esta investigación se centra también en el ajuste y validación de una encuesta validada por especialistas y dirigido a las docentes de inicial, el objetivo de estos instrumentos de evaluación es otorgar un perfil del nivel de habilidades básicas como: clasificar, ordenar, memorizar que tienen los escolares para el ámbito de las relaciones lógico matemáticas y para conocer el nivel de aplicación de las TAC como estrategia educativa en el aprendizaje significativo del ámbito relaciones lógico-matemáticas en la Educación Inicial II, de esta manera fundamentar y proponer alternativas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en este nivel.

Justificación práctica

La contribución práctica de este estudio se fundamenta en la elaboración e implementación de un modelo de enseñanza con innovación y TAC, el cual contiene talleres con actividades lúdicas con el uso de las TIC para el desarrollo del aprendizaje de las relaciones lógico-matemáticas en educación inicial II. Esta fue una herramienta pedagógica accesible que podrá ser utilizar los docentes de educación inicial II, para potenciar la enseñanza del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas con el uso de los recursos tecnológicos básicos.

Justificación personal

El presente estudio contribuye al desarrollo del aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas con innovación y el uso de las TAC, en los escolares de educación inicial II de la Escuela de Educación Básica “San Francisco de Peleusí de Azogues” de la ciudad de Azogues. Esto se logrará mediante herramientas tecnológicas como un modelo de enseñanza con

innovación y TAC, al ser novedosa en este contexto escolar. Los escolares presentaron mayor dificultad en el aprendizaje de las relaciones lógico- matemáticas en el conteo, relación número y cantidad, nociones espaciales, clasificación, entre otros; por esta razón se considera una intervención necesaria en este ámbito mediante las TAC y su adecuada utilización para alcanzar un correcto aprendizaje en los niños de inicial II.

1.5. Objeto de estudio.

El objeto de estudio de esta investigación se centra en mejorar la enseñanza de la lógico matemática, especialmente en el nivel inicial II, con el apoyo de las TAC como estrategia innovadora. Se investigará cómo este modelo de enseñanza, enfocado en el interés, motivación y creatividad en los niños, puede ser una estrategia de enseñanza importante en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas dentro de la SFPA. Este análisis busca proporcionar un enfoque práctico y efectivo para la enseñanza de la lógico matemática en el nivel inicial II, donde los docentes necesitan tener mayor conocimiento y uso de metodologías creativas como las TAC importantes en la actualidad.

El área de conocimiento que se enfoca en esta investigación es, el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, con la integración de estrategias innovadoras como las TAC. Este enfoque interdisciplinario permite examinar cómo el modelo de enseñanza puede ser aplicado de manera positiva en el nivel Inicial II. Mediante la implementación de este modelo, se busca capacitar a los docentes en el uso adecuado de las TAC donde se fomente la participación de los niños y el desarrollo de habilidades digitales, favoreciendo al aprendizaje adecuado en las edades tempranas sobre las diferentes destrezas de la lógico matemática.

1.6. Campo de acción.

El campo de acción de estudio se sitúa en el nivel Inicial II de los niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica “San Francisco de Peleusí de Azogues” en la ciudad de Azogues, Cañar, Ecuador. Concretamente el modelo de enseñanza para los docentes para fortalecer sus conocimientos y transformar la enseñanza común mediante las TAC y potenciar en los niños las habilidades y destrezas del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, se ha demostrado que los niños aprenden mejor cuando participan de manera activa en actividades didácticas, que

impliquen el uso de las TAC, lo que les permiten desarrollar habilidades y destrezas de pensamiento lógico-matemático, mediante diversas herramientas digitales (Cárdenas, 2020).

En relación con el proceso de enseñanza de las docentes, uno de los principales objetivos de esta investigación es mejorar los modelos de enseñanza en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en inicial II. Se busca integrar las TAC en estrategias que fomenten la creatividad, interés y motivación en los niños, como señala Llumiquinga et al. (2022) afirman que las TAC deben ser integradas al currículo educativo desde los primeros años de vida, pues permitirá que los escolares exploren, potencien su pensamiento lógico matemático y construyan nuevos conocimientos para la vida diaria.

El campo de acción se amplía en otras instituciones de la ciudad de Azogues que impartan el nivel inicial para fortalecer el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas promoviendo el uso adecuado de las TAC, como afirma Andrade (2020), la educación inicial es una etapa educativa que tiene como objetivo ayudar a los escolares de 4 a 5 años a crecer y desarrollarse de manera integral. Esta etapa se caracteriza por brindar experiencias significativas y oportunas, en ambientes estimulantes, seguros y saludables, de acuerdo con el proceso de aprendizaje de cada niño para fortalecer sus destrezas y habilidades.

Las docentes del nivel inicial deben aplicar modelos de enseñanza innovadores que se conviertan en agentes motivadores que preparen a los niños para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro. La capacitación continua en las TAC es importante para que los docentes puedan aplicar efectivamente las metodologías propuestas y contribuir a un mejor aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas dentro de la escuela SFPA, en la actualidad tiene la tecnología y su incorporación como técnica en el contexto educativo determina un cambio de papel para el docente como facilitador del proceso de aprendizaje, esto exige una formación que le permita crear competencias necesarias para la utilización de las Tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje (Boza & Torres, 2021).

1.7. Objetivos.

1.7.1. Objetivo General.

Diseñar un modelo de enseñanza basado en TAC para el mejoramiento del desarrollo lógico-matemático en Inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, provincia del Cañar, Ecuador.

1.7.2. Objetivos específicos.

1. Diagnosticar la situación actual relacionada con la lógica matemática de los escolares de Inicial II de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024.
2. Establecer los componentes de las TAC en los docentes relacionados con el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de Inicial II de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024.
3. Analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas en educación inicial II.
4. Valorar la propuesta de un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de Educación Inicial II para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas.

1.8. Hipótesis.

Si, el modelo de enseñanza basado en TAC mejora significativamente el desarrollo en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues.

1.9. Alcance temático.

La investigación indaga de forma total el tema sobre el modelo de enseñanza basado en las TAC en la lógico matemática en el nivel inicial II de 4 a 5 años, desde el enfoque teórico, en la actualidad la mirada del mundo se ha centrado en la primera infancia y su desarrollo integral especialmente en los escolares menores de 5 años (Gómez et al., 2019), en el siglo XXI las TAC están cada vez más presentes en los escolares con las tecnologías en su uso y apropiación, pues son frecuentes, siendo un proceso que se registra en el ámbito educativo (Amador , 2021).

La búsqueda de información de esta investigación es de tipo mixto, enfocada en describir los componentes de las TAC, los criterios de la enseñanza con las TAC para la lógico matemática y conocer el nivel de aprendizaje de la lógica matemática en los niños de inicial II. Se pretende con esta propuesta fortalecer la labor docente con la integración de las TAC en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en Inicial II.

El alcance práctico del estudio radica en analizar cómo los docentes, a través de metodologías creativas y participativas, incorporan las TAC en un modelo de enseñanza para obtener un mejor aprendizaje en la lógico matemática. Se argumenta que la iniciación a los conceptos matemáticos en la etapa infantil en la edad de 4 a 5 años se encuentra en las rutinas y experiencias diarias. Esto se explica porque dichas vivencias constituyen el entorno significativo y familiar del niño, actuando como una conexión natural para el aprendizaje, dicha estrategia didáctica se ve reforzada por el contexto que le rodea Rojas M. (2023). En relación con esto, se sugiere un modelo de enseñanza que permita a los niños explorar el uso de las TAC para un mejor aprendizaje de la lógico matemática.

El presente estudio tuvo un enfoque mixto de alcance longitudinal, estructurado en dos momentos, Momento 1 (MO1) y Momento 2 (MO2). Proyectado con el objetivo de proponer un modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar el desarrollo lógico-matemático en inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, periodo escolar 2023-2024. Además, se utilizarán métodos teóricos y empíricos, desde la analítica del aprendizaje, así como también, técnicas e instrumentos de investigación. Entre las técnicas empleadas se destacan la encuesta, aplicada a 10 docentes del nivel inicial, la entrevista aplicada a 6 docentes del nivel inicial. Asimismo, se utilizó la observación sistemática y la aplicación de un test de relaciones lógico-matemáticas a 71 escolares, seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia

1.10. Delimitación Espacial y Temporal.

La delimitación temporal establece que las actividades de la investigación se llevaron a cabo en el año lectivo 2024-2025. Esta delimitación fue importante para el análisis de las estrategias de enseñanza que utilizaron las docentes del nivel inicial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática en niños de 4 a 5 años, así mismo en este tiempo fue de

ayuda para la construcción del modelo de enseñanza basado en las TAC para mejorar el desarrollo de la lógico matemática.

Con relación a la delimitación espacial, la investigación se realizó en la ciudad de Azogues, provincia de Cañar, Ecuador. En esta ciudad no existen muchos estudios en relación con la Educación Inicial, por lo que es importante enfocarse en estos niños para un mejor aprendizaje y desarrollo adecuado integral en los siguientes años escolares.

Como se señaló anteriormente, el estudio temporal y espacial se centra en el año lectivo 2024-2025 y geográficamente en Azogues, Cañar, Ecuador. Estos factores aseguran que el alcance sea relevante y aplicable al contexto local, al tiempo que proporcionan un razonamiento espacial profundo para evaluar el alcance del impacto que un modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar el desarrollo de la lógico matemática en Inicial II sería de gran ayuda en las escuelas de esta ciudad.

Capítulo 2. Fundamentos teóricos referenciales.

En el presente capítulo se detalla el estado del arte con investigaciones previas sobre las TAC y el desarrollo lógico matemática, también trata los fundamentos teóricos y pedagógicos de las matemáticas priorizando a Vygotsky y Piaget como precursores del aprendizaje conductivista, asimismo se define sobre el pensamiento lógico matemática, las nociones básicas de la lógico matemática como son el espacio, tiempo, secuencia lógica, cantidad, medida, luego se analiza el modelo de aprendizaje lógico matemática, como un modelo de aprendizaje innovador con apoyo de las TAC con programas y aplicaciones digitales de acuerdo con los escolares de inicial II.

Finalmente se analiza las TAC en el contexto educativo y especialmente en la educación inicial II, pues estas tecnologías pueden ayudar al pensamiento lógico matemático a los niños a desarrollar habilidades importantes como la creatividad, la resolución de problemas y la colaboración, también desde las TAC que contribuyen a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, a través del uso de entornos virtuales de aprendizaje con énfasis en la lógica matemática.

2.1. Estado del arte (Marco Histórico y Actual).

El presente estado del arte se encuentra en la articulación entre la integración de las TAC y el desarrollo de la lógico-matemática para el nivel de Educación Inicial II, destinado a niños de 4 a 5 años. Estos temas han ido avanzando en el tiempo según varias investigaciones nacionales e internacionales de forma positiva y con algunas limitaciones según sea el caso.

La revisión bibliográfica en este apartado evidencia una tendencia hacia la utilización de las TAC, no solo como una herramienta, sino como un medio para mejorar el desarrollo de la lógico matemática. La literatura de esta estructura se basa en los estudios realizados sobre las TAC y la lógico matemática en niños de 4 a 5 años. Las TAC no está en la herramienta, sino en el adecuado uso de forma pedagógica que potencia el aprendizaje, las aplicaciones interactivas, los juegos digitales de simulación y las herramientas de programación temprana ofrecen un entorno

donde el niño puede experimentar, equivocarse y establecer relaciones lógicas de forma autónoma.

Además, en relación con la lógica matemática, estudios modernos enfatizan que el éxito en el aprendizaje de la lógica matemática depende de la seguridad con que el niño adquiera la clasificación, la seriación y la correspondencia durante esta etapa de la educación inicial.

2.1.1. Marco histórico y actual

El despliegue de las TAC y la Lógica Matemática, en Ecuador, ha sido una labor persistente ligada a las políticas de mejorar la infraestructura tecnológica y las reformas educativas. En un primer nivel, el inicio de las TAC y la Lógica Matemática en Ecuador se situó a en el siglo XIX con la llegada de las telecomunicaciones, las cuales fueron clave en el desarrollo social. Como punto de partida de este proceso a lo largo del siglo XX, la enseñanza de la matemática y la lógica matemática continuó el enfoque formalista, aunque bajo la influencia de las teorías de la psicología cognitiva de autores como Piaget y Vygotsky. Estos autores fueron pilares en la fundamentación de la construcción del pensamiento lógico como una actividad mental que requiere de interacción y de experiencias; y como un modelo que cuestiona el que hace hincapié en un proceso de enseñanza formal (Piaget, 1991) (Vygotsky, 1984).

La época moderna en Ecuador se intensifica con rapidez desde 2009 con la creación del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información (MINTEL); logró centralizar la política de tecnología de la nación hacia la universalización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), haciendo que el crecimiento de la conectividad a Internet para 2013 tuviera un comportamiento exponencial. Por su parte, también es la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) (2015) institucionalizó la modernización del sistema educativo, obligando a integrar recursos tecnológicos, pero ya desde el currículo de matemáticas se reforzaba la necesidad de desarrollar el pensamiento lógico y crítico en los niños desde Educación Inicial, considerando a la misma como una característica transversal para la resolución de problemas (Ministerio de Educación, 2014).

La transición a las TAC y la aplicación extensiva de la tecnología llegaron por medio de la pandemia de COVID-19 como circunstancia excepcional en el año 2020. Es el momento donde el

concepto da un salto desde las TIC (como elementos para uso de los docentes) a las TAC (como materiales adecuados para el desarrollo del conocimiento), ya que se obtiene que la tecnología coloniaje en el aprendizaje significativo. En estas condiciones efectivamente desarrollaron investigaciones ligadas a las TAC, tal como lo explica el desarrollo de aplicaciones para la enseñanza de la lógica- matemática para la Educación Inicial (Santana, 2022).

En este momento (2023-2025), hay un gran éxito en la integración pedagógica deliberada de tecnologías, el panorama se ha modificado de forma más reciente a la llegada de las TAC, se está buscando alternativas para que las tecnologías no sean solamente informativas, sino que reconviertan la experiencia educativa, desde el pensamiento lógico-matemático lo que sirve de hilo conductor para la promoción de la ciudadanía digital y para poder resolver problemas cotidianos.

2.1.2 Estudio internacionales

En la indagación con varios estudios se encontraron importantes hallazgos acerca de la enseñanza para el desarrollo lógico-matemático con el uso de las Tac en la educación inicial II, estos estudios revelan alternativas y estrategias para mejorar este proceso; a nivel internacional que son los siguientes:

Con relación a la investigación de Lezcano et al. (2017), en su artículo científico: Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático realizado en una Institución Educativa Distrital José Joaquín Castro Martínez, en Bogotá, Colombia. El mismo que tiene como objetivo de validar un sistema multimedia llamado “El Circo de las Matemáticas” diseñado para la enseñanza de los números del 1 al 5 en preescolar, con un enfoque interactivo y lúdico mediante las TIC, la misma que utilizó un diseño cuasiexperimental (pre-test y post-test), empleando el software “El Circo de las Matemáticas” como intervención. Se obtuvieron como resultados una mejora significativa en la calidad del aprendizaje de los números del 1 al 5 en los niños tras la intervención con el sistema multimedia, se concluye que las TIC (específicamente el software diseñado) pueden ser una estrategia válida para transformar la enseñanza de la matemática en preescolar, hacerla más interactiva, motivadora y accesible para los niños de edades tempranas, superando la percepción tradicional de dificultad de la asignatura.

Al respecto Ruiz y Hernández (2018), dos autores relacionados con la Universidad de La Laguna (San Cristóbal de La Laguna, Tenerife) España, exponen, en la línea de su estudio, el detalle de cómo se puede ejecutar y poner en práctica el uso de la tecnología en la Educación Infantil andaluza. Intentan diagnosticar tres dimensiones interrelacionadas: la infraestructura tecnológica de los centros, las prácticas didácticas de las TIC y la formación/actividades del profesorado. Utilizan un diseño empírico de corte cuantitativo descriptivo sustentado en la aplicación de una encuesta durante el curso 2015-16 al profesorado de Infantil andaluz que les permite dibujar las tendencias reales, aunque condiciona el poder explicar la profundidad de las causas que las determinan. Los resultados manifiestan una importante carencia de dotación y uso sistemático, solo una pequeña proporción de los docentes incluye las TIC en la cotidianidad escolar y hay un claro reclamo del profesorado por acceder a una formación pedagógica, allí donde se les incorpora la tecnología. Surgen actitudes positivas hacia el potencial educativo de las TIC, aunque con prácticas fragmentadas. Se concluye que la integración significativa de las TIC implica simultáneamente inversión de recursos, reconfiguración de la metodología y formación del profesorado, aunque su operatividad necesita de otros estudios complementarios cualitativos y de evaluación para articular el protocolo en políticas y diseños formativos eficientes.

Según Reséndiz (2020), en su artículo científico realizado en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (México), se propone ver de qué forma el discurso en el aula preescolar favorece y articula el desarrollo de la noción numérica, así como el lugar que ocupa, más allá del mero potencial de las TIC, en el proceso. A partir de un diseño cualitativo de tipo etnográfico y un análisis del discurso escolar, la autora reconstruye prácticas y conversaciones que constituyen explicaciones didácticas que, más allá del fenómeno, también se apuntan al hecho de que las producciones encontradas no sean representativas en términos cuantitativos, sino más profundas, la investigadora retoma tres principios didácticos que se evidencian a través de sus hallazgos: el establecimiento de relaciones entre objeto y cantidad, actividades educativas de cuantificación y la interacción social mediadora. Desde una visión más crítica, el trabajo irrumpe en la riqueza interpretativa de un análisis del discurso que exponen cómo el sentido numérico se va despreciando, y muestra la fragilidad de las implementaciones tecnológicas en la medida que no se adecuen al fin de la intencionalidad pedagógica ni a escenarios culturalmente significativos. La conclusión nos lleva a repensar la formación docente: integrar las TIC corresponde a un paso más

que integrar herramientas, requiere un diseño del discurso, una mediación social y actividades situadas que muscullen la tecnología como infraestructura semántica en la obra de la noción de número.

En la misma línea las autoras Cano y Quintero (2022), en su artículo científico elaborado en la Universidad Católica Luis Amigó ubicado en Medellín, Colombia, investigan cómo el juego funciona como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia. Con un objetivo claro identificar las estrategias pedagógicas que potencian dicho pensamiento, las autoras usan un enfoque cualitativo basado en revisión documental de proyectos de aula, diarios y planeaciones de maestros en formación, lo que otorga validez ecológica, pero limita la generalización cuantitativa. Los resultados muestran que el juego constituye la estrategia central y articuladora de nociones numéricas, espaciales y métricas, complementada por recursos concretos, interacción con el entorno y el cuerpo como mediadores del aprendizaje; sin embargo, la evidencia proviene de prácticas locales y revisiones documentales que requieren mayor triangulación empírica para afirmar causalidad. La conclusión del estudio sostiene que el juego, cuando se convierte en actividad rectora y mediada por el docente, moviliza el pensamiento lógico-matemático a través de la formulación de preguntas y la conexión con la vida cotidiana una conclusión prometedora para la práctica docente, aunque su impacto real depende de la formación docente, el contexto material y el diseño intencional de las actividades lúdicas.

De acuerdo con Paniora et al. (2022) en su artículo científico titulado: Programa juego y aprendo en las nociones matemáticas básicas en niños del nivel inicial, corresponde a la Institución Educativa Inicial N.º 112 “Medallita Milagrosa”, Callao, Perú. El objetivo de la investigación fue determinar los efectos de la aplicación del programa “Juego y aprendo” en el desarrollo de las nociones matemáticas básicas (cuantificadores, clasificación, seriación) en la población de niños y niñas de 5 años de edad. Para este desarrollo los autores optaron por una metodología cuantitativa, de tipo aplicada, con diseño cuasiexperimental, no probabilístico, una muestra no probabilística de 60 niños conforma un grupo de control y un grupo experimental, con pre / post – intervención. Los resultados indican que el grupo experimental evidencia que se produce una mejora estadísticamente significativa frente al control especialmente en las dimensiones de cuantificadores de clasificación y en la noción básica, pero no en seriación. Los

autores concluyen que el programa “Juego y aprendo” se presenta como una estrategia pedagógica prometedora para potenciar ciertas nociones matemáticas básicas en la educación inicial, aunque obtenga un alcance no significativo sobre la noción de seriación. Así como también advierten de considerar otros factores contextuales que deben ser tomados en cuenta para potenciar los alcances del programa.

También Ripalda Asencio (2024), en su artículo científico perteneciente a la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología (Ciudad Victoria, Panamá), plantea como objetivo explorar cómo se produce el pensamiento lógico-matemático en los niños de nivel inicial, partiendo de la idea de que no basta con memorizar, sino que es necesario promover el propio razonamiento. Para ello, aplica una metodología bibliográfica descriptiva - analítica, revisando las investigaciones más recientes sobre la materia e identificando prácticas pedagógicas, materiales concretos, lúdicas, gamificación y el uso de objetos del entorno del niño como mediadores del aprendizaje. Muchos docentes utilizan metodologías tradicionales limitadas y el uso del juego, los materiales manipulativos y las plataformas digitales son emergentes entre el profesorado si bien no son generalizables ; la investigación también deja en evidencia que la realidad cotidiana , los juguetes y la experiencia física del alumno contribuyen a su capacidad para clasificar, ordenar, comparar y resolver problemas, la autora concluye que para que los niños de educación inicial desarrollen un pensamiento lógico-matemático bien fundamentado es necesario que apliquen estrategias interactivas que trasciendan la memorización, promuevan el aprendizaje significativo, mediado por materiales concretos y la tecnología, y formen a los docentes para que articulen estas herramientas.

Estos aportes centran su atención en varios ejes teóricos y prácticos como son: la centralidad del juego y la manipulación como estrategias privilegiadas para la construcción de nociones lógico-matemáticas; la necesidad de mediación docente intencional que oriente la actividad lúdica hacia aprendizajes específicos; la relevancia del contexto sociocultural y la institucionalidad para la implementación de programas; y la complementariedad entre recursos tradicionales y digitales; siempre que estos últimos se integren con criterios pedagógicos claros. Además, que las estrategias relevantes son aquellas que implican intencionalidad didáctica, juego significativo, manipulación contextualizada y colaboración social, mediadas por docentes capacitados y actualizados.

2.1.3 Estudios nacionales (Ecuador)

En el contexto ecuatoriano existen estudios que revelan la importancia del desarrollo lógico matemático en la educación inicial y con el apoyo de las TAC, entre ellos se destacan los siguientes aportes:

El artículo de Aguayza et al. (2020) de investigadores de instituciones educativas y académicas de Ecuador, el cual fue desarrollado en la Unidad Educativa San Rafael de Honorato Vásquez de la ciudad de Cañar, proponen evaluar la efectividad del software educativo Árbol ABC, para determinar su impacto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños de Educación Inicial; con este propósito, se utilizó un diseño cuasiexperimental con pretest y postest, a partir de la aplicación de fichas de observación y de actividades mediadas por el docente. Los datos que se obtienen son mejoras significativas en conteo, clasificación, comparación y seriación y un incremento notable de la motivación y de la interacción entre pares, a la vez que surgen dificultades prácticas en el manejo de herramientas - pizarra digital, lápiz óptico que muestran limitaciones instrumentales e infraestructurales. Al respecto, el estudio destaca la formación en TIC para docentes y una mediación pedagógica sostenida para convertir la ventaja motivacional en un aprendizaje sólido, aunque el carácter localizado de la muestra y la falta de seguimiento longitudinal limitan la generalización y la evaluación de la perdurabilidad de los efectos, por lo que los hallazgos encontrados son alentadores, pero se busca replicar y profundizar en la metodológica.

Los autores Zavala et al. (2021), en su artículo científico realizado con la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador. Con esta investigación se pretende analizar cómo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) inciden en el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes de la Carrera de Pedagogía de la Enseñanza Matemática. La metodología que se utilizó es cuantitativa, del tipo bibliográfica, de campo, aplicada, descriptivo-cuasiexperimental: 80 alumnos dispusieron en dos grupos (tradicional vs. mediado por las TIC) durante 12 semanas en la formulación del trabajo. Con respecto a los resultados, nos muestran que la media de trabajo del grupo experimental, en el que se integraron las TIC, fue del 93.1 %, mientras que la media del grupo control fue del 78 %, lo que significa que la diferencia en el desarrollo de las competencias matemáticas básicas es significativa. Como

conclusión, podemos destacar que la integración didáctica de las TIC si favorece el desarrollo de competencias como son: pensar, razonar, comunicar, modelizar y utilizar lenguaje simbólico y herramientas tecnológicas, no obstante, hacen énfasis en que es conveniente una mediación pedagógica ajustada y la consolidación de competencias digitales en los docentes para aprovechar mejor su impacto.

Al respecto Celi Rojas et al. (2021), investigadoras vinculadas a la Universidad Nacional de Loja (Loja, Ecuador), analizan en este artículo las estrategias didácticas orientadas al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en Educación Inicial con el propósito de identificar prácticas efectivas y los factores socioafectivos que las modulan. Empleando un enfoque bibliográfico, descriptivo y analítico-sintético, las autoras sistematizan evidencia previa sobre actividades lúdicas, material manipulativo, cuentos, canciones y el uso puntual de tecnologías como mediadores del aprendizaje temprano. Los resultados señalan con consistencia que las actividades lúdicas y la contextualización favorecen el conteo, la clasificación y la seriación, y que la motivación, el ritmo individual y el clima socioafectivo son variables determinantes; no obstante, la revisión advierte prácticas docentes rígidas y una implementación desigual de recursos. Críticamente, aunque la recopilación aporta un mapa útil de estrategias, su carácter bibliográfico limita la capacidad para probar eficacia en contextos concretos, por lo que concluyen que las estrategias señaladas son prometedoras, pero requieren implementación mediada por docentes formados, evaluación en aula y estudios posteriores que contrasten teoría y práctica para validar su impacto sostenido.

También, Llumiquinga et al. (2022), investigadores de la Universidad Metropolitana de Ecuador, en su artículo científico desarrollaron un programa educativo interactivo de participación con niños de cinco años en el Ecuador, con un explícito objetivo de potenciar su pensamiento lógico-matemático, en función de la edad de desarrollo, el currículo de Educación Inicial y los intereses de los niños. Usaron una metodología cuantitativa de diseño descriptivo y longitudinal de tipo campo, con una muestra intencional de diez niños a los que se les aplicó un diagnóstico inicial, se realizó el programa con distintos elementos multimedia (imágenes, vídeos, textos, retroalimentaciones, audios) y posteriormente se usó la herramienta, a la vez que se aplicó una encuesta a los progenitores. Los resultados indican que después de la intervención los niños presentaron “resultados satisfactorios” en lo que respecta al pensamiento lógico-matemático, en

las valoraciones de sus progenitores, y de la comparación entre el pre-post del conocimiento cognitivo lógico-matemático. Y concluyeron, de tal forma que la mediación con un programa interactivo adaptado a la edad, incluido con TIC y con lúdico-didáctico, puede ayudar a promover en forma temprana al pensamiento lógico-matemático; no obstante, estos mismos autores reconocen que la pequeña muestra, la falta de control de grupo y su seguimiento escasamente largo y sostenido advertido, limitan el vigor de generalización, y sugiere que futuras investigaciones acompañarán en a la muestra.

Así mismo, Bedón Arteaga y Cedeño Macías (2023), de la Universidad Técnica de Manabí (Portoviejo, Ecuador), se plantearon el objetivo de conocer la relación que los juegos de aprendizaje en línea tienen en la formación de nociones lógico - matemática en los menores de tres a cuatro años de Educación Inicial. Para ello aplicaron un diseño cuantitativo del tipo cuasiexperimental y correlacional, con muestreo no probabilístico censal de 28 menores de una cohorte escolar de 56, utilizando la observación como técnica y fijación de la observación como instrumento, y realizando el análisis mediante pruebas de normalidad y el coeficiente Rho de Spearman para correlaciones. En cuanto a los resultados, se revela un aumento considerable, por ejemplo, un 93% de incremento en la destreza de “cantidad” y una elevación alta entre el uso de los juegos en línea y el avance lógico-matemático. Como conclusión, los autores sostienen que los juegos de aprendizaje en línea son una estrategia educativa eficaz para la formación de nociones lógico - matemática en Educación Inicial, propiciando autonomía, estimulación multisensorial y motivación tecnológica; Sin embargo, al reflexionar críticamente, la investigación también se pone de manifiesto limitaciones relevantes como la muestra pequeña, falta de control rígido de grupo , seguimiento corto y depender de un solo contexto escolar, en donde se concluye que , si bien los hallazgos prometen mejorar la enseñanza – aprendizaje la incorporación de las TIC , requieren replicación , extensión metodológica y más evaluaciones en contextos similares.

En la misma línea Rodríguez et al. (2024), pertenece a la Universidad Nacional de Educación (UNAE) en Ecuador, y concretamente desarrollaron la investigación al interior del marco de práctica en la que se hayan realizado el periodo de práctica preprofesional en Educación Inicial. Contando como objetivo el de sistematizar la aplicación de estrategias didácticas activas en el periodo de práctica de formación docente relacionada con el ámbito de las relaciones

lógico-matemáticas en la Educación Inicial. Para el diseño metodológico se adoptó un enfoque cualitativo, de paradigma interpretativo, el que se contempla los relatos descriptivos de la experiencia de 52 estudiantes de formación docente los que aplicarían una serie de estrategias didácticas activas como por ejemplo la gamificación, Land Art, materiales manipulativos y herramientas digitales. Los resultados que ofrecen apuntan a que la aplicación de dichas estrategias didácticas activas permite observar un grado de mayor implicación de los estudiantes en formación, creatividad en el diseño de un plan de clases e instancias de aprendizaje de carácter más dinámico para niños de la Educación Inicial. En términos de conclusión de este artículo, sus autores afirman que las formas de enseñanza activa deben ser aplicadas en el aula inicial de manera habitual, favoreciendo así la práctica del razonamiento lógico-matemático, implican que la generalización de los resultados obtenidos todavía requiere investigaciones adicionales más rotundas.

Carriel Romero et al. (2025) vinculados a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, de Quevedo, Ecuador llevaron a cabo esta investigación con la intención de estudiar la incidencia de intervenciones compatibles con estrategias didácticas lúdicas en la docencia acerca del conocimiento y la cardinalidad en niños y niñas de Educación Inicial. Para ello, utilizaron una metodología de naturaleza mixta la cual combina enfoques de tipo cuantitativo (cuestionarios tipo Likert a estudiantes y profesorado, evaluaciones pre y post intervención) y cualitativo (observación directa) en una muestra de educación inicial para poder describir la incidencia pedagógica de las intervenciones con las estrategias didácticas. Los resultados muestran un incremento significativo en la motivación, la participación y el rendimiento de los estudiantes en actividades de conteo y cardinalidad, así como una evaluación positiva que presenta el profesorado a cerca de la idoneidad de las intervenciones con las estrategias utilizadas. En la conclusión, los autores manifiestan que la sistematización de actividades asociadas a las estrategias didácticas lúdicas en la enseñanza de la cardinalidad no solo favorece el desarrollo de capacidades numéricas en edades tempranas, sino que también permite crear entornos de aprendizaje más dinámicos, motivadores e inclusivos; no obstante, así como ellos mismos apuntan, dado que la intervención se ha llevado a cabo en un contexto específico y con un seguimiento longitudinal del impacto limitado, la consideración de los resultados obtenidos debe acatarse como prometedor.

Luego de la revisión de varias investigaciones previas sobre las TAC para el desarrollo de la lógico matemática, se determina que la presente investigación contribuye a mejorar el proceso de aprendizaje de los niños, a través de aplicaciones y entornos virtuales, con un modelo de aprendizaje innovador y mediante el uso de las TAC para que los docentes desarrollen el ámbito de la lógico matemática de educación inicial II, enfocados en las destrezas emitidas por el currículo de Educación Inicial como puede ser: relación número y cantidad, conteo, nociones básicas, entre otros.

2.2. Marco Teórico.

2.2.1 Fundamentos teóricos y pedagógicos de la matemática

En el estudio desarrollado por Piaget y citado por Díaz, (2020) sostienen que el conocimiento se construye a través de la interacción entre el sujeto y el medio; además, divide en etapas al desarrollo del conocimiento; *Etapa sensoriomotora* (0-2 años): el niño aprende a través de sus sentidos y de sus acciones sobre el mundo. *Etapa preoperacional* (2-7 años): el niño comienza a desarrollar el lenguaje y el pensamiento simbólico. *Etapa de las operaciones concretas* (7-11 años): el niño puede pensar de forma lógica sobre objetos y eventos concretos.

En la misma línea, Nuñez y Rodríguez (2020) expresan que en la teoría de Piaget construye el conocimiento a través de la interacción entre el sujeto y su entorno y Vygotsky citado por Alarcón (2018), sostiene que la cultura es el determinante primario del desarrollo individual y los seres humanos son los únicos que crean cultura, y esta cultura proporciona el contenido del pensamiento, el conocimiento, y los medios para construir el conocimiento, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado por el entorno y se produce a través de la zona de desarrollo próximo, es decir lo que el niño sabe y lo que va a aprender.

De los aportes de Piaget y Vygotsky quienes fueron los precursores de un aprendizaje constructivista, se puede destacar que los niños tienen la capacidad de aprender por si solos, pero esta capacidad debe ser estimulada; la idea de estos autores permite destacar en esta investigación la importancia que tiene el entorno social y en la actualidad las herramientas tecnológicas pueden contribuir en el aprendizaje, aquí se destaca el principal aporte la zona de desarrollo próximo contribuye en el desarrollo de la memoria, razonamiento, lenguaje y los sistemas matemáticos

2.2.2 El pensamiento lógico-matemático

El pensamiento lógico-matemático es una de las dimensiones cognitivas fundamentales en el desarrollo integral del ser humano, puesto que permite hacer uso de los conocimientos numéricos y que puedan servirles para entender, delimitar y resolver los problemas del medio en el que se encuentran. En el ámbito escolar, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático no solo abarca el aprendizaje de contenidos numéricos desde el punto de vista del aprendizaje de conceptos o destrezas, sino que supone la construcción de estructuras mentales progresivas que permiten razonar, que permiten abstraer y que permiten tomar decisiones fundamentadas. En este sentido, la mayoría de los estudios coinciden en que la enseñanza de la matemática en la educación inicial y en la enseñanza primaria debe estar basada en estrategias didácticas significativas, debe partir del juego como mediador cognitivo y debe basarse en la actuación activa del docente como orientador del pensamiento reflexivo. Se analizan a continuación las principales aportaciones y las posiciones de investigación respecto a esta concepción:

Las relaciones lógico-matemáticas es un ámbito del Currículo de Educación Inicial del Ecuador (Ministerio de Educación, 2014) que promueve el desarrollo de los procesos cognitivos del niño, a través de la exploración, la comprensión y la acción sobre el entorno, con relación a la teoría de Vygotsky, esto permite que los niños se familiaricen y aprendan nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color. Este ámbito es importante porque permite a los niños construir nociones y relaciones que pueden utilizar para resolver problemas y aprender de forma permanente.

Según Piaget, el conocimiento lógico matemático se construye a través de la acción y la experimentación. Para ello, los docentes deben crear el escenario con materiales y representaciones gráficas que les permitan a los niños incorporar mentalmente los elementos que están aprendiendo (Lugo et al., 2019). Además, este enfoque es importante porque permite que los niños desarrollen su pensamiento lógico matemático de forma natural y significativa con materiales y las representaciones gráficas les ayudan a comprender las relaciones entre los objetos y los conceptos, y a aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas (Celi et al., 2021).

Lugo et al. (2019) ofrecen una mirada hermenéutica al desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación inicial, subrayando la importancia de la didáctica como herramienta de interpretación y construcción del sentido. Su estudio expone que son prácticas culturales que van construyendo las formas de comprender la realidad. Desde esta consideración, el pensamiento lógico-matemático puede ir más allá de la ordenación de los números, y eventualmente pasan a considerarse como el lenguaje que da la posibilidad de interpretar y transformar el entorno. Proponen una enseñanza que se ubique en la comprensión y en el diálogo, donde la resolución de problemas y la sostenibilidad de la argumentación lógica se convierten en el mecanismo que sustituye a la memorización mecánica, donde la educación matemática se convierte en un ámbito de construcción y un ámbito de pensamiento crítico.

Para García Alcívar y Vegas Meléndez (2020) el papel que desarrollan los rincones pedagógicos en la estimulación del pensamiento lógico-matemático, ofrecen posibilidades educativas para la manipulación, la clasificación y la seriación, que son tareas didácticas necesarias y fundamentales para la estructuración del pensamiento lógico. La organización del aula tiene una influencia determinante en la calidad del aprendizaje, pues un entorno flexible y lúdico incrementa la curiosidad y la transferencia de conocimientos que va muy vinculada con la creación de espacios significativos donde el error fuese asumido como parte del proceso cognoscitivo.

En la opinión de Celi et al. (2021) plantean que el pensamiento lógico-matemático en la educación inicial debe concebirse como un proceso dinámico, en el que el niño construye conocimiento a partir de la interacción con su entorno. El trabajo en pequeños grupos permite la comprensión de nociones en las que el aspecto numérico se enlaza de forma estructural con la noción espacial, la cual se desarrolla a través de la experimentación, de la manipulación de objetos, y del trabajo en pequeños grupos. Los autores exponen que el aprendizaje lógico no se impone desde las nociones abstractas, sino que responde a la acción, al juego y a la reflexión sobre las acciones llevadas a cabo, con actividades contextualizadas que vinculan la experiencia sensorial con la representación simbólica.

El desarrollo de los procesos lógico-matemáticos es fundamental para la construcción de operaciones matemáticas; sin embargo, estos procesos no se limitan solo a las nociones

matemáticas, sino que también contribuyen al desarrollo cognitivo, social y emocional del escolar; los procesos lógico-matemáticos ayudan a comprender el mundo que lo rodea, a resolver problemas y a tomar decisiones. Además, le permite desarrollar su pensamiento crítico y creativo. En este sentido es importante promover el desarrollo de los procesos lógico-matemáticos en la educación inicial, esto se puede realizar a través de actividades lúdicas, significativas e innovadoras que permitan al niño explorar y experimentar con el mundo que lo rodea (Mujica & Márquez, 2022).

En la misma línea Rojas M. (2023), señala que la construcción y fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático permite a los niños desarrollar competencias y herramientas cognitivas que son directamente situadas en contextos reales. En efecto, el rol del docente debe evolucionar hacia el de un facilitador o guía, cuya función principal es diseñar e implementar una variedad de estrategias didácticas diversificadas. Este entorno de aprendizaje favorable es básico para adueñarse a los niños en la construcción autónoma y significativa de su conocimiento.

Desde la perspectiva de Reyna Andrade la at. (2023) el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación primaria a partir de actividades contextualizadas y propone que el aprendizaje significativo aparece cuando las matemáticas tienen relación con la vida del estudiante, en este sentido los aprendizajes significativos, nacen de un objetivo claro: que las matemáticas irradian la vida cotidiana del escolar, generando así motivación y una comprensión significativa y profunda de los conceptos. Las estrategias de trabajo basadas en proyectos y juegos didácticos fomentan la resolución de problemas del mundo real, y ello ayuda también a mejorar la capacidad de razonamiento lógico y el despertar del pensamiento crítico.

Según Pita Álvarez (2024) conceptualiza el pensamiento lógico-matemático como el conjunto de representaciones mentales que permiten a los seres humanos comprender y procesar conceptos matemáticos. Esta capacidad cognitiva implica la utilización de la lógica, el razonamiento deductivo e inductivo, y diversas operaciones mentales para la resolución de problemas, tanto matemáticos como de otro tipo. El proceso fundamental incluye la identificación de relaciones entre objetos, su organización sistemática y clasificación categorial, lo que facilita la activación y desarrollo de estrategias cognitivas.

También Villa y Rodríguez (2025) plantean que la enseñanza de la clasificación y la numeración a nivel preescolar, constituyen la base del pensamiento lógico-matemático. Destaca que los trabajos de comparación, de orden o de agrupamiento son determinantes para el desarrollo de estructuras cognitivas más complejas. No obstante, la mayor parte de los currículos educativos, pese a que ponen de manifiesto la importancia de estas propuestas didácticas, no aplican finalmente la metodología expuesta. Por su parte, propone la unión de experiencias de experimentación sensorial y de reflexión guiada, para que el niño llegue a comprender las relaciones lógicas antes de pasarlas a lo numérico.

Con base en Preciado et al. (2025) sostienen que el juego es un instrumento privilegiado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la educación inicial, que implica la creatividad, la observación y el razonamiento. Enfatiza que la actividad lúdica permite al niño establecer relaciones entre el conocimiento cotidiano y los conceptos matemáticos y construirse de manera activa el aprendizaje. Así mismo, sostiene que el pensamiento lógico no se entiende únicamente como la resolución de operaciones, sino la capacidad de establecer relaciones, de anticipar resultados y de justificar decisiones.

2.2.3 Ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en Inicial II

De acuerdo con el currículo de Educación Inicial (2014) del Ministerio de Educación, actualmente vigente, observa en la Figura 2 el ámbito de las Relaciones Lógico-Matemáticas se encuentra dentro del eje del descubrimiento del medio natural y cultural lo que se constituye un eje central de desarrollo y aprendizaje, articulándose con otros ámbitos importantes para el desarrollo integral de los niños.

Figura 2.

Diagrama de ejes y ámbitos en el nivel inicial II

Diagrama de ejes de desarrollo y aprendizaje y ámbitos



Fuente. Ministerio de Educación (2014)

Además, el currículo de Educación Inicial del Ministerio de Educación (2014), plantea que:

Relaciones lógico/matemáticas. – Comprende el desarrollo de los procesos cognitivos con los que el niño explora y comprende su entorno y actúa sobre él para potenciar los diferentes aspectos del pensamiento. Este ámbito debe permitir que los niños adquieran nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color, por medio de la interacción con los elementos del entorno y de experiencias que le permitan la construcción de nociones y relaciones para utilizarlas en la resolución de problemas y en la búsqueda permanente de nuevos aprendizajes. (p. 32)

El avance de las relaciones lógico matemáticas es uno de los ejes en la formación integral de los niños en el subnivel de la Educación Inicial, de 4 a 5 años, tal y como se indica en la Tabla

1, el objetivo del subnivel se basa en reforzar las primeras nociones y operaciones de este tipo de pensamiento, mediante las cuales los niños establecen relaciones con el medio y, también es en su desarrollo, las habilidades necesarias para la resolución de problemas muy simples, que inician las bases del desarrollo cognitivo requeridos para conceptos matemáticos de aprendizaje posterior.

Tabla 1.

Objetivos de aprendizaje y destrezas del Ámbito Relaciones lógico-matemáticas

Objetivo del subnivel: potenciar las <i>nociones básicas</i> y operaciones del pensamiento que le permitirán establecer relaciones con el medio para la resolución de problemas sencillos, constituyéndose en la base para la comprensión de conceptos matemáticos posteriores.	
Objetivos de Aprendizaje	Destrezas de 4 a 5 años
Identificar las nociones básicas de tiempo para su ubicación en el tiempo y la estructuración de las secuencias temporales que facilitan el desarrollo del pensamiento.	Ordenar en secuencias lógicas sucesos de hasta cinco eventos en representaciones gráficas, en actividades de la rutina diaria y en secuencias de cuentos.
	Identificar características de mañana, tarde y noche.
	Identificar las nociones de tiempo en acciones que sucedan antes, ahora y después.
Manejar las nociones básicas espaciales para la adecuada ubicación de objetos y su interacción con los mismos.	Reconocer la ubicación de objetos en relación a sí mismo y a diferentes espacios según las nociones explícitas de: entre, adelante/atrás, junto a, cerca/lejos.
Identificar las nociones básicas de medida en los objetos que permitan la comparación entre ellos.	Identificar en los objetos las nociones de medida: largo/corto, grueso/delgado.
Discriminar formas y colores desarrollando su capacidad perceptiva para la comprensión de su entorno.	Asociar las formas de los objetos del entorno con figuras geométricas bidimensionales.
	Identificar figuras geométricas básicas: círculo, cuadrado y triángulo en objetos del entorno y en representaciones gráficas.
	Experimentar la mezcla de dos colores primarios para formar colores secundarios.
Comprender nociones básicas de cantidad facilitando el desarrollo de la habilidad del pensamiento para la solución de problemas sencillos.	Reconocer los colores secundarios en objetos o imágenes del entorno.
	Contar oralmente del 1 al 15 con secuencia numérica.
	Establecer la relación de correspondencia entre los elementos de colecciones de objetos.
	Comprender la relación de número-cantidad hasta el 10.
	Comprender la relación del numeral (símbolo de representación del número) con la cantidad hasta el 5.
	Clasificar objetos con dos atributos (tamaño, color o forma).

	Comparar y armar colecciones de más, igual y menos objetos.
	Identificar semejanzas y diferencias en objetos del entorno con criterios de tamaño, color y tamaño.
	Comparar y ordenar secuencialmente un conjunto pequeño de objetos de acuerdo a su tamaño.
	Continuar y reproducir patrones simples con objetos concretos y representaciones gráficas.

Fuente. Tomado del (Ministerio de Educación de Ecuador, 2014, pág. 32).

La práctica del aprendizaje de las relaciones lógico-matemáticas en la educación inicial, es uno de los ejes prioritarios para el desarrollo de competencias básicas que guiarán el aprendizaje enseguida en la escolaridad. Las relaciones lógico-matemáticas constituyen operaciones formales de conteo, de numeración o las consideramos como estructuras cognitivas básicas para que puedan entender regularidades, clasificar, establecer relaciones de correspondencias o bien hacer inferencias en contextos significativos. Esta mirada integradora sostiene a partir de los últimos aportes desde los contextos hispanohablantes que desvelan conceptualizaciones y propuestas didácticas en función de la práctica docente en el nivel inicial. A continuación, se presentan algunos aportes de los principales autores estudiados:

Para Ayo (2023), en la educación inicial las relaciones lógico-matemáticas son procesos dinámicos mediadas por el entorno escolar y familiar; esas relaciones se dan cuando los niños realizan actividades de la vida cotidiana con contraposiciones como, poner un plato por cada persona, por otro lado, la seriaciones y comparaciones. Pone el énfasis en la vertiente contextual de construcción de la matemática primaria: los conceptos no se transfieren de forma abstracta, sino que se construyen a partir de interacciones significativas con los objetos, con los adultos o con otros niños. Revela la necesidad de programar situaciones de aprendizaje que conecten lo familiar con lo escolar, que favorezcan la interrelación entre los saberes informales y con propuestas didácticas que potencien el razonamiento lógico-matemático.

Según Paredes y Agramonte (2024) las conceptualiza como sistemas de organización del pensamiento que le permiten al niño establecer igualdades, clasificar y solucionar problemas. No obstante, señala que la formación docente escasa y la existencia de prácticas repetitivas impiden su desarrollo real. Por ello, la enseñanza debe fletarse hacia la promoción de preguntas abiertas,

el uso de materiales manipulativos y la reflexión metacognitiva; prácticas que transforman la mera ejercitación en situaciones de construcción conceptual eficaz.

Con base en Vera-Mendoza y García-Murillo (2023), estas relaciones lógico-matemáticas incluyen ideas de clasificación, seriación, correspondencia uno-a-uno y comparación de magnitudes que son vistas como los ejes que articulan algunas de las actividades lúdicas y estructuradas. Sistematizan actividades concretas que respetan el desarrollo evolutivo del escolar. En su propuesta, afirma que lo lúdico es el mejor canal para la exploración y la experimentación que lleva a interiorizar las relaciones lógicas matemáticas básicas. De aquí se puede destacar que el aprendizaje matemático temprano requiere un andamiaje progresivo, de tal manera que se preserve la motivación y la autonomía del escolar.

Bajo el enfoque de Andrade y Cáceres (2024) ofrecen otra definición de relaciones lógico-matemáticas y las entiende como procesos que se hacen visibles en el momento en que los escolares manipulan los objetos para representar cantidades, para distinguir tamaños o para elaborar series. Asimismo, afirma que el material actúa de puente entre la acción y la representación mental: al manipular las fichas, los bloques o los elementos de la vida cotidiana, los escolares establecen regularidades y empiezan a simbolizar relaciones numéricas y espaciales. Sugiere criterios para la selección y el uso del material, reivindicando que haya coherencia entre la intencionalidad didáctica y las actividades propuestas de forma que el material no se convierta en un adorno (decorativo) sino en un instrumento de mediación cognitiva.

Para Villa y Rodríguez (2025) conciben las relaciones lógico-matemáticas, como las habilidades de clasificar, agrupar, también se corresponden con operar conceptos nacidos de las nociones de cantidad. Diferencia por un lado las actividades de exploración no orientadas y por el otro las tareas no exploradas, persiguiendo equilibrar estas dos, para potenciar la autonomía y la precisión conceptual. Considera la evaluación formativa una manera de conocer las nociones que el niño lleva parcialmente construidas y permite orientar la intervención del maestro.

En este sentido, el campo de las relaciones lógico-matemáticas en formación inicial se genera y va creciendo, además va asumiendo aproximaciones que conjugan la fundamentación teórica con el diseño didáctico y con la mediación por medio de material manipulativo. Las aportaciones revisadas constituyen la sistematización de estrategias didácticas y la evaluación formativa, conseguir articular estos aportes permite orientar proyectos de enseñanza e

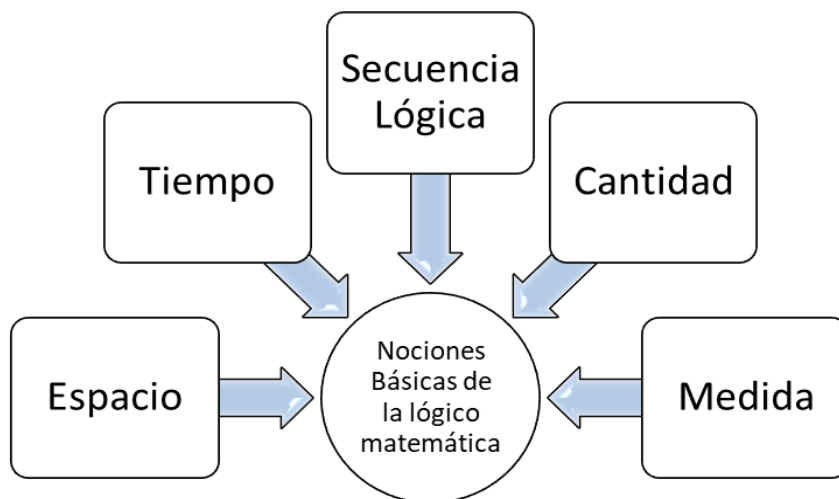
investigación a partir del conocimiento que gozan sobre la complejidad del desarrollo matemático en la primera infancia, sin renunciar por ello a la concreción pedagógica que reclama la práctica educativa que se lleva a cabo en el aula.

2.2.4 Nociones básicas para el aprendizaje de la lógico matemáticas

Según expresa Paniora et al. (2022) las nociones lógico-matemáticas, entre sus esenciales contenidos están las nociones básicas para el aprendizaje de la lógico matemática son fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico matemático, pues se relacionan con habilidades de *interpretación, razonamiento y comprensión numeral*, que son necesarias para el aprendizaje de diferentes conocimientos fundamentales; es importante que los niños adquieran las nociones básicas matemáticas desde la educación inicial, a través de actividades significativas que permitan al escolar explorar y experimentar con el mundo que les rodea.

Uno de los contenidos esenciales en el ámbito de la lógico-matemática son las *nociones de espacio, tiempo, secuencias lógicas, número (cantidad), medida*. Estas nociones son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los escolares, pues le permiten comprender el contexto que lo rodea (Llumiquinga et al., Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo, 2022). Al respecto, Paniora et al. (2022) manifiestan que el aprendizaje de las nociones matemáticas debe *ser activo y experiencial*, los escolares deben tener la oportunidad de explorar, manipular y experimentar el mundo para construir sus propios conceptos matemáticos.

La Figura 3 que se observa a continuación refleja el esquema básico de la Estructura de las Nociones Básicas de la Lógico-Matemática en Educación Inicial, constituyendo un modelo pedagógico que ordena los ejes del desarrollo del pensamiento en la niñez. Este gráfico de conexiones muestra que la representación y el accionar de la lógica matemática en la infancia no es un constructo singular, sino el producto de la articulación de cinco componentes importantes.

Figura 3.*Nociones Básicas de la Lógica Matemática**Fuente. Adaptado del Currículo de Educación Inicial (2014)*

La noción temporo-espacial de acuerdo con Ponce y Cedeño (2023) es primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente para el desarrollo de las relaciones lógico-matemáticas, permite a los niños orientarse en el espacio e identificar la ubicación de objetos. En esencia, esta noción abarca las habilidades necesarias para que los niños desarrollen estímulos y destrezas básicas para la vida cotidiana. La noción de tiempo según expresan Sabido-Codina et al. (2023) se manifiesta de dos maneras en el tiempo vivido y el tiempo percibido. El primero se refiere al ritmo de vida dictado por las necesidades básicas como comer, dormir, esperar y moverse. El segundo, el tiempo percibido, se relaciona con la comprensión de los cambios, así como las primeras asociaciones temporales. Ambos niveles se adquieren de forma natural a medida que los niños interpretan la organización y la estructura temporal de los adultos.

Al respecto Rojas M. (2023), manifiesta que la iniciación a los conceptos matemáticos en la etapa infantil en la edad de 4 a 5 años se encuentra en las rutinas y experiencias diarias. Esto se explica porque dichas vivencias constituyen el entorno significativo y familiar del niño, actuando como una conexión natural para el aprendizaje, dicha estrategia didáctica se ve reforzada por el contexto que le rodea. Las nociones matemáticas principales, como la clasificación y la seriación, surgen directamente de la observación y manipulación de objetos, los cuales pueden ser

clasificados en función de sus características o propiedades, como el tamaño, color, forma, grosor, entre otros.

En la misma línea Navas y Castro (2023) manifiestan que los niños desarrollan sus nociones espaciales al observar y manipular los objetos o al interactuar con su entorno, también expresan Cedeño y Meza (2024) expresan que el desarrollo de las nociones espaciales en niños de 4 a 5 años es decisivo al facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales como la resolución de problemas, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad de orientarse en el espacio físico.

También se menciona que la noción de cantidad es fundamental que los niños en la edad 4 a 5 años aprendan los conceptos de número y cantidad, esto les permite desarrollar habilidades clave que serán de gran apoyo en su vida diaria (Sánchez & Moreno, 2024). En la misma línea, expresan Feld y Pighín (2024) que los niños son capaces de determinar el número de elementos en grupos reducidos, ya sea contándolos o reconociéndolos a simple vista, en el caso de los niños de 5 años se deben emplear tácticas efectivas para abordar preguntas relacionadas con cantidades, como la habilidad de reconocer rápidamente cuántos objetos hay en colecciones pequeñas.

Luego del estudio y abordaje de las nociones lógico matemática que son el punto de partida para nuevos aprendizajes relacionados con los principales elementos que se centran en la *clasificación* y *seriación*, estos conceptos según expresa Segura et al. (2021), la *clasificación* es una habilidad matemática que permite agrupar objetos por sus características comunes y que se desarrolla a través de la exploración, la manipulación y la experimentación, además señala que, la *seriación* es la habilidad de ordenar objetos de acuerdo con una característica común y requiere que el escolar sea capaz de identificar la característica común, establecer relaciones entre los objetos y realizar acciones para ordenarlos.

A continuación, se presenta la Figura 4 que propone el modelo conceptual en donde aparecen desglosadas las habilidades para la clasificación y seriación, específicamente en el contexto del desarrollo lógico-matemático. En esta figura se observa que la seriación (ordenar los objetos según un criterio previo) y la clasificación (agrupar los objetos de acuerdo con diferentes

atributos) no son habilidades sueltas, sino que son procesos cognitivos complejos que requieren el dominio y la integración de cinco subhabilidades básicas.

Figura 4.

Habilidades para la clasificación y seriación



Nota: Adaptado de Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. Fuente. Celi et al. (2021)

De acuerdo con Celi et al. (2021) el desarrollo temprano de las habilidades clasificación y seriación, facilita la adquisición de conceptos matemáticos básicos en la etapa escolar, así como el fortalecimiento de las operaciones del pensamiento necesarias para el aprendizaje de conceptos matemáticos superiores.

De acuerdo con Tares y Fernández (2022) la noción de clasificación en el pensamiento matemático se refiere a la habilidad de agrupar diferentes elementos basándose en criterios específicos para cada situación. Por otro lado, la Seriación está directamente combinada a la capacidad de identificar patrones o similitudes dentro de un conjunto de datos, esto quiere decir que la seriación permite al niño ordenar elementos, siguiendo un patrón concreto que debe descubrir, la seriación es primordial para comprender patrones y progresiones matemáticas, facilitando que los niños establezcan relaciones entre números y objetos (Monzón et al., 2023).

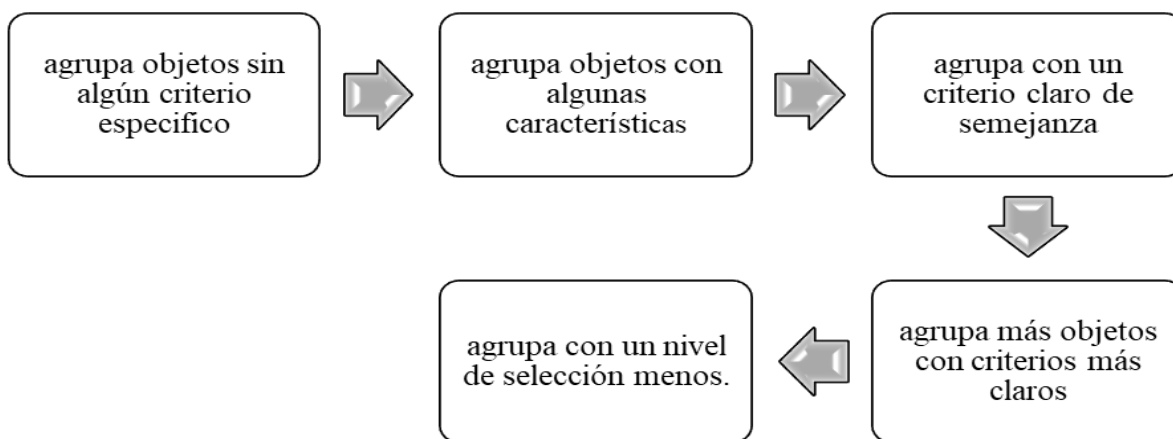
Expresión Simbólica de Juicio Lógico

Según sostiene Vargas (2021) la expresión simbólica de juicio lógico hace referencia la negación, conjunción y disyunción, estos son operadores lógicos que se utilizan para combinar proposiciones, enfatiza en la noción de conservación, que es la capacidad de los escolares para entender que ciertas propiedades de los objetos no cambian cuando modifican su apariencia, así como también, la conservación de longitud, cantidad continua, peso, número, la seriación simple y múltiple.

En la Figura 5 se presenta la secuencia evolutiva que va siguiendo la habilidad de clasificar en los niños. El diagrama es una representación de la teoría de la progresión en la que goza el pensamiento infantil con el cual va pasando de una manipulación inicial y desorganizada del objeto hasta la aplicación de criterios lógicos, claros y definidos para formar conjuntos. Este proceso es necesario para una evolución cognitiva ya que clasificar es la base para entender la relación lógico - matemática, así como la construcción de conceptos.

Figura 5

Proceso de Seriación



Nota: Adaptado Exelearning como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento del Pensamiento Lógico Matemático en Niños de Educación Preescolar. Fuente. Galvis (2017)

En la misma línea, Segura et al. (2021), también señalan que la seriación es la habilidad de organizar objetos en una secuencia, teniendo en cuenta una característica en común, esta habilidad requiere que el escolar sea capaz de identificar las diferencias entre los objetos y establecer relaciones entre ellos. Asimismo, Castro et al. (2023) afirman que, para aprender la lógica matemática, es importante identificar las características de los objetos, después se puede comparar los objetos en función de sus particularidades para encontrar similitudes y diferencias.

2.2.5 Modelo de enseñanza en la lógica matemática

La categoría modelo como resultado científico en investigación en el ámbito educativo expresa Cueva et al. (2019), es una representación simplificada de un objeto, sistema o proceso real, además Godoy (2018) plantea que un modelo es una abstracción de la realidad que permite comprenderla mejor, además es una representación simplificada de un fenómeno complejo que facilita su análisis y comprensión, los científicos utilizan modelos para generar nuevos conocimientos y comunicar sus hallazgos.

Al respecto autores como Roman et al. (2021) manifiestan que el modelo de enseñanza en la educación inicial, es un conjunto de estrategias, metodologías y herramientas que guían el proceso de enseñanza y aprendizaje, especialmente en el ámbito lógico matemática están diseñadas para facilitar el aprendizaje de los escolares y para promover su participación en el proceso educativo, las estrategias metodológicas que utiliza el docente son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los escolares, las estrategias deben promover la reflexión crítica, ya que esto le permitirá comprender los conceptos matemáticos de manera profunda y significativa (Álava & Cárdenas, 2022).

La lógica matemática es una ciencia que se encuentra presente en todos los aspectos de la vida; sin embargo, la enseñanza de estas es a menudo una disciplina que genera dificultades para los escolares, esto puede ser porque es una ciencia que requiere un pensamiento lógico y deductivo. Para mejorar la enseñanza de la lógica matemática, es importante que los docentes utilicen métodos que sean más innovadores y activos (Bolaños, 2020).

Por otro lado, Paredes y Agramonte (2024), manifiestan que hallazgos en el campo de la didáctica sugieren que la implementación de estrategias lúdicas e interactivas actúan como un catalizador para el desarrollo de las habilidades de razonamiento lógico, así mismo, se ha demostrado que la contextualización del conocimiento matemático a través de situaciones de la vida real es una práctica indispensable entre la abstracción de los conceptos matemáticos y las experiencias de los niños, facilitando así una comprensión significativa y duradera.

Al respecto Piaget y Vygotsky, coinciden que el aprendizaje es un proceso activo que ocurre en el contexto que los rodea, también sirven como base para el desarrollo de los métodos de enseñanza que promueven el aprendizaje activo y significativo (Bolaños, 2020), al aplicar un método innovador en el proceso de aprendizaje de la lógica matemática en los escolares de inicial II. En la Figura 6 se observa el modelo de David Kolb quien considera que el aprendizaje es un proceso que consta de cuatro etapas.

Figura 6.

Etapas del modelo de aprendizaje de David Kolb



Nota: Adaptado de los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias. Fuente Rodríguez (2017).

En este sentido se puede analizar un modelo de aprendizaje innovador con apoyo de las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento para el desarrollo de la lógico matemática que permita fortalecer el conocimiento de las diferentes destrezas, las actividades que se desarrollan en los escolares serán de forma individual y guiada, en los diferentes programas y aplicaciones digitales para los escolares de inicial II con el proceso de experiencia concreta con el programa, reflexiona sobre lo aprendido, genera conceptos de lógico matemático como números, nociones, seriación, entre otros y finalmente aplica estos conceptos en nuevas situaciones diarias.

2.2.6 El pensamiento lógico matemático desde las TAC

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático se ha convertido en una estrategia fundamental para la formación intelectual en la etapa preescolar, la enseñanza de las matemáticas se centra en la memorización de los números y las operaciones básicas. Sin embargo, se ha demostrado que los niños aprenden mejor cuando participan de manera activa en actividades didácticas, que impliquen el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento que les permiten desarrollar habilidades y destrezas de pensamiento lógico-matemático, mediante diversas herramientas digitales (Cárdenas, 2020); esto resulta ser eficaz para optimizar los niveles cognoscitivos en el aprendizaje de esta disciplina en los escolares (Guisvert & Lima, 2022).

De acuerdo con Llumiquinga et al. (2022), las TAC deben ser integradas al currículo educativo desde los primeros años de vida, pues permitirá en los escolares exploren, potencien su pensamiento lógico matemático y construyan nuevos conocimientos para la vida diaria. Asimismo, Reséndiz (2020), plantea que la utilización de las TAC favorece significativamente la lógico matemática con motivación, dinamismo y mejor rendimiento de los escolares.

Las TAC son herramientas que pueden contribuir a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje lógico matemática a través del uso de entornos virtuales, software, internet, entre otros, el uso de estas herramientas digitales puede tener un impacto positivo en el aprendizaje lógico matemática (Zavala et al., 2021).

En la misma línea Vygotsky (1984) en su teoría constructivista, afirma que el papel del adulto es esencial en el proceso de aprendizaje del niño, ya que les proporcionan los recursos y el

apoyo que necesitan para aprender. Piaget, por su parte, sostiene que los niños aprenden a través de la interacción social, y que esta interacción es determinante en las primeras etapas del desarrollo (Reséndiz, 2020), estas teorías de aprendizaje ayudan a comprender los procesos cognitivos de los niños en edad preescolar, así como la importancia de la socialización y el contexto en el aprendizaje, por esta razón las TAC son un medio que puede aprovecharse para promover la construcción del conocimiento de forma beneficiosa para niños y docentes.

La tecnología en el ámbito educativo contribuye a los niños a aprender de manera más efectiva, ya que les permite interactuar con el contenido de una manera más atractiva y personalizada (Llumiyinga et al., Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo, 2022). Con esta intención se considera al modelo de aprendizaje con innovación y TAC para el desarrollo de los procesos cognitivos en el área lógico-matemática en los escolares de inicial II que es el tema de investigación que permite actividades lúdicas e innovadoras para un aprendizaje significativo, integrador y autónomo de los escolares en las edades de 4 a 5 años.

2.2.7 Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento TAC

El uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) ha emergido como una herramienta fundamental en la educación inicial, especialmente en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Diversos estudios evidencian que la integración de recursos digitales y tecnológicos permite a los niños desarrollar habilidades cognitivas y competencias matemáticas de manera más significativa y contextualizada. Al respecto se destaca que la combinación de TIC y TAC potencia el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos, facilitando la comprensión de nociones de cantidad, numeración y clasificación desde edades tempranas. La tecnología no solo actúa como recurso didáctico, sino también como mediador en la construcción activa del conocimiento, promoviendo la interacción y la participación de los estudiantes, a continuación, se destacan los criterios de:

Las Tecnologías del Aprendizaje y conocimiento TAC son una herramienta poderosa que puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, su implementación exitosa requiere una preparación adecuada de los docentes, quienes deben ser capacitados para crear ambientes de aprendizaje computarizados que fomenten el aprendizaje (Martín, 2016).

De acuerdo con Latorre et al. (2018), las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) representan una innovación fundamental en el ámbito educativo, dado que proporcionan un cambio de posturas para docentes y estudiantes hacia interacciones más vivas y colaborativas. Las actuaciones en el aula mediadas por las TAC contribuyen a convertir el proceso pedagógico mediante la utilización de herramientas digitales que enriquecen el currículo, hacen más comprensible los fenómenos que observamos socialmente, impulsan la capacidad de análisis crítico de nuestras prácticas cotidianas, mediadas por las TIC se producirá una especie de aprendizaje contextualizado en el cual el aprendizaje puede vincularse con una serie de problemáticas que están presentes en el entorno, y puede ser significativo para los escolares. La propuesta de interacción con las TAC estimula la interconexión entre asignaturas, a la investigación, e impulsan el desarrollo de competencias digitales que la sociedad actual precisa y que las nuevas generaciones necesitarán más que nunca. Aquí el rol del docente evolucionará de ser un simple transmisor de conocimientos a ser un promotor que reivindica y conforma experiencias de aprendizajes cooperativos y autónomos. De este modo, la incorporación de las TAC en etapas educativas específicas modifica el sistema pedagógico, propiciando una educación inclusiva, contemporánea y apropiada para el siglo XXI.

El uso de la tecnología en el aula puede ser una herramienta poderosa para motivar a los escolares a aprender, los docentes pueden aprovechar esta motivación para crear experiencias de aprendizaje más atractivas e interesantes para los niños, además en la actualidad los niños que están familiarizados con la tecnología y la utilizan de manera intuitiva reciben el nombre de "nativos digitales", sin embargo, la evolución tecnológica ha generado nuevos términos para clasificar a estas generaciones, que reflejan los cambios intergeneracionales en el uso de la tecnología y las posibilidades que ofrece para el aprendizaje y la exploración (Ghitis Jaramillo & Alba Vásquez, 2019).

Desde la perspectiva de Mera et al. (2019) realizaron una investigación acerca de las aplicaciones móviles para el aprendizaje de las matemáticas, con estudiantes de Educación Infantil, los resultados de la investigación concluyen que las aplicaciones móviles permiten un aprendizaje basado en la participación, la práctica y la retroalimentación, lo que favorece la adquisición de las habilidades de las matemáticas, como sumas, restas, seriaciones o comparaciones de cantidades. Además, los mismos investigadores coinciden que la interacción

con recursos digitales va a favorecer, tanto la motivación como la confianza de los alumnos y que también favorece la automotivación en el aprendizaje y la autoeficacia. Las App están orientadas a potenciar habilidades como el sentido numérico y son: Compara cantidades con Mon el Dragón, Rapi cuenta con Mon el Dragón, Calcula con Mon el Dragón, Encuentra el número escondido con Mon el Dragón, Busca al duende Pedrito.

De acuerdo con Rojas et al. (2023), las TAC, incluso en entornos virtuales, tienen la gran ventaja de fomentar la colaboración entre estudiantes y profesores. Esto se logra gracias a plataformas de aprendizaje en línea y otras aplicaciones, lo que permite que las TAC mejoren la comunicación y el intercambio de ideas, como expresan Flores y Ramírez (2024) las TIC se enfocan en el uso de herramientas digitales para la comunicación y el acceso a la información, las TAC representan un avance significativo, al priorizar la transformación del proceso educativo a través de la tecnología. Este enfoque no solo puede elevar la calidad de la educación, sino también equipar a los alumnos para sobresalir en un mundo cada vez más dependiente del conocimiento y la innovación.

Por su parte Malpica y Estupiñán (2024) dan a conocer que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la etapa de educación inicial, representa un contenido esencial del aprendizaje en las etapas tempranas, ya que crea una estructura cognitiva que crea el camino en el proceso de la comprensión de contenidos más complejos en etapas sucesivas. Dentro de este marco, TAC han pasado a considerarse una estrategia didáctica que ayuda en la comprensión de nociones abstractas a partir de recursos digitales, interactivas, que promueven la motivación y la participación del alumnado y la generación autónoma del conocimiento. En este estudio se destaca que al tratar los conceptos matemáticos utilizando las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) y las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC tanto en contextos rurales como en urbanos se refuerzan conceptos básicos de la matemática como pueden ser la numeración, la seriación o clasificaciones desde edades muy tempranas. Se revela que el uso plurifuncional de las tecnologías, favorece un aprendizaje significativo, dado que el escolar no sólo tiene acceso a la información, sino que además interactúa con ella, llevando a cabo procesos cognitivos de análisis y síntesis que fomentan el pensamiento lógico, permitiendo que niños de contextos diversos accedan a experiencias de aprendizaje enriquecedoras y contextualizadas.

Desde la mirada de Monroy Andrade (2024) para este autor el uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas; las TAC dan visibilidad a conceptos abstractos a partir de simulaciones, representaciones gráficas y actividades interactivas, así mismo afirma que, las herramientas digitales permiten la experimentación, el descubrimiento de patrones y la resolución de problemas lo que resulta muy importante para trabajar competencias lógico-matemáticas en educación inicial; además, manifiesta que las tecnologías también permiten aprendizajes individualizados, se adaptan a necesidades y refuerzan la comprensión conceptual de manera más efectiva que las metodologías tradicionales.

En concordancia, Tomalo et al. (2025) afirman que la potencialidad de las tecnologías educativas dependerá del diseño pedagógico y del acompañamiento del profesor. Demuestra que las TAC (recursos de las tecnologías de aprendizaje y el conocimiento) tienen a favor la atención, la motivación intrínseca y la autonomía en los escolares y al mismo tiempo permiten construir conocimientos de una forma lúdica y significativa; concluyen que la incorporación de recursos digitales, debe perseguir unos objetivos de aprendizaje concretos y tener en cuenta el ritmo particular de cada educando, quedando evidenciado que la tecnología no es un medio, sino un mediador que permite favorecer.

En síntesis, las evidencias que se han obtenido van sumándose a la necesidad de considerar a las TAC como presentes estratégicas imprescindibles para la enseñanza de la matemática en la educación inicial; estas tecnologías posibilitan la activación de procedimientos para la construcción del conocimiento, facilitan el aprendizaje cooperativo y autónomo, y hacen posible las experiencias de juego donde se consolidan las competencias lógico-matemáticas en un sentido amplio y pleno. La implementación de las TAC en el aula no se reduce a cuestiones técnicas, sino que implica la organización pedagógica, la utilización de los recursos informáticos adecuados y el uso de profesores capacitados y actualizados, son determinantes para que la tecnología actúe como socializadora mediadora y amplificadora de las oportunidades de aprendizaje en edades tempranas.

2.2.8 Las TAC y el contexto educativo

Las Tecnologías del Aprendizaje y del Conocimiento (TAC) son relevantes en el ámbito educativo, refieren al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Yoza & Vélez, 2021), las cuales al ser implementadas facilitan el desarrollo de competencias digitales (Orosco et al., 2021) necesarias para la vida profesional, las TAC con aplicaciones y herramientas digitales interactivas (Contreras et al., 2021).

En la misma línea, Contreras et al. (2021) manifiestan que la inserción de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento TAC en el ámbito educativo se ha diversificado y se ha potenciado con las técnicas de aprendizaje apoyadas en las TIC; así mismo, Santana (2022) expresa que las herramientas tecnológicas y su uso en el aprendizaje depende de la creatividad del docente, además hoy en día los escolares lo utilizan a diario, por lo que es necesario su aplicación como recurso cotidiano, que favorezca las estrategias en el entorno de aprendizaje.

Además, según Centeno (2021) destaca la importancia de las competencias digitales como elemento clave en el perfil profesional de los docentes. Estas habilidades son esenciales para fomentar un aprendizaje integral en los niños, al representar un conjunto de conocimientos prácticos que permiten integrar la tecnología de manera efectiva en procesos educativos cruciales.

Con relación a los docentes, la competencia digital es vista como una interrelación de actitudes, saberes y destrezas indispensables, así, las TIC se convierten en instrumentos fundamentales para potenciar y transformar su práctica pedagógica diaria. (Rodríguez A., 2021)

El protagonismo que en la actualidad tiene la tecnología y su incorporación como técnica en el contexto educativo, determina un cambio de papel para el docente como facilitador del proceso de aprendizaje, esto exige una formación que le permita crear competencias necesarias para la utilización de las Tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje (Boza & Torres, 2021), este proceso mediado por las TAC y la participación activa de los escolares, genera el incremento de su creatividad y motivación para aprender de manera significativa.

Sin embargo, la tecnología por sí sola no involucra cambios, es la concepción y el buen uso que el docente tenga cuando aplique las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que llevará a un proceso innovador (Gómez et al., 2019), estas tecnologías son herramientas esenciales, que facilitan el intercambio de conocimientos entre docente y estudiante, esto

representa una nueva aplicación pedagógica que genera curiosidad y despierta la motivación en los escolares hacia el aprendizaje (Cruz et al., 2019).

2.2.9 Gamificación

La utilización de la gamificación en el ámbito de la educación se ha convertido en la última década en una estrategia pedagógica, no sólo la utilización de juegos digitales, sino que se constituye a partir del diseño premeditado de experiencias motivacionales y cognitivas. Desde un marco de referencia constructivista y socio interaccionista, la gamificación pretende *reconfigurar* las dinámicas del proceso de enseñanza-aprendizaje mediadas por los elementos que la caracterizan, a saber: puntuaciones, retos, narraciones, desafíos, retroalimentación inmediata. En el ámbito de educación infantil y primaria, estudios recientes enfatizan que la gamificación no solo la motivación de los escolares, sino que también puede favorecer competencias básicas como son: la lectoescritura, el razonamiento lógico-matemático y las competencias socio emocionales, siempre que la implementación de la gamificación tenga en cuenta principios didácticos sólidos y la diversidad del alumnado. A continuación, se precisan algunos aportes:

La gamificación se define según Holguín García et al. (2020) como el uso de herramientas y dinámicas características de los juegos para fomentar la motivación, el entretenimiento y la adquisición de conocimiento, especialmente en entornos virtuales o educativos, esta estrategia reúne reglas lúdicas que transforman las actividades de aprendizaje en experiencias más interesantes.

Para Pérez y Gértrudix (2021), la gamificación representa una actividad que incorpora las estrategias y mecánicas propias del juego, con el desarrollo que debe respetar el contexto formal no lúdico en su práctica, aquellas prácticas pretenderán la implicación de los participantes, en función de una finalidad determinada, obteniendo así el objetivo que se había propuesto modificar conductas, conseguir aprendizaje o mejorar habilidades; y en consecuencia, contaminar al sujeto al mismo tiempo que, lógicamente, se obtiene una experiencia que puede ser de satisfacción. Para llegar al objetivo o meta cambiante de actividad, los sujetos tienen que superar obstáculos y regirse por las normas que se dan en cualquier juego o actividad lúdica no muy

diferente a las convencionales y, en ocasiones, cooperando con otros. Por lo que a los procesos de feedback y la recompensa o compensaciones se corresponderán a un papel trascendente en este proceso.

En la Figura 7 se presenta un modelo estructural conceptual que representa a la Gamificación a partir de sus dimensiones y sus efectos intrínsecos en el contexto de la enseñanza o aprendizaje o de la aplicación. La Gamificación no consiste solamente en la creación de juegos, sino que se define como la aplicación de elementos y principios derivados del diseño de juegos a contextos o procesos que por naturaleza no tienen carácter lúdico. Este modelo nos muestra que la Gamificación es una estrategia de diseño cuya solución se basa en utilizar los elementos del juego dentro de un entorno no lúdico o retos con la intención de aumentar la participación del niño hacia el logro de un objetivo.

Figura 7.

Claves para entender la gamificación



Fuente. Tomado de Pérez Gallardo y Gértrudix (2021)

En la misma línea, Prieto-Andreu et al. (2022) expresan que cada vez más, la gamificación se fortalece como una técnica efectiva para incentivar a los niños en su proceso

educativo, es decir, el aprendizaje que integra la gamificación, o cualquier otra estrategia que utilice el juego como recurso formativo, potencia la participación y el compromiso estudiantil, en el contexto del aula, la gamificación implica integrar componentes de los juegos para ofrecer a los niños la oportunidad de desarrollar autonomía, demostrar competencia y aprender en colaboración con sus pares. Los elementos lúdicos son muy conocidos para los niños, lo que los convierte en un canal de comunicación eficaz entre docentes y alumnos (Castillo Mora et al., 2022).

Según el planteamiento de García Tudela (2022) enfatiza que la cooperación intersustantiva entre la gamificación y el aprendizaje-servicio tiene efectos significativos en los escolares. La gamificación, utilizada como eje conductor para generar proyectos coeducativos, favorece la interrelación entre los objetivos curriculares y los objetivos comunitarios, así como la conciencia de los escolares en torno a la responsabilidad social y la dimensión ética del aprendizaje. Propone la atención a diseñar las mecánicas de juego sobre las que trabaja la gamificación a partir del principio de equidad, evitando la reproducción de estereotipos de género; de esta forma, la gamificación se definiría como un recurso para la transformación de la realidad social en la medida en que se empleara para la consecución de propósitos pedagógicos explícitos y evaluables.

En la opinión de Lorenzo-Lledó et al. (2023) sistematizan evidencias sobre la efectividad de la gamificación en la escolaridad, añaden criterios metodológicos para que su implementación sea un hecho. Afirman que los efectos más consistentes se pueden observar en la motivación y en la práctica repetida (práctica espaciada) que contribuyen a la ulterior consolidación de aprendizajes básicos. No obstante, la heterogeneidad metodológica de los estudios, así como de la escasa cantidad de diseños longitudinales que aborden la sostenibilidad de los efectos. En términos de intervención, recomiendan que las intervenciones gamificadas respondan a criterios de indicios de progreso y mecanismos de autorregulación para que dicho progreso no dependa exclusivamente del reforzamiento extrínseco.

Para Vélez et al. (2024), concibe la gamificación como una secuencia de retos gamificados centradas en la resolución de problemas y la retroalimentación formativa, muestra que la utilización de las mecánicas de juego como niveles y desbloques apoya una progresión curricular adecuada a cada uno de los alumnos. También señala que la existencia de elementos

que incentiven el pensamiento metacognitivo ayude a los alumnos a reconocer las estrategias adecuadas y a potenciar su autonomía.

Como expresan Barrera Muzgo et al. (2024) analizan el efecto de las estrategias de gamificación sobre la motivación y el aprendizaje en aulas de primaria, enfatizando que la dimensión afectiva cobra una especial importancia, con resultados positivos en cuanto a la autopercepción de la competencia y el disfrute por la actividad académica, siempre que en el diseño se priorice la historia y la identidad de jugador, aunque también se detecta el riesgo de una motivación externa a partir de recompensas si no se incluyen elementos que fomenten la relevancia del contenido. Propone marcos de diseño que relacionan objetivos curriculares, retos progresivos y feedback significativo que a su vez explique el porqué del aprendizaje.

Según Calle y Castro (2022) ponen de manifiesto que las actividades gamificadas, ya sean juegos de secuencias textuales, retos de conciencia fonológica o misiones lectoras, propician la práctica repetida y el descubrimiento de patrones lingüísticos, y por tanto contribuyen a la alfabetización iniciales. Reflexiona sobre la forma de jugar las dinámicas lúdicas, la necesidad de garantizar que estas sean acordes con los procesos fonológicos y con los comprensivos del lenguaje y no hacer sustituciones con exigencia mínima que el juego pueda limitar el aprendizaje significativo, donde los objetivos alfabetizadores y las reglas o recompensas de la gamificación deben alinearse.

Como señala Edo (2023) sostiene que, al integrar la gamificación en los proyectos competenciales, favorece la colaboración, la resolución de conflictos y el pensamiento crítico; a través de retos cooperativos y roles. Muestra ejemplos en los que la gamificación conforma unidades didácticas en base a retos complejos, donde se requiere la aportación de conocimientos transversales y que favorecen la transferibilidad del aprendizaje a contextos reales. Apunta la necesidad de formar en el profesorado experiencias que tengan coherencia y sean evaluables.

Además, Infante (2023) presenta una perspectiva multi-caso sobre el proceso de implementación de la gamificación en centros escolares españoles, y ofrece evidencia a un nivel contextualizado de los factores institucionales y organizativos predeterminantes a la hora de llevar a cabo con éxito la intervención. La infraestructura técnica, la formación del profesorado y la cultura institucional constituyen determinantes, además enfatiza en experiencias más

significativas para la Gamificación, es decir, fusionar los componentes digitales y no digitales, recursos manipulativos y actividades que no requieran de la utilización de la pantalla. Previene a los docentes sobre la tentación de dejarse llevar por la novedad de las herramientas tecnológicas y dar prioridad en su práctica docente, por lo que habría de ser un diseño pedagógico sólido y bien argumentado.

2.2.10 Experiencias con modelos de enseñanza de innovación en el aula

La innovación educativa es un proceso que busca mejorar la calidad de la educación mediante la introducción de nuevos enfoques, métodos y herramientas, estos cambios deben ser funcionales, es decir, deben tener un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes. Respecto a los estudios que tratan con modelos de enseñanza de innovación en el aula, se encuentran las propuestas de Salas (2017), Rincón et al. (2020), Palacios et al. (2021) y Mamani et al. (2023).

De acuerdo con Salas (2017) un modelo innovador para la enseñanza es el que propone esta autora y lo denomina *TPACK*, este integra el conocimiento tecnológico, el conocimiento pedagógico y el conocimiento del contenido, es una herramienta eficaz para mejorar el aprendizaje lógico matemática. El *TPACK*, permite a los docentes utilizar la tecnología de manera efectiva para apoyar el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, los docentes pueden usar presentaciones digitales, videos, dispositivos móviles y simuladores para crear entornos de aprendizaje más interactivos y atractivos. Estas herramientas pueden ser utilizadas para la planeación, organización e implementación de las materias vinculadas con el campo de las matemáticas.

Al respecto Palacios et al. (2021) sostienen que las *metodologías activas*, que utilizan las TAC como herramienta, colocan al estudiante como protagonista de su propio aprendizaje. Esto implica que el estudiante participe activamente en la toma de decisiones sobre su proceso formativo. Esta participación debe ser liderada por el docente, pero también debe involucrar a otros actores del sistema educativo, como los padres, los tutores y los compañeros de clase.

Otra propuesta es la de Mamani et al. (2023) estos autores proponen el modelo STEAM que es una metodología educativa que combina las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y

matemáticas, en estudiantes de secundaria. Este modelo es relevante para el desarrollo de las competencias matemáticas, permite a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos para resolver problemas reales y complejos, las estrategias metodológicas que se utilizan para implementar el modelo STEAM incluyen el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en problemas, la gamificación y la ingeniería didáctica. Estas estrategias promueven un aprendizaje activo y colaborativo, que permite a los estudiantes desarrollar habilidades relevantes para el siglo XXI, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

2.2.11. Experiencias de las TAC para fortalecer el aprendizaje en el aula

Una de las experiencias para fortalecer el aprendizaje en el aula brinda las (TAC), son herramientas importantes en la actualidad para el contexto educativo, existen importantes investigaciones, que revelan su desarrollo y destacados aportes. Entre ellos tenemos los estudios de Fernández et al. (2019); Aguayza et al. (2020); Guisvert y Lima (2022), entre otros, quienes plantearon lo siguiente:

Al respecto Fernández et al. (2019) señalan en su investigación sobre las *aplicaciones multimedia interactivas* en el proceso de aprendizaje, estas mejoran la atención de los niños, los elementos multimedia pueden ayudar a los niños a desarrollar nuevas formas de aprendizaje, fomentar la autonomía y el razonamiento lógico, esto es beneficioso porque permite aprovechar al máximo las capacidades.

En la misma línea, Aguayza et al. (2020) en su investigación utiliza el software educativo *Árbol ABC* en la educación preescolar. Este software está basado en la teoría de las inteligencias múltiples y ofrece juegos educativos para matemáticas, lenguaje, inglés, colores, arte y lógica, en los resultados de la investigación mostraron que el uso de *Árbol ABC* brindó un proceso interactivo y dinámico para los niños de educación inicial, esto a su vez les permitió comprender de manera significativa las nociones lógico-matemáticas

Por su parte Guisvert y Lima (2022) en su estudio coinciden en que la *gamificación* es una herramienta tecnológica eficaz para mejorar el proceso de aprendizaje, según su investigación el juego motiva y estimula a los escolares, al convertir en un aprendizaje más divertido e

interesante, esto a su vez ayuda a los estudiantes a aprender de forma independiente especialmente en la formación lógico-matemática.

De estos estudios se asume que los diferentes recursos tecnológicos son esenciales en la actualidad para el aprendizaje de la lógico matemática, del estudio de Fernández et al. (2019) se toman los elementos multimedia contribuyen al razonamiento lógico, también del estudio de Guisvert y Lima (2022) para la presente investigación se toma como base fundamental la *gamificación* como una de las principales herramientas tecnológicas dinamizadoras para el modelo de aprendizaje lógico matemática que se desarrollará en el presente estudio al considerar su diversidad de juegos educativos que contribuirán a fortalecer y motivar a los escolares de inicial II.

El uso de las TAC en el aula, como manifiesta Peñaranda (2025) es una acción que realizan los estudiantes como puede ser un juego utilizando las herramientas de una aplicación, de un tema dado por el docente, aquí el niño tiene una gama de actividades interactivas dependiendo el tema así se va generando un recurso dinámico donde se fortalece el aprendizaje.

2.2.12 Apoyo de los LMS y los modelos de aprendizaje en lógico matemática

La gestión de aprendizaje o LMS ha sido motivo de estudio de varios autores, quienes han realizado importantes investigaciones acerca de este tema que a continuación se destaca, entre ellos a: Galvis (2017), Guayara et al. (2023) y Romero et al. (2023).

Para Galvis (2017) estudioso argentino afirma que el Exelearning es una herramienta gratuita y de código abierto que permite crear contenidos educativos de manera sencilla para la lógico matemática, sin necesidad de conocimientos avanzados en HTML o XML. Es una aplicación multiplataforma que ofrece una amplia gama de funcionalidades, como la *creación de árboles de contenido, la inclusión de elementos multimedia y la realización de actividades interactivas*, el contenido generado puede exportarse a múltiples formatos, incluidos SCORM e IMS. Galvis, reveló que los docentes de educación inicial tienen un conocimiento medianamente adecuado de las características de Exelearning, también afirma que esta puede ser una herramienta de apoyo en el aula de clase para estos docentes, ya que permite crear materiales educativos atractivos y personalizados para el fortalecimiento del pensamiento lógico matemática.

Al respecto Guayara et al. (2023) manifiesta que los sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) son herramientas tecnológicas que permiten la educación y enseñanza a distancia, en su investigación que tiene como objetivo analizar el uso del LMS Moodle para la gestión de tareas escolares en la modalidad b-Learning, los resultados del estudio mostraron que el uso de Moodle incrementa la interacción entre educadores y estudiantes, y mejora las habilidades lógico-matemáticas, los autores concluyen que esta técnica proporciona óptimos resultados cuando se implementan estrategias pedagógicas adecuadas.

En concordancia con lo anterior, Romero et al. (2023) en su estudio sobre los tipos de razonamiento matemático que utilizan los estudiantes cuando resuelven problemas en un ambiente e-learning, encontró que la interacción colaborativa debe ser promovida por el docente, además, algunas plataformas LMS permiten un desarrollo favorable de la enseñanza virtual son una herramienta válida y probada para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera online, pero es necesario una mayor capacitación de los docentes para aprovecharlas al máximo.

Luego del análisis de las citas antes planteadas, a modo de síntesis, todas las propuestas resumen que los sistemas de gestión de aprendizaje LMS concuerdan que son estrategias pedagógicas que al ser utilizadas de forma adecuada mejoran las habilidades lógico matemáticas, pero que un gran número de docentes no están capacitados para utilizarlos, en la presente investigación se centra su aporte a los docentes para mejorar la aplicación de las herramientas digitales con el objetivo de desarrollar un aprendizaje significativo en el ámbito lógico matemática en los escolares de inicial II.

2.3. Marco Conceptual.

El presente marco conceptual determina la base epistémica para la investigación doctoral, donde se establece un diálogo académico entre la innovación tecnológica y los procesos pedagógicos fundamentales en educación inicial, la tesis sustenta que la integración planificada de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) puede llegar a transformar de forma considerable el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños.

La estructura conceptual está organizada en base a tres ejes que coinciden en la creación de una propuesta de un modelo de enseñanza innovadora, como son las Tecnologías y Contexto

educativo, donde se comienza con una lectura crítica que establece las TAC y el contexto educativo, comprendiendo el uso de las tecnologías como facilitadoras. Este eje se centra en Las TAC en la educación inicial, tratando las particularidades y el contexto histórico como obstáculos en su uso desde el inicio de la etapa educativa. Lo esencial de este eje se desarrolla cuando analizamos cómo se potencia el pensamiento lógico-matemático desde las TAC, al elaborar la relación causal entre el uso de la herramienta y la evolución de las destrezas en el pensamiento lógico – matemático.

Además, en el pensamiento lógico-matemático, se exploran elementos como la Gamificación, que se concibe como una estrategia de motivación para el uso de la práctica matemática. En el marco del constructivismo se tratará el Aprendizaje Significativo como el Constructivismo interpretados como marcos teóricos de validación de experiencias activas y significativas, así como el Apoyo de los LMS y los modelos de intervención en el pensamiento lógico - matemático, lo cual hace de la infraestructura tecnológica un soporte para el aprendizaje.

Finalmente, en los Modelos de Innovación, hace énfasis en poner en práctica la teoría; es decir, en la forma de aprender de las experiencias con los modelos de enseñanza de la innovación en el aula y las prácticas del aula para esclarecer la mejor práctica. En conclusión, el marco conceptual tiene como finalidad proporcionar el soporte teórico necesario para diseñar, implementar y evaluar el modelo de enseñanza que trabaja con las TAC en la mejora de las competencias lógico-matemáticas en la educación inicial.

2.3.1 La TAC en la educación inicial II

La Educación Inicial o Preescolar según Andrade (2020), es una etapa educativa que tiene como objetivo ayudar a los escolares de 4 a 5 años a crecer y desarrollarse de manera integral. Esta etapa se caracteriza por brindar experiencias significativas y oportunas, en ambientes estimulantes, seguros y saludables, de acuerdo con el proceso de aprendizaje de cada niño para fortalecer sus destrezas y habilidades.

En la actualidad la mirada del mundo se ha centrado en la primera infancia y su desarrollo integral especialmente en los escolares menores de 5 años (Gómez et al., 2019), en el siglo XXI las TAC están cada vez más presentes en los escolares con las tecnologías en su uso y

apropiación, pues son frecuentes, siendo un proceso que se registra en el ámbito educativo (Amador, 2021).

En esta misma línea, autores como Alpizar (2019) manifiesta que las TAC en educación inicial es considerada como una posibilidad para optimizar el trabajo educativo, los docentes del nivel inicial deben utilizar las herramientas tecnológicas como procesos metodológicos y didácticos para la enseñanza de los escolares con un enfoque motivador (Boza & Torres, 2021).

Al respecto Vázquez & Oro (2021) sostienen que la inserción en la cultura informática desde edades preescolares es fundamental, las ventajas que ofrecen las TAC aumentan en medida que los escolares se exponen desde edades tempranas, pues estas tecnologías pueden ayudar a los niños a desarrollar habilidades importantes, como la *creatividad*, *la resolución de problemas* y *la colaboración*; además, Cruz et al. (2019) señalan que las TIC tienen impacto sobre la educación, pues facilitan el acceso a la información y el desarrollo de actividades educativas; en particular la internet, permite a los escolares y docentes obtener información sobre cualquier tema, lo que puede mejorar el aprendizaje y la enseñanza si se utiliza de manera adecuada.

2.3.2 Entornos virtuales de aprendizaje desde el modelo y el lógico matemática

Viloria y Hamburger (2019) definen los entornos virtuales como espacios para el proceso de enseñanza y aprendizaje que pueden ser presenciales, virtuales o mixtos. En estos entornos, se utilizan las TIC para la comunicación síncrona y asíncrona, lo que permite el intercambio de información, la cooperación, el seguimiento y la evaluación continua de docentes y estudiantes.

En la misma línea, Silva y Romero (2014), expresan que en los entornos virtuales los escolares son activos y actores que construyen en el espacio virtual, también pueden ser diseñadores y creadores de contenidos, en este sentido, los escolares tienen un papel más participativo y activo al aportar con el conocimiento especialmente lógico matemática. Es decir, este sistema el aprendizaje es más dinámico y cambiante. De la misma forma Sabulsky (2019), señala que existe una tendencia creciente a vincular las aulas virtuales con entornos virtuales, como las redes sociales o las aplicaciones colaborativas, esta vinculación refuerza el carácter

social del aprendizaje, pues permite a los escolares interactúen de forma significativa con el aprendizaje.

Al respecto Cedeño & Murillo (2019) afirman que los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) tienen como propósito diversificar las modalidades de enseñanza en los distintos niveles educativos; los EVA cuentan con funcionalidades que permiten la comunicación fluida y activa entre los actores del proceso educativo, lo que promueve nuevos roles para el docente y el estudiante.

De acuerdo con Aguayza et al. (2020), el uso de herramientas digitales, como el software *Árbol del ABC*, es un elemento clave para el desarrollo de la noción lógico-matemática en la educación inicial. Este software, así como otros entornos y software virtuales de aprendizaje educativos, se han consolidado como recursos que fomentan significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje de los escolares.

Así mismo Bedón y Cedeño (2023) señalan el uso de estas herramientas digitales presenta un enfoque lúdico como una estrategia adecuada para el desarrollo y transmisión de conocimientos que permite a los escolares explorar, experimentar y aprender de forma activa y significativa especialmente en el ámbito de la lógico matemática.

Por consiguiente, Cervantes & Alvites (2021) expresan que las TIC de vanguardia o recursos tecnológicos interactivos son una herramienta conveniente en el proceso de enseñanza aprendizaje escolar. Estas tecnologías son estrategias y formas innovadoras de producir los aprendizajes, al generar entornos atractivos y novedosos para los escolares. Además, estas herramientas de vanguardia brindan experiencias acordes a la actualidad, con tecnologías modernas y al alcance de todos, al facilitar la acción educativa, al ofrecer una variedad de bondades y beneficios para los estudiantes, desde los más pequeños hasta los mayores.

2.3.3 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo, centro de la epistemología constructivista, ha ido más allá de la conceptualización de Ausubel, hasta el punto de consolidarse como un paradigma global que une las dimensiones cognitivas, socioafectivas, críticas y neurobiológicas. Lejos de ser una

técnica pedagógica, se revela como un principio rector que exige una reconfiguración profunda de los roles del profesor y estudiante. Este marco teórico analiza las aportaciones de las investigaciones, desde diferentes ámbitos, que enriquecen y complejizan la comprensión de este constructo.

El aprendizaje significativo, como lo define Ausubel (1978) ocurre cuando un niño conecta la nueva información con los conceptos y las experiencias que ya posee, este proceso de relación es fundamental para la asimilación del conocimiento.

En concordancia, Baque y Portilla (2021) explican que el aprendizaje es significativo cuando los nuevos datos adquieren sentido al vincularse con los conocimientos previos del niño, esto implica que el conocimiento nuevo se integra de forma importante, lógica, coherente y no arbitraria en los conocimientos que ya existen, siempre y cuando estos últimos sean lo suficientemente claros y estables.

Para Roa Rocha (2021) define que el aprendizaje significativo es el proceso de construcción activa de aprendizaje, donde ya no se concibe al estudiante como un receptor pasivo, sino como un constructor, arquitecto de su propio entendimiento. Y también señala que no basta con la acumulación de información, ya que para el verdadero aprendizaje es necesario que se combine la nueva información, con los conceptos que ya existían para conseguir que las nuevas informaciones sean persistentes y que el aprendizaje se haga más completo.

Miranda-Núñez (2022) que el papel del profesor va todavía más allá como facilitador y orientador de un entorno constructivista donde se manifiesta el aprendizaje significativo del alumno. En este sentido, ya no se trata del simple traslado de contenidos, sino de hacer una provocación de actividades de aprendizaje que hagan emerger los saberes previos, una provocación de conflictos cognitivos interesantes pero que, a la vez, son necesarios para un aprendizaje significativo y el fomentar la interacción social como motor del pensamiento. De esta manera, el aprendizaje significativo es el resultado de una práctica docente reflexiva, donde lo que más cuenta es la comprensión que la repetición, y donde el alumno queda como eje central del proceso de enseñanza.

Defaz Gallardo et al (2023) , explican cómo los hallazgos neurocientíficos potencian el aprendizaje significativo al revelar los mecanismos cerebrales que lo sustentan, ya que en la medida en que se entiende (y se apoya) sus hallazgos en neurociencia, tal aprendizaje significativo puede ser potente y así hacer posible desvelar los mecanismos cerebrales que lo sostienen, lo cual puede desplegar sobre todo que la gestión emocional, la curiosidad y la existencia de un estado de alerta relajado, son importantes para dar paso a la neuroplasticidad y la consolidación de memorias perdurables de largo plazo; y que una estrategia didáctica que no tome en consideración a la amígdala o al sistema de recompensa cerebral afectará el afianzamiento de un aprendizaje frágil, superfluo y muy débil.

Por otro lado, según Zamora Olivos et al. (2023) un aprendizaje que pudiese ser considerado significativo debería hacer mucho más que la pura asimilación acrítica del currículum establecido; la significatividad podría pasar, por la capacidad del conocimiento que lleve a los alumnos a poder leer e interpretar críticamente la realidad social y actuar como agentes para poder transformarla.

Gamion Heredia et al. (2023) investigaron en torno de la relación que se establece entre los ambientes educativos y el aprendizaje significativo en la educación infantil. Sus resultados revelan que un ambiente físicamente cuidado, estéticamente atractivo, rico en estímulos y cálido afectivamente no es un lujo, sino que es condiciones para que los escolares perciban que pueden ser ellos mismos, que pueden comprender, investigar, que pueden fracasar, que pueden construir saberes y aprender. El ambiente asfixiado o caótico, por el contrario, desestimula la curiosidad o la capacidad de relacionar las nuevas conceptualizaciones de forma significativa.

Para Cota Salazar y Covarrubias Capaceta (2025) sostienen que la identificación de estrategias concretas para poder transformar el aula tradicional en el ecosistema de aprendizaje. La ubicación de los "rincones" temáticos, la disposición flexible de mobiliario buscando la colaboración, la utilización de materiales diversificados y manipulables son presentadas como ser estrategias pedagógicas proactivas. Estos elementos, llegando a ser casi decorativos, se convierten en instrumentos que invitan a la indagación, al mismo tiempo que permiten la experimentación y, en todo caso, ofrece la dificultad y el deseo por la significatividad del aprendizaje, más bien en los entornos de escuela pública donde los recursos son escasos y desgraciadamente tan deseados.

2.3.4 *Constructivismo*

El constructivismo, entendido como el paradigma educativo predominante en la expresión pedagógica de la actualidad, no es una teoría unitaria. No se trata de eso, sino que se conforma como un territorio en movimiento institucional de explicaciones y aplicaciones cuya aprehensión precisa de un análisis multidireccional. Este análisis pretende muestra los diversos estratos que conforman la concepción hoy vigente del constructivismo.

En el currículo de educación inicial del Ministerio de Educación (2014) se destacan las aportaciones de Vygotsky que sostienen que los aprendizajes son por una parte , un proceso y , por otra , un producto, estima que el aprendizaje es motor del desarrollo e identifica la enseñanza como siempre anticipada a éste , y que en los niños se dan momentos en los cuales son especialmente loables para la enseñanza, de forma que ha derivado uno de sus ejes teóricos : existe una “zona de desarrollo próximo” en la que los niños pueden aprender si cuentan con la mediación , por parte de los adultos próximos (padres, familiares, profesores) o con los niños con mayor experiencia.

Autores como Guerra (2020) el constructivismo tiene como uno de los principales referentes a Lev Vygotsky, este paradigma epistemológico, ha logrado afianzarse en las disciplinas educativas como una teoría que aboga por la construcción activa del conocimiento del educando dejando atrás las estructuras más tradicionales desde las que ha venido proponiendo el aprendizaje como el simple aprendizaje de hechos y datos. Por lo tanto, el constructivismo entiende el aprendizaje como un proceso no sólo de memorización ni de adquisición de conocimientos, sino que también se nutre de teorías que enriquecen su análisis; por esto es una propuesta pedagógica que proporciona a los educadores estrategias para la enseñanza que sientan al escolar en el centro de la enseñanza.

Desde el constructivismo, el aprendizaje se concibe como un proceso gradual de desarrollo de habilidades cognitivas y afectivas, las cuales se alcanzan en distintas etapas de maduración, este proceso implica que el individuo asimile y adapte la información que recibe, esperando que esta sea lo más perdurable posible para facilitar su comprensión (Bolaños, 2020).

Según Vargas y Acuña (2020) identifican una brecha que, permanece vigente entre la adherencia declarativa a la corriente constructivista y la implementación de esta corriente en las concepciones pedagógicas y epistemológicas del profesorado. Los autores sostienen que un buen número de profesorado tienen una concepción no integrada del paradigma, lo cual genera una experiencia práctica escasa y no transformadora para la cultura de aula. Revelan, además, que la efectividad del constructivismo depende menos de la instrucción en técnicas y más de la transformación de las creencias profundas sobre la naturaleza del conocimiento y el aprendizaje.

Desde la perspectiva de Salum (2023) manifiesta que constructivismo, es una corriente que enfatiza en la importancia de que los alumnos construyan activamente sus conocimientos, a partir de sus experiencias y conocimientos previos. Esta perspectiva sostiene que el aprendizaje significativo se logra cuando el estudiante realiza conexiones cognitivas que le permiten incorporar nuevos conocimientos en su estructura mental, la cual ya está formada por esquemas previos. Además, el rol del docente en este enfoque es el de facilitador, encargado de orientar la actividad del escolar para que acerque sus construcciones a los saberes culturales y sociales compartidos. Es fundamental que las acciones educativas partan del nivel de desarrollo del escolar, fomentando su participación y promoviendo un entorno que favorezca la construcción social del conocimiento, por lo que el aprendizaje no es solo un acto individual, sino una interacción constante con ideas, normas y contextos sociales existentes.

Como plantea Coello Ortiz et al. (2024) dan continuidad a esta idea, en la medida que relacionan el constructivismo con la pluralidad de estilos de aprendizaje. Si el conocimiento se construye desde la forma singular de cada escolar, se puede deducir que una pedagogía constructivista también ha de ser flexible y, por tanto, debe de rechazar la estandarización y de forma implícita, debe ofrecer múltiples formas para acceder a, representar y expresar y, por lo tanto, dar cabida a las diferentes formas desde las cuales se expande y construye el conocimiento y se internaliza la información.

Como expresan Redondo Salas et al. (2024) dan una especial importancia a la dimensión colectiva del aprendizaje desde la perspectiva del constructivismo social, el cual defiende que la mente se va construyendo mediante la práctica de las herramientas o prácticas culturales. En consecuencia, formular la pregunta “¿cómo aprendieron los niños?” exige una explicación del

momento y del contexto histórico y sociocultural de los aprendices; las herramientas, lenguajes e intercambios sociales que se encuentran disponibles y que van mediando las trayectorias del aprendizaje y, en efecto, también lo van definiendo de acuerdo con cada escenario.

Al respecto Lovey (2025) señala que el constructivismo presenta al conocimiento en un proceso activo donde el niño moldea la realidad externa. En este sentido, toda operación cognitiva se fundamenta en un sistema que es relativamente independiente de esa realidad, lo que significa que la validez del conocimiento reside en la conexión interna del sistema de conocimiento personal del niño.

2.3.5 La lógico matemática y su adaptación en un modelo de enseñanza

La lógico matemática es un ámbito importante que se desarrolla en la educación inicial, diferentes autores determinan su estudio y su adaptación en un modelo de aprendizaje, se encuentran los estudios de: Ricce y Ricce (2021); Llumiquinga et al. (2022); entre otros.

Al respecto Ricce y Ricce (2021) sustentan que el contenido lógico matemática, está presente en toda actividad que se realiza diariamente, como nociones, números, colores, tamaño, entre otros; por ello, su aprendizaje debe hacer con un modelo de juegos didácticos como una herramienta que puede ayudar a los escolares a aprender matemáticas de manera efectiva, además permite practicar los conceptos lógico-matemáticos de manera divertida y atractiva, también pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento crítico y creativo.

En la misma línea, un modelo de enseñanza aprendizaje lógico matemática utilizada por Llumiquinga et al. (2022), implica el uso de programas educativos interactivos, los cuales están diseñados para adaptarse al desarrollo y las necesidades de los niños, y además utilizan elementos multimedia para mantener su atención y motivación, como resultado, los niños que usan estos programas mejoran sus habilidades de atención, memoria y razonamiento numérico.

2.4. Marco Contextual.

El presente apartado se enmarca en el contexto de la Escuela de Educación Básica SFPA, una emblemática institución educativa ubicada al sur de la ciudad de Azogues, Cantón Azogues, Provincia del Cañar, donde se evidencia la ubicación de la institución, estructura, planta docente, tiempo de creación, número de estudiantes y niveles que oferta, además la institución es fiscal y se encuentra ubicada en la zona urbana de la ciudad, esta institución atiende a poblaciones con características socioculturales diferentes enfocada a una sociedad de estatus baja.

2.4.1 Contexto de la Institución Educativa

La emblemática Escuela de Educación Básica SFPA ubicada al Sur de la ciudad, pertenece al cantón Azogues, provincia del Cañar se encuentra entre las calles Aurelio Jaramillo y avenida 24 de mayo; oferta el nivel inicial 1 y 2 y educación básica con los niveles preparatoria, elemental, media y básica superior en la jornada y vespertina; creada en el año 1962 inicialmente con el nombre de dos instituciones educativas llamadas Unesco y Ciudad de Azogues, las mismas que a los 05 días del mes de junio del año 2013, en la ciudad de Cuenca bajo la autoridad zonal Resuelve: Unificar las Instituciones pertenecientes al Circuito 01C04 Cantón Azogues, provincia del Cañar a partir del año lectivo 2013-2014, en este mismo periodo por disposición zonal expiden la creación del nivel inicial I y II a partir de octubre del 2014 en la jornada matutina, posteriormente en el siguiente año lectivo 2015-2016 la demanda de estudiantes obliga a crear el nivel inicial I y II para la jornada vespertina.

Desde el año 2019 hasta la actualidad la directora encargada es la Mgtr. Marcia Carangui, la institución cuenta con 54 docentes de tercer y cuarto nivel educativo y a la fecha 1180 estudiantes de ellos 82 cursan el nivel inicial II dirigido por 10 docentes, que se distribuyen en 2 jornadas matutina y vespertina, además consta de 23 aulas estructuradas pedagógicamente, 3 oficinas administrativas, un salón de actos, un centro de cómputo, en dos pabellones, tres canchas, espacios verdes y jardines, un bar, aquí se desataca que existen rincones de aprendizaje acondicionadas con una gran variedad de material didáctico y lúdicos, recursos audiovisuales, espacios recreativos en el nivel inicial y preparatoria.

En el nivel inicial II de la institución que se distribuye en 2 jornadas matutina y vespertina consta de 2 paralelos en cada jornada, en la jornada matutina se presenta 47 escolares y en la jornada vespertina con 35, en este nivel educativo se ha observado de acuerdo al registro de evaluaciones la dificultad en el aprendizaje en la mayoría de escolares del ámbito de las relaciones lógico matemáticas, donde se presentan problemas en el conteo secuencial, identificación de colores y nociones básicas, así como también dificultad de reconocer número y cantidad de figuras geométricas, entre otras destrezas esenciales en este ámbito lo que conlleva a obtener aprendizajes incompletos en los niños de esta edad.

Misión

La Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues que oferta una educación inspirada en principios éticos, pluralistas, democráticos, humanistas y científicos, en cinco años será una institución educativa de alto prestigio, promoverá el respeto por los derechos humanos, desarrollará un pensamiento crítico, analítico y reflexivo, con valores sólidos que le servirán para enfrentar los retos de la vida; fomentará el civismo y la protección del ambiente; estimulará la creatividad, y el pleno desarrollo de la personalidad de las/os niñas/os y adolescentes; impulsará la inclusión educativa, la justicia, la innovación, la solidaridad, la interculturalidad y la paz.

Dispondrá de una planta de docentes capacitados y comprometidos a trabajar en equipo; y, padres de familia motivados y colaborativos.

Visión

La escuela emblemática “San Francisco de Peleusí de Azogues” tiene como misión trabajar en equipo para desarrollar las capacidades, destrezas, habilidades y competencias de las niñas, niños y adolescentes de la institución; formarles integralmente, para que participen en forma crítica, responsable y solidaria en la vida ciudadana; ofrecerles igualdad de oportunidades, realizando las prácticas pedagógicas respetando la diversidad y erradicando toda forma de discriminación para que continúen los estudios de bachillerato y puedan gobernarse por sí solos.

2.5. Marco Legal y Normativo.

El presente marco legal establece la base jurídica que sujeta a la investigación doctoral, de modo que la propuesta de innovación garantiza el cumplimiento de los principios, derechos y obligaciones pactados por el estado ecuatoriano en materia de educación, niñez y tecnología. La investigación doctoral forma parte de un ordenamiento jurídico que prima por la observación del interés superior del niño y del acceso a una educación de calidad, de inclusión y de pertinencia.

El análisis se estructura en todos y cada uno de los instrumentos legales que son fundamentales y relevantes para esta investigación, examinándolos para ver cómo cada uno de ellos hace marco dentro del contexto de lo educativo y de la intervención investigativa que aquí se plantea, en especial, en el nivel inicial. Como es la Constitución de la República del Ecuador, Donde se revisan los artículos en relación con el derecho a la educación, como derecho de primer orden y de importancia esencial para la política pública y ámbito de la inversión desde el Estado. También se hace énfasis en la función garantizada del Estado, al respecto de la educación de calidad y la promoción del desarrollo integral de los niños desde la primera infancia.

En lo referente a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI): Se analizan las estipulaciones relacionadas a la estructura del Sistema Nacional de Educación, las sanciones por educación inicial y las obligaciones que tiene el personal docente en relación con la innovación pedagógica y recursos tecnológicos para el aprendizaje. Además, en el Código de la Niñez y la Adolescencia (CNA) Se establece la vigencia del interés superior del niño como principio fundamental. Existen normas que protegen el desarrollo integral, que definen la participación y la garantía del derecho a la recreación y al juego, siendo elementos imprescindibles para el desarrollo de estrategias gamificadas y lúdicas en el proceso de enseñanza. En relación con el Currículo de Educación Inicial, se analiza este documento considerado como norma de planificación y ejecución pedagógica, identificándose como ejes de desarrollo y de aprendizaje, concretamente el ámbito de Relaciones Lógico-Matemáticas, se explicitan los objetivos de subnivel y las destrezas que la investigación busca potenciar la pertinencia curricular de la propuesta.

En definitiva, este marco legal no solo satisface el formalismo, sino que también ofrece el mandato constitucional y legal para poder articular un modelo de enseñanza que discurre desde la

tecnología como un medio para alcanzar los máximos estándares de desarrollo infantil que establece la legislación nacional.

2.5.1 Leyes y normas en el contexto educativo

Constitución de la República del Ecuador

En el Ecuador la educación queda plasmada como un derecho de las personas a lo largo de su vida y como un deber que el Estado ecuatoriano no puede prescindir, ni excusar. Constituye un área prioritaria de la política pública, de acuerdo con el:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 17).

En la misma línea la educación en el Ecuador está conformada por varios niveles como señala el siguiente artículo.

Art. 344.- El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 168).

En relación con el uso de las Tecnologías en el Ecuador se establece que:

Art. 16.- Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen derecho a:
el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación

Art. 17.- El Estado fomentará la pluralidad y la diversidad en la comunicación, y al efecto: facilitará la creación y el fortalecimiento de medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación en especial para las personas y colectividades que carezcan de dicho acceso o lo tengan de forma limitada. (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 15).

Art. 385.- El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad: Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pág. 185).

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI)

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) es el ente regulador de la educación en Ecuador establece que:

Art. 10 Las y los docentes del sector público tienen derecho a acceder gratuitamente a procesos de desarrollo profesional, capacitación, actualización, formación continua, mejoramiento pedagógico y académico en todos los niveles y modalidades, según sus necesidades y las del Sistema Nacional de Educación. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 20).

Mientras que en el **Art. 11** de Obligaciones:

Las y los docentes tienen las siguientes obligaciones: dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 21).

En el artículo **40** de la LOEI se define al nivel de Educación Inicial como:

el proceso de “acompañamiento al desarrollo integral que considera los aspectos cognitivo, afectivo, psicomotriz, social, de identidad, autonomía y pertenencia a la comunidad y región de los niños desde los tres años hasta los cinco años, garantiza y respeta sus derechos, diversidad cultural y lingüística, ritmo propio de crecimiento y aprendizaje, y potencia sus capacidades, habilidades y destrezas. (Ministerio de Educación, 2015, pág. 38).

Código de la Niñez y la Adolescencia

En el Código de la Niñez y la Adolescencia (CNA)

En el Art.37, del Derecho a la Educación, los niños/as y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad, este derecho demanda de un sistema educativo que: garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje (Código de la Niñez y Adolescencia, 2014, pág. 9).

Currículo de Educación Inicial

El currículo de Educación Inicial del Ecuador se centra en:

El reconocimiento de que el desarrollo infantil es integral y contempla todos los aspectos que lo conforman (cognitivos, sociales, psicomotrices, físicos y afectivos), interrelacionados entre sí y que se producen en el entorno natural y cultural. Para garantizar este enfoque de integralidad es necesario promover oportunidades de aprendizaje, al estimular la exploración en ambientes ricos y diversos, con calidez, afecto e interacciones positivas (Ministerio de Educación de Ecuador, 2014, pág. 6).

Consecuentemente con lo planteado en la fundamentación, este currículo considera al aprendizaje y al desarrollo como procesos que se complementan siendo dependientes a pesar de ser conceptos distintos, el aprendizaje depende del desarrollo, ya que los niños necesitan haber alcanzado un nivel mínimo de desarrollo para poder aprender. El desarrollo también depende del aprendizaje, ya que el aprendizaje ayuda a los niños a crecer y a alcanzar su máximo potencial.

Capítulo 3. Fundamentos metodológicos y resultados de investigación.

El presente capítulo centra su atención en el análisis de los fundamentos metodológicos presentan un modelo de enseñanza basado en las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) para mejorar el desarrollo de la lógica matemática en escolares de inicial II. Se adoptó un enfoque mixto que combina el método cuantitativo y cualitativo, permitiendo una evaluación integral de la efectividad de las TAC en el proceso de aprendizaje. Para la recolección de datos, se implementó una encuesta estructurada y una entrevista semi estructurada para los docentes y test para evaluar el ámbito de las relaciones lógico- matemáticas a los niños, el diseño no experimental, propositivo. Los resultados revelan la integración de una propuesta de modelo de enseñanza basado en las TAC para mejorar el desarrollo de la lógico matemática, evidenciando una relación significativa entre el uso de estas herramientas y el desarrollo de competencias en esta área. Este estudio contribuye a la comprensión que las TAC utilizadas estratégicamente en el nivel inicial II, mejora la enseñanza en ámbito de las relaciones lógico- matemáticas.

3.1. Cuadro Operacionalización de variables.

El siguiente cuadro de la Operacionalización de Variables de la investigación doctoral cuyo tema de fondo es el de un modelo de enseñanza basado en TAC que constituye el medio para mejorar el desarrollo lógico-matemático en inicial II, y se convierte en un aspecto fundamental porque el planteamiento teórico del problema se expresa en términos empíricos y medibles al definir específicamente los elementos que van a ser objeto del estudio en la Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues. El documento se articula en torno a la pregunta de investigación que problematiza la vía para mejorar la enseñanza de las relaciones lógico-matemáticas, siendo el objetivo general el que responde a dicha pregunta que se enuncia proponiendo un modelo de enseñanza basado en TAC. La viabilidad y el alcance del estudio se define a través de los cuatro objetivos específicos que conectan con los momentos metodológicos de acuerdo con el diagnóstico deseado por la autora y los componentes de las TAC, posteriormente el análisis de los criterios y la valoración de este. La Hipótesis de la tesis es clara

y concisa al decir que la aplicación del modelo basado en TAC genera concretamente un cambio significativo en el desarrollo lógico-matemático de las escolares.

La investigación se fundamenta en una relación de causalidad que existe entre una variable independiente y una variable dependiente. La variable independiente es el Modelo de enseñanza basado en las TAC, y La variable dependiente es el lógico-matemático en la inicial II. Cada una de estas dimensiones se miden gracias a los indicadores, que permiten medir el nivel de conocimiento o la capacidad de determinar y aplicar los criterios correspondientes. Entonces, esta tabla es el diseño metodológico de la propia tesis, en la medida en que cada componente teórico del tema se convierte en un elemento medible, y que la recogida de datos se ejecuta directamente al servicio de la comprobación de la hipótesis y el logro de los objetivos correspondientes.

Operacionalización de Variables

Operacionalización de Variables						
Tema: Modelo de enseñanza basado en Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento para mejorar el desarrollo lógico-matemática en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues- Ecuador, periodo 2023-2024						
Pregunta de investigación	Objetivo general	Objetivos específicos	Hipótesis	Variables estudiadas	Dimensiones	Indicadores
¿Cómo se puede mejorar el desarrollo lógico-matemática en escolares de inicial II en la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues- Ecuador, periodo 2023-2024?	Diseñar un modelo de enseñanza basado en TAC para el mejoramiento del desarrollo lógico-matemático en inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, provincia del Cañar, Ecuador.	1. Diagnosticar la situación actual relacionado con la lógica matemática de los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024.	Si, el modelo de enseñanza basado en TAC mejora el desarrollo significativamente en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues.	Variable independiente: Modelo de enseñanza basado en TAC	Modelo de enseñanza	Elementos innovadores de la enseñanza
		2. Establecer los componentes de las TAC en los docentes relacionados con el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de Inicial II.			Competencias Digitales	Niveles de competencias digitales en los docentes de inicial II
					TAC	Nivel de recursos tecnológicos aplicados en inicial II
				Nociones Básicas Tiempo	Nivel de conocimiento de la noción de tiempo	
					Nociones Básicas cantidad	Nivel de conocimiento de la noción de cantidad
		Nociones Clasificación y seriación		Determinar las características esenciales de separar, agrupar objetos según tamaño, color o forma		
				Nociones Espaciales	Nivel de conocimiento de las nociones espaciales	
3. Analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas educación inicial II.	4. Valorar la propuesta de un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de educación inicial II para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas.	Variable(s) dependiente(s): Lógico-matemático en la inicial II				

Fuente. Elaboración propia

Matriz de congruencia

Esta investigación doctoral se destalla en la matriz de congruencia (Ver Anexo1) que tiene por objeto la resolución de un problema central de la enseñanza de la lógico-matemática en el Nivel Inicial II en la Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues. La raíz del problema se encuentra en el uso mayoritario de estrategias tradicionales o métodos poco adecuados, lo cual imposibilita poco a poco una interacción activa y creativa de los niños y, como consecuencia, un déficit del aprendizaje de la lógico-matemática. Para revertir esta situación, el objetivo general es ambicioso y práctico: el Diseño de un modelo de enseñanza basada en (TAC) que se espera ayude al desarrollo lógico-matemático. La viabilidad del objetivo general que se plantea se fundamenta en una Hipótesis de trabajo clara: la aplicación de un modelo de enseñanza con TAC mejorará el desarrollo lógico-matemático. La relación causal se establece entre una Variable Independiente (Modelo de enseñanza TAC) y la Variable Dependiente (Lógico-matemático en la Inicial II). El Relato del Proyecto se confiere en un Marco Teórico que va desde los Fundamentos de la matemática y el pensamiento lógico hasta el rol de las TAC y los Entornos Virtuales (Gamificación) en la educación inicial.

La investigación transcurre mediante una secuenciación de los Objetivos Específicos que, estructurados adecuadamente procuran alcanzar la solución final integral: a partir de un diagnóstico que, determina la situación de partida, la identificación de los componentes de las TAC que utilizan los docentes, un análisis que correlaciona la enseñanza con TAC y la lógica y el razonamiento matemático, y a continuación la valoración de la propuesta alternativa del modelo diseñado. La exhaustividad metodológica queda garantizada a través de la conceptualización de las variables quedan categorizadas en Dimensiones (por ejemplo, Competencias Digitales, Conceptos Básicos de Cantidad) e Indicadores específicos (que permitirán recoger datos y la medición en la aplicabilidad del modelo que se propone.

3.2. Diseño metodológico.

El diseño metodológico, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): “se concibe como el conjunto de decisiones y procesos sistemáticos que el investigador establece para abordar su problema de estudio, incluyendo la selección del enfoque, el tipo de investigación, la muestra, los instrumentos de recolección y el análisis de datos” (p,104).

En la presente investigación para estudiar el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico matemáticas en los escolares de educación inicial II, de la Escuela de Educación Básica “San Francisco de Peleusí de Azogues”, se basa en un enfoque mixto combinado según afirman Hernández-Sampieri (2018), implica la utilización de procedimientos sistemáticos, prácticos y críticos de investigación que incluyen la recolección y el análisis tanto de datos cuantitativos, como cualitativos, se busca la integración y discusión conjunta de estos datos, para generar inferencias que contribuyan a un mejor resultado del objeto de estudio, en sintonía con un diseño experimental con un cuasiexperimento. Este tipo de diseño permite explorar relaciones de causa-efecto entre el modelo de enseñanza basado en las TAC para la mejora del desarrollo de la lógico matemática. En la misma línea, Hernández-Sampieri (2018), expresa que los métodos mixtos, se recogen y consideran datos cuantitativos y cualitativos y la interpretación es producto de toda la información en su conjunto

3.2.1. Definición del enfoque, diseño y tipo de investigación de la tesis.

Enfoque de la investigación

El enfoque mixto como lo definen Hernández-Sampieri y Mendoza (2018) “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada” (p.612).

Por tanto, en esta investigación, se adoptó un enfoque mixto por los aspectos cualitativos y cuantitativos donde se enfoca en identificar desde las tecnologías del aprendizaje del conocimiento y conocimiento (TAC) a mejorar el desarrollo del aprendizaje de la lógico matemática en niños y docentes de la Inicial II. Para cumplir con el objetivo de diseñar un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de educación inicial para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas en Educación Inicial II en la escuela SFPA.

El enfoque mixto tal como lo estipula el modelo de Hernández-Sampieri (2018), pretende aumentar, validar, converger y complementar los resultados. Dicho diseño implica que la recolección y el análisis de los datos cuantitativos (CUAN) mediante un pretest aplicado a los niños de Inicial y de los datos cualitativos (CUAL) a través de las entrevistas, desarrollándose de manera simultánea, si bien de forma independiente, en la primera fase de la investigación. Los datos CUAN se centrarán en el problema (diagnóstico del nivel lógico-matemático mediante un pretest) y en la relación entre variables (la correlación entre el uso de TAC por parte del docente y el aprendizaje), mediante encuestas a partir de escalas tipo Likert dirigido a las docentes con el fin de medir las Competencias Digitales y el uso de la Variable Independiente, en tanto que los datos CUAL se obtendrán mediante entrevistas a un grupo de docentes y observaciones estructuradas cuya finalidad será conocer el contexto, las percepciones y los motivos de las prácticas docentes tradicionales, así como ofrecer una explicación rica y compleja de los fenómenos que se pretenden medir cuantitativamente, alcanzando así los objetivos tanto de diagnóstico como de aportación de los componentes de TAC.

Diseño de la investigación

Según manifiestan Creswell (2013) "El diseño de la investigación es un plan o estrategia concebida para obtener respuestas a las preguntas de investigación." (p. 3).

El presente estudio se fundamenta en un diseño no experimental **secuencial explicativo**, donde primero se recogen y analizan datos cuantitativos; los resultados obtenidos sirvieron para orientar la parte cualitativa, con el fin de explicar hallazgos estadísticos inesperados o profundos. Este diseño acorde a Hernández y Mendoza (2018),

permitió alcanzar el objetivo principal para el diseño de un modelo de enseñanza innovador que integre Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en escolares de inicial II. Para ello, se aplicó en dos momentos de clase el Test del ámbito de las relaciones lógico- matemáticas a los niños, luego una encuesta a los docentes sobre el uso de las TAC y finalmente una entrevista a los mismos.

Tipo de investigación

Según señala Tamayo y Tamayo (2009) “el tipo de investigación se determina por la naturaleza del problema, los objetivos y los recursos disponibles, lo cual influye directamente en las directrices de la investigación” (p.62).

Por tanto, el tipo de investigación es descriptiva-propositiva: De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018); y con Ramos (2020), en el tipo de investigación descriptiva, se conocen las características del objeto de estudio y lo que se pretende es exponer su presencia en un determinado grupo; análisis de datos para registrar los valores de frecuencia y porcentaje. Asimismo, se determina una investigación propositiva como lo señala Bernal (2016) se enfoca en generar ideas concretas o modelos con el fin de resolver dificultades prácticas o perfeccionar escenarios ya existentes, su meta primordial radica en diseñar o sugerir soluciones que sean factibles y estén fundamentadas. Los resultados de este tipo de investigación se enfocan principalmente en proponer un modelo de enseñanza basado en las TAC para mejorar el desarrollo de la lógico- matemática en escolares de Inicial II.

3.2.2. Definición de métodos, técnicas e instrumentos de obtención de datos.

Métodos de la investigación

Según señala Hernández- Sampieri et al., (2014) "Los métodos de investigación son las herramientas y caminos sistemáticos que el investigador emplea para alcanzar los objetivos de su estudio y responder a las preguntas de investigación planteadas." (p. 70).

Por tanto, la investigación en cuanto a lo cuantitativo como lo define Creswell (2013), se fundamentan en la recopilación y análisis de información numérica con el propósito de verificar suposiciones y determinar regularidades, su intención principal es extender las conclusiones obtenidas a un mayor grupo poblacional, utilizando en esta investigación para el análisis de los resultados las técnicas de observación y encuesta.

Así mismo en el método cualitativo, como describen Creswell (2013) constituye una forma amplia de exploración que utiliza datos narrativos de los partícipes para comprender a fondo sus vivencias y describir el sentido que otorgan a sus propias vidas. Este método se utilizó en este caso para analizar cronológicamente los fundamentos teóricos y metodológicos de las orientaciones y recomendaciones de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento en el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en el nivel de Inicial II.

Además, se desarrollará una metodología mixta en base a Hernández-Sampieri: Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias más completas sobre el fenómeno de investigación (Hernández- Sampieri et al., 2014, p 550).

Buscando la validación, la convergencia y la complementación de los hallazgos, lo que implica que en la primera fase del estudio se recojan y analicen datos cuantitativos (CUAN) y cualitativos (CUAL) de forma independiente y simultánea. Los datos CUAN intervendrán en la magnitud del problema y la relación entre variables, utilizando encuestas a escala Likert. Asimismo, los datos CUAL se obtendrán a partir de entrevistas tendrán como finalidad el entendimiento del contexto.

Técnicas de la investigación

Según expresa Tamayo y Tamayo (2009) "Las técnicas de investigación son los medios concretos que se emplean para la obtención y el procesamiento de la información en una investigación." (p. 118).

De acuerdo con lo anterior, mencionan Arias et al. (2022), son procedimientos específicos utilizados por el investigador para obtener información detallada y precisa sobre el tema de estudio, durante esta investigación los siguientes:

Prueba del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas (Estandarizado Riquelme) (2017).

Propósito de esta prueba es el de conocer el nivel de desarrollo en los procesos cognitivos del niño, en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas a través de la exploración, la comprensión y la acción sobre el entorno, esto permite que los niños se familiaricen y aprendan nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color.

Encuesta

Es una técnica para obtener información sobre las opiniones, comportamientos o percepciones de las personas y recopilar datos importantes para comprender sus perspectivas con el fin de identificar el nivel de conocimiento y aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático en educación inicial II. Esta encuesta consta con las categorías de: elementos innovadores de la enseñanza, competencias digitales, lógico matemática y las TAC.

Entrevista Semiestructurada

Esta técnica de investigación cualitativa permite una descripción de un determinado grupo de personas a través de la recolección de sus vivencias implicadas en un grupo, con el fin de comunicar cómo definen su propia realidad (González et al., 2022), esta técnica se aplica en las docentes donde explican sus experiencias en relación con las TAC.

Observación no participativa

La técnica *observación no participativa* como describe Medina et al., (2023) consiste en una técnica de investigación que registra y analiza el comportamiento y las acciones de personas o grupos en su ambiente natural; además, puede llevarse a cabo de forma sistemática y controlada, o también informal y descriptiva, esta técnica es una herramienta

valiosa debido a su capacidad para proveer información objetiva y detallada sobre un sujeto o situación en particular. La técnica observación no participativa se aplicó durante el desarrollo del test del ámbito de relaciones lógico- matemáticas.

Instrumentos para la recolección de datos

De acuerdo con Castillo (2021), los instrumentos de recolección de datos son herramientas o medios que se emplean para obtener y almacenar información relevante sobre el tema de estudio, esta información se registra de forma organizada y sistemática, siguiendo los objetivos planteados en la investigación.

Sobre el presente estudio, se presentan los siguientes:

Cuestionario tipo Test – Prueba

El objetivo es determinar el nivel de desarrollo de los procesos cognitivos en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los niños de inicial II a través de la exploración, la comprensión y la acción sobre su entorno, lo cual facilitará su familiarización y aprendizaje de nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color. mediante las categorías: tiempo, cantidad, seriación y clasificación, espaciales. (Ver Anexo 5)

Cuestionario tipo escala Likert

Objetivo: Identificar el nivel de conocimiento y aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para fortalecer la propuesta del modelo de enseñanza. Dirigido a docentes del nivel inicial II (Ver Anexo 7).

Guía de entrevista

Objetivo: Analizar el nivel de conocimiento y aplicación de las docentes de inicial sobre las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático en educación inicial II. (Ver Anexo 8).

Guía de observación

Objetivo: Servir de guía para para evaluar el desempeño de niños de Inicial II en las actividades propuestas en el test de lógico-matemática, identificando sus fortalezas y áreas de oportunidad en relación con conceptos como clasificación, seriación, correspondencia, noción de número y nociones espaciales. Dirigido a: los niños de Inicial II que se encuentra dentro del test dirigido a los niños (Ver Anexo 5)

3.2.3. Desarrollo de los instrumentos de obtención de datos.

Test- prueba de ámbito (Ver Anexo 5)

Se diseñó y se aplicó un test, **instrumento compuesto** por 20 actividades de tipo cerrado. **Dirigido a:** estudiantes, a los niños de 4 a 5 años. Dando soporte directo a la **variable dependiente:** la lógico-matemática ya que cuantifica el nivel de desarrollo de esta competencia (actividad). Las actividades están concebidas en **cuatro dimensiones** operacionales para esta variable: el tiempo, la cantidad, clasificación y seriación y nociones espaciales. Cada pregunta (20 en total) contiene una **escala de opciones** de respuesta cuyo valor es de 0 a 2 puntos, de tal manera que el valor total calculado permite reflejar con precisión el rendimiento del niño en estas dimensiones de las relaciones lógico-matemáticas.

Cuestionario escala de Likert (Ver Anexo 7)

Para la recolección de la información de los **docentes de inicial II** se utilizó un cuestionario **compuesto** por 18 preguntas cerradas. Que apoya directamente la **variable independiente:** Modelo de enseñanza TAC, este instrumento se desarrolla en torno a **cuatro dimensiones:** la introducción de elementos innovadores en la enseñanza, el nivel de las competencias digitales de los docentes, las estrategias didácticas usadas para la lógico-matemática y la introducción de las Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el aula. Las opciones de respuesta que permite cada pregunta están definidas por una **escala de Likert** de cinco niveles, que permite al docente reflejar su grado de

percepción o de práctica entre el "totalmente de acuerdo" y el "totalmente en desacuerdo", por lo que permite la cuantificación de sus perspectivas y usos docentes.

Guía de entrevista (Ver Anexo 8)

Para conocer más a las percepciones y vivencias cualitativas este instrumento **dirigido** a las docentes, con preguntas abiertas **compuesto por** un conjunto de 13 ítems, quienes debían contestar de manera individual a partir de su propio criterio y experiencia. Este instrumento complementa e integra la información del cuestionario y apoya a la **variable independiente**: Modelo de enseñanza basado en TAC, las preguntas abiertas giraron en torno a **cuatro dimensiones**: el conocimiento y la comprensión del modelo de enseñanza propuesto; el apoyo y supervisión del uso de las TAC; la implementación de estrategias y actividades en la lógico-matemática; y el desarrollo profesional de los docentes en relación con la utilización de la tecnología. Dada la naturaleza abierta de las preguntas no se constituyeron opciones de respuesta predefinidas sino la **recolección de información de forma descriptiva** que se debe analizar cualitativamente.

Guía de observación (Ver Anexo5)

La Guía de Observación es un instrumento de evaluación sistemático y cualitativo para el proceso de evaluación del desempeño **dirigido a** los niños de Inicial II, en lo referente a las relaciones lógico-matemáticas. Se puede afirmar que este instrumento apoya directamente a la **variable dependiente**: Lógico-matemática en el nivel inicial II, ya que es capaz de ofrecer un registro contextualizado acerca de las habilidades. La guía de observación está estructurada por **dimensiones** en las cuales, mediante indicadores de registro, se valora el nivel de desempeño y se pone en evidencia cómo cada niño realiza la actividad de forma independiente y autónoma. La guía se basa en relación al test **compuesto** de 20 actividades, recoge el nivel de la actividad que el niño realiza, realizando las observaciones que se consideren necesarias, las cuales permiten profundizar en el nivel de los procesos cognitivos.

Validez y confiabilidad de los instrumentos

Según Villasís Keever et al. (2018), “el concepto de validez en investigación se refiere a lo que es verdadero o lo que se acerca a la verdad. En general se considera que los resultados de una investigación serán válidos cuando el estudio está libre de errores.” (p.415). Además, Villasís Keever et al. (2018), manifiesta que “los resultados de un estudio pueden considerarse confiables cuando tienen un alto grado de validez, es decir, cuando no hay sesgos.” (p.416)

En la misma línea García et al. (2022) el método de validación por expertos consiste en recabar la opinión de personas con amplia experiencia y reconocimiento en un tema específico. Estos expertos, considerados como referentes calificados en el área, aportan información, evidencia, juicios y valoraciones que permiten evaluar la calidad, relevancia y pertinencia de un proceso. En cuanto al atributo de confiabilidad como expresa Bautista et al. (2022) es la consistencia que los indicadores de una prueba generan resultados similares sin importar quién la aplique o cómo se realice, este proceso de validez y confiabilidad permite a la investigación, obtener resultados confiables, tomar decisiones oportunas y aportar al conocimiento científico.

La evaluación de la validez y la confiabilidad se realizó en el presente estudio a los instrumentos que son; el Test estandarizado del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas y la encuesta dirigida a los docentes del nivel inicial, estos fueron validados por dos expertas. Los cuales para esta investigación se contactó a dos expertas por medio de una carta (Ver anexo 9) por medio de los correos personales con una carta de invitación previa, los cuales aceptaron.

En la Tabla 3 se observa algunas características primordiales de estos expertos como el título, perfil, afiliación y año donde obtuvo el título de doctor.

Tabla 3.*Invitación de expertos*

Experto	Perfil	Institución título del Doctorado/año
1	<ul style="list-style-type: none"> ● Licenciada en Educación Preescolar, ● Profesora Titular del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior. ● Con 16 años de experiencia en el área de Educación. 	Universidad de la Habana. Doctora en Ciencias Pedagógicas. 2011
2	<ul style="list-style-type: none"> ● Docente Titular de la Universidad Católica de Cuenca en la carrera de Educación Básica. ● Con 30 años de experiencia en el área de Educación. 	Universidad Católica de Cuenca. Doctora en Educación. 2018

Fuente. Elaboración propia

De igual forma y para cumplir el propósito del diseño y aplicación de los instrumentos que es obtener información su validez y confiable sobre el objeto de estudio previamente delimitado; la información obtenida permitirá: describir las características del fenómeno educativo en estudio, identificar relaciones entre variables, comprobar hipótesis, tomar decisiones fundamentadas para mejorar la práctica educativa. Por tanto, se envía a los expertos el siguiente documento a los instrumentos de evaluación (test-prueba y la encuesta) y el formato de evaluación (Ver anexo 10) respectivo para la revisión.

Resultado de los expertos

Los resultados del análisis de contenido la encuesta indicó que los aspectos del concepto de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático (Ver anexo 10.). Señalan los expertos que son ítems de calidad, pero requiere ajustes en la pregunta 8 una mejor redacción y la pregunta 17 sigue que el ítem debe ser ajustado de modo que el docente seleccione cuál de esas tecnologías es la que más contribuye a desarrollar el pensamiento lógico-matemático. Con base en estas

observaciones, se concluyó que el instrumento está bien diseñado. Por lo tanto, se procedió a realizar las correcciones respectivas.

Asimismo, los resultados del Test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas y la guía de observación (Riquelme, 2017), en este Test y la guía los expertos no presentaron sugerencias de cambio por lo que aprueban todas las actividades que se van a realizar en los niños. (Ver anexo 5).

Por tanto, la puntuación media constitutiva del Índice de Validez de Contenido (IVC) del instrumento también fue calculada mediante la valoración de los expertos jueces a partir de las calificaciones medias. Para dicha valoración, se puntuaron los ítems como válidos (cualitativos) en caso de que no necesiten modificaciones, esto es, asignaron una puntuación de 1 a los ítems considerados válidos y, por tanto, no modificados; y una puntuación de 0 a los que debieron ser modificados. Luego de promediar la valoración de los dos expertos se obtuvo como resultado un $IVC = 0,92$. Este resultado es mayor que el criterio mínimo de aceptación estipulado para la validez de contenido, es decir, lo que ha permitido concluir que los instrumentos son válidos y metodológicamente sólidos para ser aplicados en el proceso de recolección de datos del estudio (Lawshe, 1975).

Confiabilidad

En este estudio, se analizó la validez del Test aplicado a los escolares con el software IBM-SPSS, v. 24 (IBM North América, New York, USA) aquí se importaron los resultados y que se obtuvo un índice de confiabilidad de Cronbach de 0.83 (Tabla 3), con este valor se muestra un alto grado de consistencia interna, lo que sugiere que las diferentes partes del Test están correlacionadas entre sí y de esta manera se mide de manera efectiva lo que se pretende evaluar.

Como se observa en la Tabla 4 la confiabilidad interna del instrumento de medida que consta de 20 ítems. Para evaluar esta confiabilidad, se ha utilizado el coeficiente Alfa de Cronbach, que es el método más utilizado para estimar la consistencia interna de una escala multiítem. Los resultados de este son: Alfa de Cronbach estandarizado: 0,830 Alfa de

Cronbach basado en ítems estandarizados: 0,810 Un coeficiente Alfa de Cronbach igual a 0,830 se considera aceptable, lo que hace pensar que los 20 ítems del instrumento miden coherentemente el mismo constructo latente en el que se basan. Esto indica que la escala posee una buena consistencia interna y, por lo tanto, se puede considerar que ofrece una confiabilidad adecuada para los fines de la investigación.

Tabla 4.

Confiabilidad de Cronbach del Test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas (SPSS)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,830	0,810	20

Fuente. Elaboración propia SPSS.

Con base a estos resultados, se puede concluir que el Test utilizado en esta investigación es válido y confiable, lo que permite tener confianza en los datos obtenidos y en las conclusiones del estudio.

Además, como se observa en la Tabla 5 la Estadísticas de Fiabilidad muestra que la encuesta dirigida a los docentes que ha sido diseñado con un total de 48 ítems presenta excelente consistencia interna, y en el caso del Alfa de Cronbach, presenta un valor de 0.901 que supera ampliamente el umbral de 0.70 y se encuentra por encima de un rango de aceptabilidad considerado como altamente confiable. Este coeficiente nos indica que los 48 ítems miden a la vez el mismo constructo subyacente. Así mismo, el Alfa de Cronbach se basa en los ítems estandarizados, el cual presenta un valor de 0.887, por lo que este resultado viene a ser ligeramente inferior. Esto también quiere decir que las variaciones de los ítems son, en general, homogéneas, y se puede indicar con total convencimiento de que los datos que se obtienen con este instrumento de medición son confiables y que por ello los resultados de nuestra son estables y consistentes.

Tabla 5.

Confiabilidad de Cronbach de la Encuesta aplicada a las docentes (SPSS)

Estadísticas de fiabilidad		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0,901	0,887	48

Fuente. Elaboración propia SPSS.

Con base a estos resultados, se puede concluir que la encuesta dirigida a los docentes aplicado en esta investigación es válida y confiable, lo que permite tener confianza en los datos obtenidos y en las conclusiones del estudio.

3.2.4. Determinación de la muestra y su criterio de selección.

Población

La población del estudio fueron 71 escolares de Educación Inicial II, de la jornada matutina: 42, (niños= 25 y niñas=17); así también de la vespertina: 29 (niños=15 y niñas =14) todos con edades de 4 a 5 años, la población se recopiló por medio del Sistema de Gestión de Control Escolar perteneciente a la Escuela de Educación Básica SFPA año lectivo 2023 – 2024, igualmente con un total de docentes de 10, pertenecientes al nivel inicial

En la Tabla 6 que se presenta se centra en una población determinada en un determinado nivel Inicial II, distribuyendo la muestra en cuatro grupos académicos distintos. La tabla es una síntesis en la que se refleja la distribución de la población estudiada de nivel Inicial II; por grupo por jornada, grupos Matutinos (Mañana) = inicial II “A” matutino: 22 estudiantes; Inicial II “B” matutino: 20 estudiantes; Grupos Vespertinos (Tarde) = Inicial II “A” vespertino: 15 estudiantes; Inicial II “B” vespertino: 14 estudiantes: El Total de estudiantes (N) que obtenemos a partir de la muestra de estudio son 71 (N=71). Esta La distribución es un aspecto muy importante para la representatividad que los

distintos turnos y agrupaciones al momento de poner en marcha los instrumentos de investigación de otra forma, la investigación tiene en cuenta también la participación de las docentes. En suma la totalidad de la muestra de estudio es 71 estudiantes y 10 docentes del nivel Inicial II asegurando una base empírica suficientemente poderosa para el análisis.

Tabla 6.

Población del estudio

Grupos	Cantidad
Inicial II “A” matutino	22
Inicial II “B” matutino	20
Inicial II “A” vespertino	15
Inicial II “B” vespertino	14
Total, estudiantes	N=71
Total, docentes	N=10

Fuente. Elaboración propia

Criterios de selección

Los criterios aplicados para la selección del grupo de participantes en la investigación constituyeron la Escuela de Educación Básica “San Francisco de Peleusí de Azogues” a los cuales la investigación aplicó los siguientes criterios:

- Nivel Educativo Específico: Los participantes son del nivel Inicial II de la institución.
- Rango de Edad: Los niños que están en la edad de 4 y 5 años.
- Situación de Matrícula: Deben haber estado legalmente matriculados en el Sistema de Gestión de Control Escolar para el año lectivo 2023-2024.
- Asistencia: Deben haber tenido asistencia frecuente a la institución educativa.
- Consentimiento Informado: Se incluyeron, únicamente, a los niños cuyos padres o representantes legales firmaron, precisamente y a su tiempo, el consentimiento informado.

3.3.1. Aplicación de los instrumentos.

En la aplicación de los instrumentos de esta investigación, se inició con el cumplimiento de los objetivos específicos, a través del Instrumento 1, 2 y 3 (Ver Anexos 5,7,8)

Según Hernández Sampieri (2018) la aplicación de los instrumentos siendo estas de forma cualitativa y cuantitativa, en la presente investigación se detalla de forma específica el instrumento aplicado a docentes y escolares, en las siguientes fichas técnicas, se detalla: fecha de inicio y fin, propósito de cada instrumento, lugar, sitio, procedimiento.

Prueba Piloto

Instrumento 1. Test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas

Se aplicó el Test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas a 71 escolares de educación inicial II, para conocer el nivel de desarrollo en los procesos cognitivos de los escolares, en las nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color.

Se procedió con el instrumento del Test ámbito de las relaciones lógico- matemáticas aplicado a los escolares del nivel inicial II, como se observa en la Tabla 8, el mismo que presentó un proceso de validación de un juicio de expertos, a quienes se les envió mediante correo electrónico una invitación, el Test y la rúbrica de validación, una vez aprobado y validado se aplicó a los escolares de Inicial II en el aula de clase, este instrumento se realizó aplicando las diferentes actividades que se detallan en el Test y los escolares lo debían ejecutar, esto permitió observar los problemas o dificultades que los escolares presentaron en el ámbito de las relaciones lógico matemáticas, aquí se utilizaron diversos materiales concretos como imágenes, piezas, legos, paletas, entre otros para que los niños cumplan con las actividades descritas en el Test, el tiempo de duración de este Test fue alrededor de 25 a 30 minutos por niño, este se realizó en las horas de clase de este ámbito.

Tabla 8.*Ficha Técnica1. (Test dirigido a niños)*

Test del Ámbito de las Relaciones Lógico Matemáticas Dirigido a los niños de Educación Inicial	
Fecha de Inicio:	28-mayo- 2024
Fecha de Fin:	5-junio-2024
Propósito:	Conocer el nivel de desarrollo en los procesos cognitivos de los escolares a través de la exploración, la comprensión y la acción sobre el entorno, esto permite que los escolares se familiaricen y aprendan nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color.
Lugar	Escuela SFPA
Sitio	Aula de Inicial 2
Procedimiento: 1. Entregar a cada niño una fotocopia del Test, misma que es guiada por la docente investigadora para que cumplan con la actividad descrita 2. Se realiza en el aula de Inicial 2 A con un tiempo estimado de 25 a 30 min por niño. 3. Luego se explica a los escolares de que se trata cada una de las actividades y se responden dudas.	
Nota: Se aclara que antes de realizar todo este procedimiento se entregó a los padres de familia la carta de consentimiento para su respectiva firma y autorización.	

Fuente. Elaboración Propia

Instrumento 2. Encuesta dirigida a docentes del nivel inicial II

Encuesta dirigida a los docentes del nivel inicial, que este instrumento primero fue validado y aprobado por expertos, se presenta en la Tabla 9 que este proceso se dio inicio mediante una invitación al correo electrónico de los expertos, luego se procedió a enviar la encuesta con la ficha de validación, se recibió recomendaciones, las mismas fueron acogidas, se realizaron los ajustes y observaciones solicitados por los expertos, después que se tuvo la encuesta lista, se ajustó en el Google Forms y se compartió el link mediante el WhatsApp de las docentes de nivel inicial II, el mismo que fue de fácil acceso, se pudo realizar desde un celular o una computadora sin dificultad, con un tiempo estimado menor a 5 minutos para responder a las preguntas establecidas.

Tabla 9.*Ficha Técnica2. (Encuesta dirigida a Docentes)*

Encuesta dirigida a Docentes del nivel Inicial	
Fecha de Inicio:	28-mayo- 2024
Fecha de Fin:	5-junio-2024
Propósito:	Identificar el nivel de conocimiento y aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC en las docentes del nivel inicial, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático.
Lugar	Escuela SFPA
Sitio	Google Forms
Procedimiento:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Contactar a los docentes mediante WhatsApp 2. Se procede a explicar de que se trata la encuesta 3. Luego se envía el link de la encuesta realizada por medio de Google Forms 4. Se realiza en la encuesta con facilidad al responder en el celular o en la computadora con un tiempo estimado de 10 minutos 	
Nota: Se aclara que antes de realizar todo este procedimiento se entregó a los docentes la carta de consentimiento para su respectiva firma y autorización.	

Fuente: Elaboración Propia

Instrumento 3. Entrevista dirigida a un grupo focal de docentes del nivel inicial II

Entrevista dirigida a los docentes del nivel inicial, este instrumento primero fue validado y aprobado por expertos, este proceso se dio inicio como se observa en la Tabla 10, mediante una invitación al correo electrónico de los expertos, luego se procedió a enviar la entrevista con la ficha de validación, se recibió recomendaciones, las mismas fueron acogidas, se realizaron los ajustes y observaciones solicitados por los expertos, después que se tuvo la entrevista ajustada, se realizó la entrevista de forma individual a un grupo focal de las docentes del nivel inicial que presentan más años de experiencia siendo 6, con un tiempo estimado de 20 minutos para responder a las preguntas establecidas.

Tabla 10.*Ficha Técnica 3. (Entrevista dirigida a Docentes)*

Entrevista dirigida a Docentes del nivel Inicial	
Fecha de Inicio:	6-junio- 2024
Fecha de Fin:	12-junio-2024
Propósito:	Analizar los criterios de la enseñanza con las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC en las docentes del nivel inicial, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático.
Lugar	Escuela SFPA
Sitio	Aula Inicial II

<p>Procedimiento:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Reunirse con cada docente en un espacio cómodo sin ruido 2.Se procede a explicar la encuesta semi estructurada 3.Luego los docentes responden a cada pregunta de acuerdo con su experiencia y conocimiento <p>Nota: Se aclara que antes de realizar todo este procedimiento se entregó a los docentes la carta de consentimiento para su respectiva firma y autorización.</p>
--

Fuente. Elaboración Propia

3.3.2. *Procesamiento de la información.*

El manejo de la información se realiza mediante un seguimiento secuencial, un tipo de diseño de una estrategia metodológica lógica típica del enfoque mixto como la han definido Creswell (2013), esta estrategia metodológica concede importancia al componente cuantitativo primero y después al uso de los resultados cualitativos los cuales enriquecen, explican o amplifican un resultado anterior; de este modo se obtiene una mayor riqueza de la observación del fenómeno de estudio.

Cuantitativa: El análisis cuantitativo se realiza con los dos instrumentos fundamentales que se han utilizado: la prueba aplicada a los niños y la encuesta aplicada a los docentes. Respecto al test aplicado a los niños, el análisis cuantitativo comenzó con la revisión y codificación garantizando la completitud de todos los instrumentos, a continuación, se incluyeron los datos obtenidos en Microsoft Excel, donde se realizó la estadística descriptiva; esto es el cálculo de frecuencias, porcentajes y medios, así como el diseño de las gráficas que nos ayudarán a poder comparar los resultados por categorías de prueba.

En lo referente a la encuesta dirigida a las docentes, esta se realizó mediante Google Forms en una configuración optimizada: todas las preguntas se configuraron como obligatorias y ello permitió tener una alta tasa de respuestas completas y evitar pérdidas de datos. Tras la recolección, se procedió a descargar los resultados en formato Excel y, al igual que se realizó con la prueba, se optó por realizar la estadística descriptiva para resumir las percepciones, prácticas o características del personal docente. Este procedimiento se encuentra fundamentado en lo indicado por Hernández Sampieri et al. (2014), quienes afirman que por razón de su posibilidad de ordenar, sintetizar, describir y resumir datos usando tablas, gráficas y medidas estadísticas, la estadística descriptiva puede definirse como la primera fase que debe realizarse.

Cualitativa: El componente cualitativo estuvo basado en la aplicación de una entrevista a un grupo focal de docentes; es decir, la intención fue la búsqueda de la profundidad de sus vivencias y percepciones. En este sentido, los docentes narraron sus vivencias en relación con las preguntas formuladas en relación con las TAC y la lógico matemática, esa información fue transcrita posteriormente. Toda esta información textual fue posteriormente importada al software de análisis cualitativo Atlas. Ti, el cual se utiliza para realizar un análisis de contenido temático o análisis del discurso. Para ello, se procedió a la codificación de fragmentos de texto con el fin de conseguir de esta manera las categorías, temas y conexiones que salieron a la luz en las narrativas docentes. La finalidad de esta fase se hizo para intentar conseguir en el resultado un producto cualitativo con el objetivo de captar los fenómenos tratados en esa primera fase cuantitativa de una forma contextualizada y profunda, Tamayo y Tamayo (2009) dicen que el componente cualitativo es importante para profundizar y contextualizar los hallazgos en estudios mixtos.

Mixto: La articulación de estos dos procesos cuantitativos y cualitativos ejecuta una lógica de complementariedad. La estadística descriptiva cuantitativa, como categorías con calificación bajas o altas, funcionaron como foco de la construcción de las preguntas para la entrevista cualitativa. Las vivencias cualitativas trabajadas mediante el programa Atlas. Ti, por su parte, aportaron la explicación a la vivencia del número obtenido, lo cual hizo que la investigación alcanzara una visión más holística de las TAC y la lógico matemática en el nivel inicial II. Esta unión de datos es un ejemplo claro del enfoque mixto, estableciendo una explicación más robusta que la que podría dar cada enfoque por separado (Creswell, 2013).

3.4. Análisis de los resultados en los datos obtenidos.

En este apartado inicia la fase estratégica de análisis de resultados, que es el punto donde la información obtenida a partir de diferentes instrumentos y diferentes metodologías es cruzada y evaluada de forma estricta y según los objetivos específicos de la investigación. El objetivo de esta investigación no es solo describir las tendencias y los

patrones encontrados en los datos, sino también interpretarlos y hacer que ellos se conviertan en conocimiento que dé respuesta a las preguntas iniciales de la investigación.

3.4.1 Resultados primer objetivo específico

De acuerdo con el primer objetivo: Diagnosticar la situación actual relacionado con la lógica matemática de los escolares de inicial II de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024, se revela que, si bien la mayoría de los estudiantes poseen una comprensión intermedia en las diversas categorías evaluadas, existe una proporción significativa de niños que aún se encuentran en un nivel bajo, lo que indica la presencia de deficiencias en las habilidades fundamentales de la lógica matemática. Esta situación diagnóstica subraya la necesidad de implementar estrategias pedagógicas diferenciadas que aborden las necesidades específicas de los niños, refuercen y consoliden el aprendizaje, y promuevan el avance en todas las categorías de la lógica matemática. A continuación, se presenta las figuras correspondientes a las categorías: Tiempo, cantidad, seriación y clasificación, nociones espaciales.

3.4.2 Resultados segundo objetivo específico

En relación con el objetivo: Establecer los componentes de las TAC en los docentes relacionados con el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de Inicial II de la Escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024, las respuestas de los docentes obtenidas en la encuesta y la entrevista evidencia el grado de conocimiento, nivel de uso y nivel de integración efectiva de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en su práctica pedagógica, específicamente en su práctica pedagógica relacionada con el desarrollo lógico - matemático. Todo esto se presenta las figuras correspondientes a las categorías: elementos innovadores de la enseñanza, competencias digitales, categoría lógico-matemática, TAC.

3.4.3 Resultados tercer objetivo específico

En el tercer objetivo en lo referente a analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en educación inicial II, se observa si existe una relación significativa y en qué proporción esa relación

entre el uso o la aplicación de las TAC que hacen los docentes y los niveles de desarrollo que tienen los niños en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas. En este sentido, los resultados permitirán conocer qué tan efectivas son, las TAC para este ámbito en la época actual. Todo esto se presenta las figuras correspondientes a las categorías: lógico-matemática y TAC.

3.4.4 Resultados cuarto objetivo específico

Como ultimo resultado se enfoca en valorar la propuesta de un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de educación inicial II para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas, la información de los objetivos anteriormente planteados permiten juzgar la pertinencia y la factibilidad de la propuesta de un modelo de la enseñanza, atendiendo las percepciones de los docentes en que la enseñanza y el eventual impacto en el aprendizaje lógico-matemático a partir de este modelo propuesto sea una respuesta argumentada y con base a los problemas que se han planteado.

A continuación, se detalla las Figuras de acuerdo con las categorías: **Tiempo, cantidad, seriación y clasificación, nociones espaciales** aplicado a los **niños** del nivel inicial.

En la siguiente Tabla 11 se explica el código y su respectiva descripción sobre la Figura 8.

Tabla 11.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 8.

Código/Nomenclatura	Descripción
Nivel	Categorías de evaluación que se están midiendo. Se observan Niveles 0, 1 y 2 para ambos momentos MO1 y MO2.
MO1	Momento 1
MO2	Momento 2
Nivel 0 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 2.
Nivel 0 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 2.
Frecuencia	El número absoluto de casos (eje Y izquierdo) para cada Nivel y Momento. (Barras azules y línea roja).

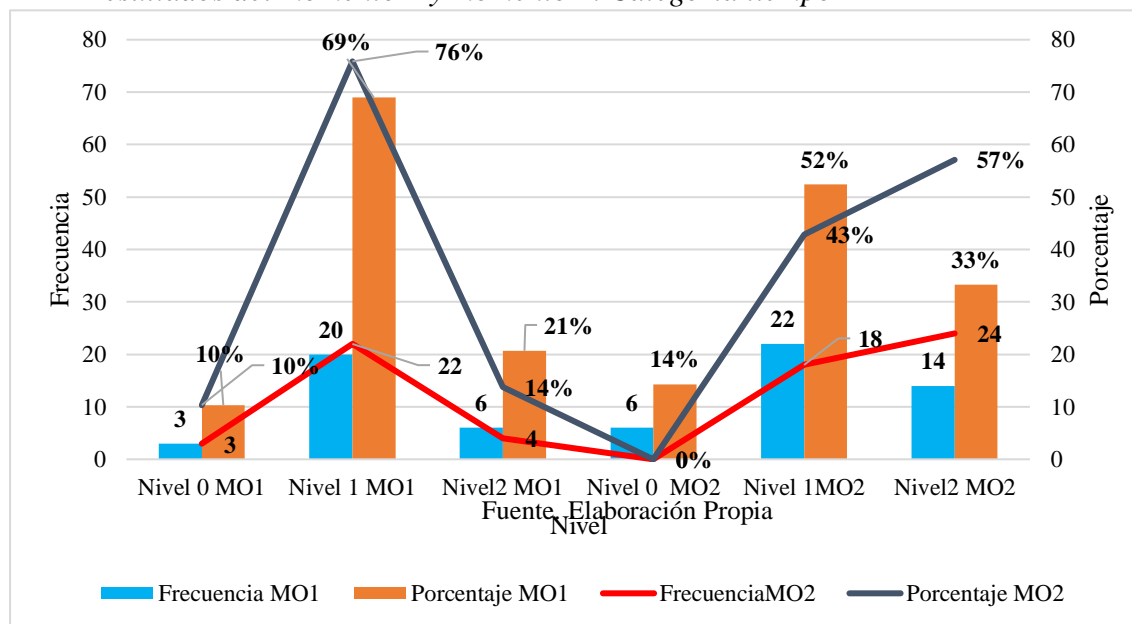
Porcentaje	El porcentaje total (eje Y derecho) para cada Nivel y Momento. (Barras naranjas y línea gris oscuro).
Frecuencia MO1	Barra Azul: Frecuencia absoluta del Momento1 por Nivel.
Porcentaje MO1	Barra Naranja: Porcentaje del Momento1 por Nivel.
Frecuencia MO2	Línea Roja: Frecuencia absoluta del Momento 2 por Nivel.
Porcentaje MO2	Línea Gris Oscuro: Porcentaje del Momento 2 por Nivel.

Fuente. Elaboración Propia

En la Figura 8, se observa la Dimensión noción de tiempo (los niños identifican nociones mañana, tarde y noche), correspondiente a la pregunta 1. Lo que se evidencia que en MO1 Nivel 0: 10%, Nivel 1: 69% y Nivel 2: 21% en el MO2 se visualiza que Nivel 0: 10%, Nivel 1: 52% y Nivel 2: 57%, en el caso del Nivel 2 (Adquirido) se incrementó drásticamente en los momentos MO2 contra MO1. Pues el MO1 se mantiene en proceso de aprendizaje de las destrezas de tiempo, lo contrario ocurre en el MO2 donde los niños presentan un aprendizaje adquirido para ordenar escenas en el momento que corresponde identificando la noción de tiempo.

Figura 8.

Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría tiempo



En la siguiente Tabla 12 se explica el código y su respectiva descripción sobre la Figura 9.

Tabla 12.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 9.

Código/Nomenclatura	Descripción
---------------------	-------------

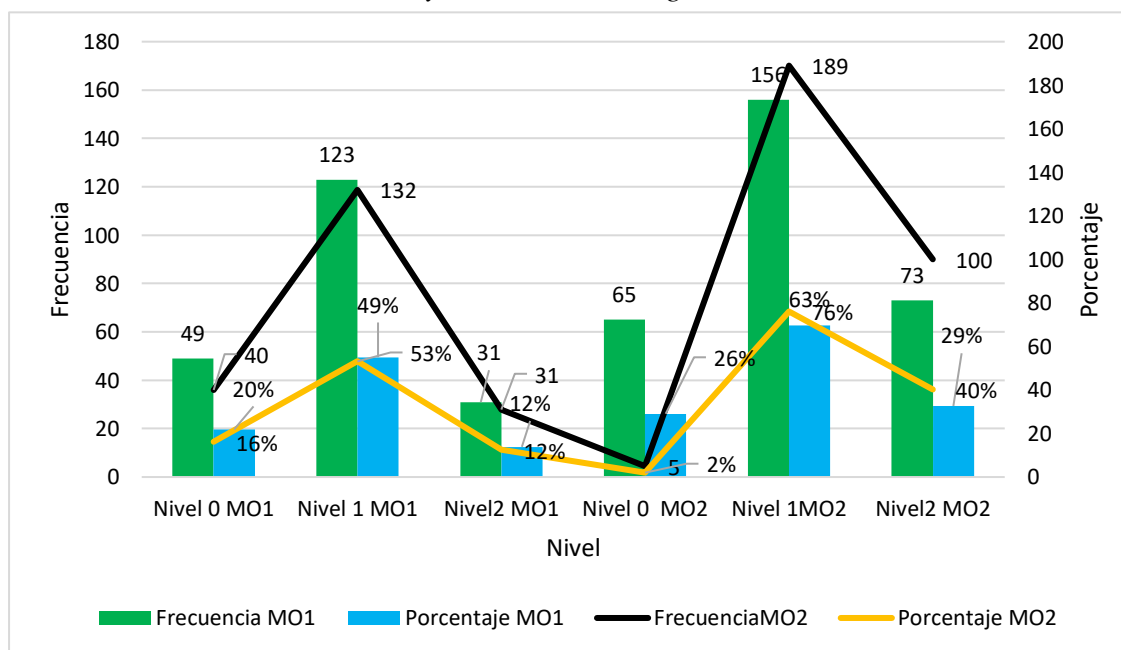
Nivel	Categorías de evaluación que se están midiendo. Se observan Niveles 0, 1 y 2 para ambos momentos MO1 y MO2.
MO1	Momento 1
MO2	Momento 2
Nivel 0 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 2.
Nivel 0 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 2.
Frecuencia	El número absoluto de casos (eje Y izquierdo) para cada Nivel y Momento. (Barras verde y línea negra).
Porcentaje	El porcentaje total (eje Y derecho) para cada Nivel y Momento. (Barras celeste y línea amarilla).
Frecuencia MO1	Barra Verde: Frecuencia absoluta del Momento1 por Nivel.
Porcentaje MO1	Barra Celeste: Porcentaje del Momento1 por Nivel.
Frecuencia MO2	Línea Negra: Frecuencia absoluta del Momento 2 por Nivel.
Porcentaje MO2	Línea Amarilla: Porcentaje del Momento 2 por Nivel.

Fuente. Elaboración Propia

Mientras que la Figura 8 representa la categoría tiempo, la **Figura 9** presenta los resultados con lo referente a la categoría cantidad, donde se evidencia los resultados del test de relaciones lógico-matemáticas en la categoría de cantidad (relación de número y cantidad), correspondientes a las preguntas 2,3,4,5,6,7,8. Se revela en MO1 Nivel 0: 16%, Nivel 1: 49% y Nivel 2: 12% y MO2, Nivel 0: 2%, Nivel 1: 76% y Nivel 2: 40%, en esta figura se muestra que en el MO2, en el Nivel 2 (Adquirido) presentan un notable incremento, los niños demuestran un aprendizaje que pueden relacionar el número con la cantidad de objetos, contar de forma secuencial, entre otras destrezas en esta categoría siendo de base necesaria para la lógico matemática.

Figura 9.

Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría cantidad.



Fuente. Elaboración Propia

En la siguiente Tabla 13 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 10.

Tabla 13.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 10.

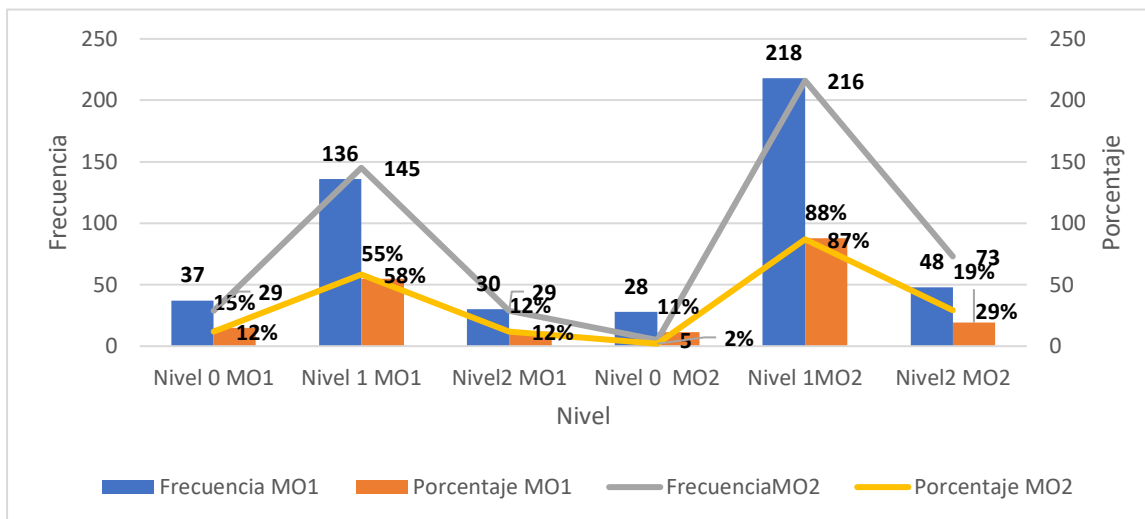
Código/Nomenclatura	Descripción
Nivel	Categorías de evaluación que se están midiendo. Se observan Niveles 0, 1 y 2 para ambos momentos MO1 y MO2.
MO1	Momento 1
MO2	Momento 2
Nivel 0 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 2.
Nivel 0 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 2.
Frecuencia	El número absoluto de casos (eje Y izquierdo) para cada Nivel y Momento. (Barras anaranjada y línea amarilla).
Porcentaje	El porcentaje total (eje Y derecho) para cada Nivel y Momento. (Barras celeste y línea amarilla).
Frecuencia MO1	Barra Azul: Frecuencia absoluta del Momento1 por Nivel.
Porcentaje MO1	Barra Anaranjada: Porcentaje del Momento1 por Nivel.
Frecuencia MO2	Línea Gris: Frecuencia absoluta del Momento 2 por Nivel.
Porcentaje MO2	Línea Amarilla: Porcentaje del Momento 2 por Nivel.

Fuente. Elaboración Propia

Como continuación a la representación de la Figura anterior, en la **Figura10** se ilustra los resultados de la categoría de Seriación y Clasificación (donde los niños realizan secuencias) que corresponden a las preguntas 9,10,11,12,13,14 y 15. Se evidencia en MO1 Nivel 0: 15%, Nivel 1: 58% y Nivel 2: 12% y MO2, Nivel 0: 11%, Nivel 1: 88% y Nivel 2: 29%, lo que quiere decir, que en el MO1 los niños se mantienen en un aprendizaje en proceso, mientras que en el MO2 presentan un aprendizaje en adquirido en las destrezas de seriación y clasificación.

Figura 10.

Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría seriación y clasificación.



Fuente. Elaboración Propia

Para entender una mejor descripción visual en la Tabla 14 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 11.

Tabla 14.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 11.

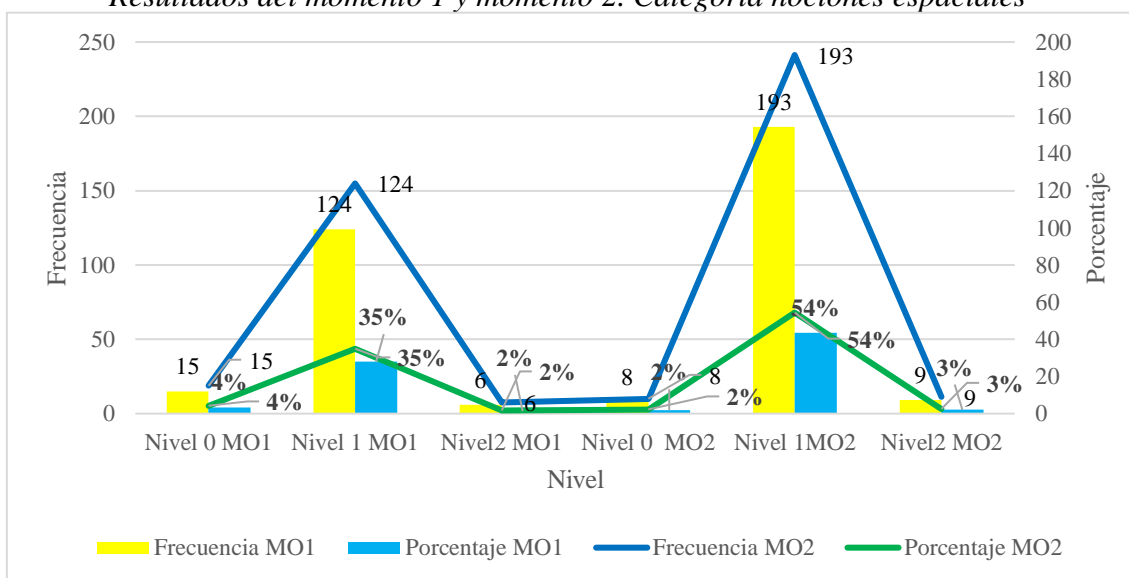
Código/Nomenclatura	Descripción
Nivel	Categorías de evaluación que se están midiendo. Se observan Niveles 0, 1 y 2 para ambos momentos MO1 y MO2.
MO1	Momento 1
MO2	Momento 2
Nivel 0 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO1	Frecuencia y Porcentaje del Momento 1 en el Nivel 2.
Nivel 0 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 0.
Nivel 1 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 1.
Nivel 2 MO2	Frecuencia y Porcentaje del Momento 2 en el Nivel 2.
Frecuencia	El número absoluto de casos (eje Y izquierdo) para cada Nivel y Momento. (Barras amarilla y línea azul).
Porcentaje	El porcentaje total (eje Y derecho) para cada Nivel y Momento. (Barras celeste y línea verde).
Frecuencia MO1	Barra Amarilla: Frecuencia absoluta del Momento1 por Nivel.
Porcentaje MO1	Barra Celeste: Porcentaje del Momento1 por Nivel.
Frecuencia MO2	Línea Azul: Frecuencia absoluta del Momento 2 por Nivel.
Porcentaje MO2	Línea Verde: Porcentaje del Momento 2 por Nivel.

Fuente. Elaboración Propia

La **Figura 11** amplía los resultados presentados en las anteriores figuras revela que en la categoría nociones espaciales (identificar cerca, lejos, ubicarse adelante o atrás, reconocer largo y corto, grueso y delgado) correspondiente a las preguntas 16,17,18,19,20. Se observa un buen desempeño en el MO1 Nivel 0: 4%, Nivel 1: 35% y Nivel 2: 2% y MO2, Nivel 0:2 %, Nivel 1: 54% y Nivel 2:3 %, esto evidencia que en el MO1 en el Nivel 1 mantuvo un 35% lo que significa que se mantiene en un aprendizaje en proceso, pero es importante que en el Nivel 1 en el MO2 experimentó un considerable aumento 54% demostrando que más niños siguen en proceso de aprendizaje que muy pocos estar en iniciado y que un 3% se encuentran en un nivel de aprendizaje adquirido en las nociones espaciales, algunos todavía presentan problemas en reconocer nociones como grueso, delgado, largo-corto.

Figura 11.

Resultados del momento 1 y momento 2. Categoría nociones espaciales



Fuente. Elaboración Propia

En continuidad en la Tabla 15 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 12.

Tabla 15.*Nomenclatura y Descripción de la Figura 12.*

Código	Tipo de Elemento	Descripción
MO1	Objeto de Estudio	Objeto o Módulo de Estudio 1. Sus datos por Nivel se representan en barras apiladas.
MO2	Objeto de Estudio	Objeto o Módulo de Estudio 2. Sus datos por Nivel se representan en líneas.
Nivel 0 MO1	Barra Apilada (Amarillo)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 0 para el Momento1 dentro de una categoría.
Nivel 1 MO1	Barra Apilada (Azul)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 1 para el Momento1 dentro de una categoría.
Nivel 2 MO1	Barra Apilada (Verde)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 2 para el Momento1 dentro de una categoría.
Nivel 0 MO2	Línea (Morado)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 0 para el Momento2 dentro de una categoría.
Nivel 1 MO2	Línea (Negro)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 1 para el Momento2 dentro de una categoría.
Nivel 2 MO2	Línea (Rojo)	Porcentaje de casos o mediciones que caen en el Nivel 2 para el Momento2 dentro de una categoría.
Porcentaje	Eje Y	Eje vertical que representa la proporción o porcentaje de 0% a 60%.
Categorías	Eje X	Eje horizontal que contiene las variables de evaluación (Tiempo, Cantidad, Ser. Clasificación, N. Espaciales).
MO1 Tiempo	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO1 en la métrica de Tiempo.
MO2 Tiempo	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO2 en la métrica de Tiempo.
MO1 Cantidad	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO1 en la métrica de Cantidad.
MO2 Cantidad	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO2 en la métrica de Cantidad.
MO1 Ser. Clasificación	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO1 en la métrica de Clasificación por Serie.
MO2 Ser. Clasificación	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO2 en la métrica de Clasificación por Serie.
MO1 N. Espaciales	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO1 en la métrica de Números Espaciales.
MO2 N. Espaciales	Categoría	Distribución de porcentajes por Niveles del MO2 en la métrica de Números Espaciales.
Valores Superiores	Etiqueta de Datos	Corresponden a los porcentajes de la Línea Negra (Nivel 1 MO2), indicando su valor para cada categoría.

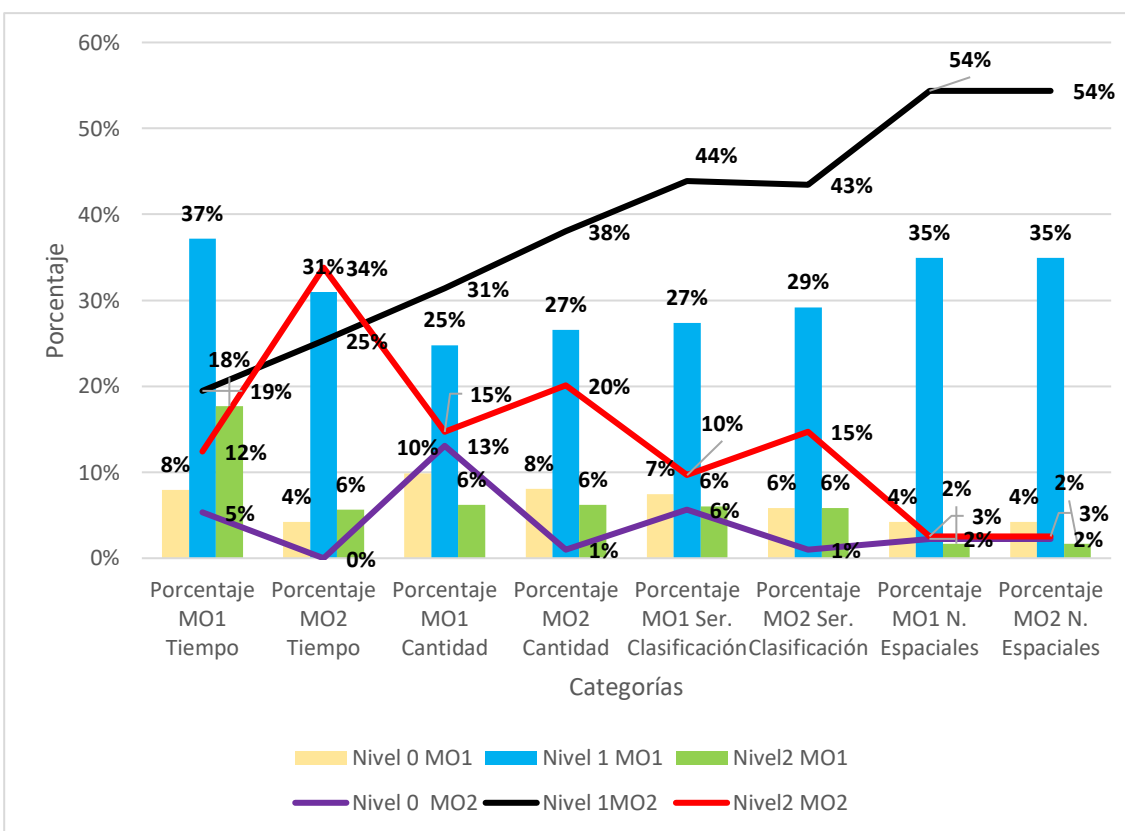
Fuente. Elaboración Propia

Cabe destacar que, en la Figura 12, evidencia las categorías (tiempo, cantidad, seriación y clasificación y nociones espaciales) correspondiente a todas las preguntas del test de ámbito de relaciones lógico-matemáticas. Se observa una fortaleza en MO1 en el Nivel 1, que muestra porcentajes elevados en varias categorías, indicando una gestión eficiente. Especialmente en la categoría tiempo alcanza un notable 37%, en la categoría cantidad un 25%, en seriación y clasificación un 27%, y nociones espaciales se mantiene en un 35%, estos datos sugieren un aprendizaje en proceso en relación con las destrezas que

corresponden a las áreas de tiempo, cantidad, seriación, clasificación y nociones espaciales para MO1. Además, en el MO2 es positivo el bajo porcentaje del Nivel 0 (Iniciado), que se sitúa en tiempo y cantidad, y un 2% en nociones espaciales, lo que muestra pocos niños en un aprendizaje iniciado en las nociones espaciales. Otro aspecto es el Nivel 2 (Adquirido) MO2 en nociones espaciales que presenta un 2%, lo cual indica que todavía se presentan problemas un aprendizaje adquirido en las nociones espaciales.

Figura 12.

Resultados del momento 1 y momento 2. Todas las categorías



Fuente. Elaboración Propia

Los datos que aportan diversidad de enfoques y niveles de integración de las TAC al trabajo docente en la educación Inicial II, con respecto a la lógica - matemática, permiten concluir que la implementación de las TAC en el aula no se ha igualado en una práctica pedagógica efectiva, lo que podría deducirse en una variabilidad que nos indica que los docentes trabajan en diferentes niveles de integración, probablemente en pequeñas dosis de uso o sustitución (Guzmán et al., 2019) y una práctica de uso intencionada que favorece

una experiencia de aprendizaje. Es importante señalar que la presencia de la tecnología por sí sola no basta para favorecer habilidades básicas de pensamiento lógico; es el docente el que proporciona el valor. La necesidad demostrada de explorar y poder fomentar estrategias que desarrollen la capacidad de los niños para las nociones (clasificación, seriación, número) con herramientas que requieren la etapa preoperacional es un hecho a destacar. Por su parte, las simulaciones y entornos interactivos pueden dar la opción a los niños de explorar, comprobar hipótesis y recibir una retroalimentación instantánea en elementos que fortalecen la construcción del razonamiento inductivo y deductivo.

La urgencia de la formación docente y la reflexión estratégica ocupan los espacios más relevantes para consolidar la apertura de la brecha de conocimiento técnico y su aplicación en la práctica pedagógica real. La dificultad actual va más allá del control instrumental de las herramientas, se va orientando a la competencia digital pedagógica que hoy exige saber cuándo, cómo y para qué es necesario utilizarlas en función de un objetivo lógico -matemático particular (UNESCO, 2023). Las estrategias de reflexión es fundamental consolidarla para empoderar la autoeficacia de los docentes, de cara a diseñar actividades que movilicen el potencial interactivo y de exploración de las TAC.

A continuación, se detalla las figuras de acuerdo con las categorías: **modelo de enseñanza, competencias digitales, Lógico matemático y TAC** aplicado a docentes del nivel inicial.

Para entender una mejor descripción visual en la Tabla 16 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 13.

Tabla 16.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 13.

Código/Nomenclatura	Tipo de Elemento	Descripción
P1	Pregunta	Primer Objeto de Medición o Pregunta 1.
P2	Pregunta	Segundo Objeto de Medición o Pregunta 2.
P3	Pregunta	Tercer Objeto de Medición o Pregunta 3.
Frecuencia	Eje Y - Datos	El número absoluto de respuestas para un grado de satisfacción específico (eje Y izquierdo).
Porcentaje (%)	Eje Y -Datos	La proporción de respuestas del total para un grado de satisfacción (eje Y derecho, valores etiquetados).
P1 Frecuencia	Barra Verde	Frecuencia absoluta de respuestas para la P1 en cada grado de satisfacción.

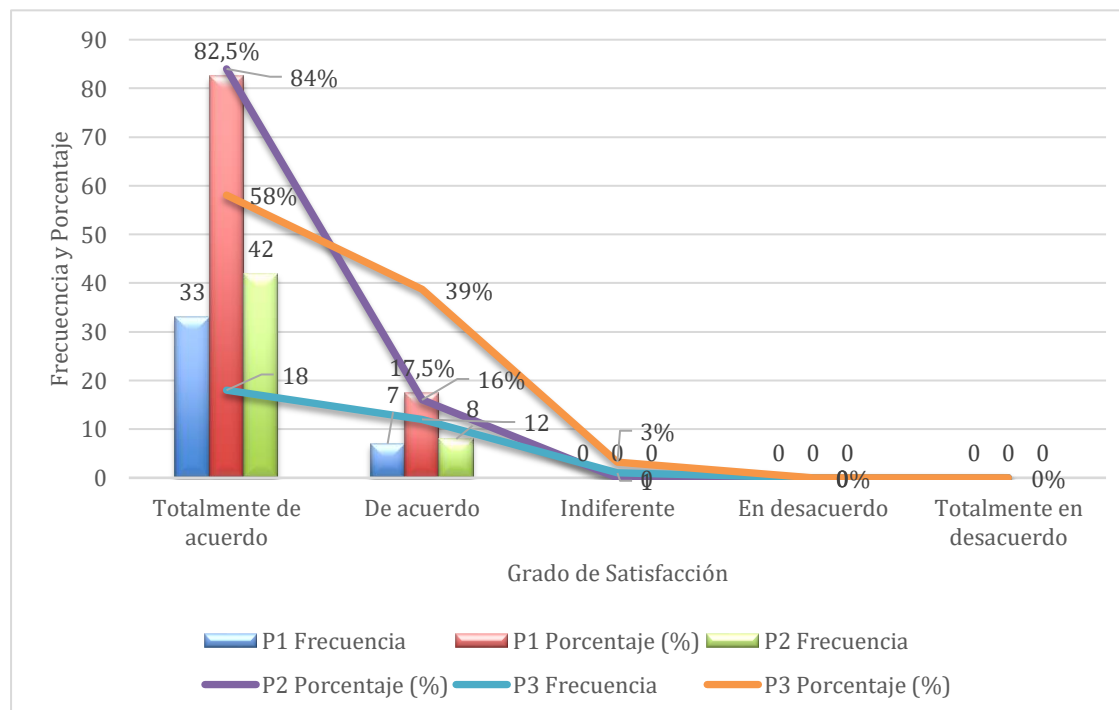
P1 Porcentaje (%)	Barra Azul	Porcentaje de respuestas para la P1 en cada grado de satisfacción.
P2 Frecuencia	Barra Naranja	Frecuencia absoluta de respuestas para la P2 en cada grado de satisfacción.
P2 Porcentaje (%)	Línea Amarilla	Porcentaje de respuestas para la P2 en cada grado de satisfacción.
P3 Frecuencia	Línea Negra	Frecuencia absoluta de respuestas para la P3 en cada grado de satisfacción.
P3 Porcentaje (%)	Línea Roja	Porcentaje de respuestas para la P3 en cada grado de satisfacción.
Grado de Satisfacción	Eje X	La escala de respuesta categórica que va de "Totalmente de acuerdo" a "Totalmente en desacuerdo".
Valores Superiores	Etiqueta de Dato	Corresponden al porcentaje de la Línea Roja (P3 Porcentaje (%)), la Línea Amarilla (P2 Porcentaje (%)) y la Barra Azul (P1 Porcentaje (%)) para cada grado.

Fuente. Elaboración Propia

A continuación se observa en la Figura 13 en relación con la primera categoría aplicada a los docentes se revela información valiosa sobre las perspectivas en relación con los elementos innovadores de la enseñanza, con las preguntas P1, P2 y P3 de la encuesta, parecen abordar diferentes aspectos de las prácticas pedagógicas y las creencias sobre la enseñanza, los resultados indican una fuerte tendencia hacia la percepción positiva de los modelos de enseñanza entre los docentes de nivel inicial. En las tres preguntas, en un 84 % responden a totalmente de acuerdo y un 16% en de acuerdo. Esto sugiere que los docentes, en general, se sienten cómodos y confiados con los modelos de enseñanza que emplean o que perciben como ideales.

Figura 13.

Resultados a encuesta docentes de inicial: categoría elementos innovadores de la enseñanza



Fuente. Elaboración Propia

Además, en la Tabla 17 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 14.

Tabla 17.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 14.

Código/Nomenclatura	Tipo de Elemento	Descripción
MO1	Objeto de Estudio	Objeto o Módulo de Estudio 1. Sus datos se representan en barras (Frecuencia) y la línea naranja (Porcentaje).
MO2	Objeto de Estudio	Objeto o Módulo de Estudio 2. Sus datos se representan en líneas (Roja para Frecuencia y Gris oscuro para Porcentaje).
Nivel	Categoría Eje X	Categorías o etapas de evaluación (Nivel 0, Nivel 1, Nivel 2) aplicadas a cada Objeto de Estudio (MO1 y MO2).
Frecuencia	Eje Y Izquierdo	El número absoluto de ocurrencias o casos (eje Y izquierdo, de 0 a 80).
Porcentaje	Eje Y Derecho	La proporción o porcentaje del total (eje Y derecho, de 0 a 80).
Frecuencia MO1	Barra Azul	Frecuencia absoluta del Objeto de Estudio 1 en el Nivel correspondiente.
Porcentaje MO1	Barra Naranja	Porcentaje del Objeto de Estudio 1 en el Nivel correspondiente.
Frecuencia MO2	Línea Roja	Frecuencia absoluta del Objeto de Estudio 2 en el Nivel correspondiente.
Porcentaje MO2	Línea Gris Oscuro	Porcentaje del Objeto de Estudio 2 en el Nivel correspondiente.
Nivel 1 MO1	Categoría Eje X	Punto de medición para el Objeto de Estudio 1 en el Nivel 1.
Nivel 0 MO2	Categoría Eje X	Punto de medición para el Objeto de Estudio 2 en el Nivel 0.
Valores Superiores	Etiqueta de Dato	Corresponden al porcentaje de la Línea Gris Oscuro (Porcentaje MO2), indicando su valor para cada Nivel y Objeto de Estudio.

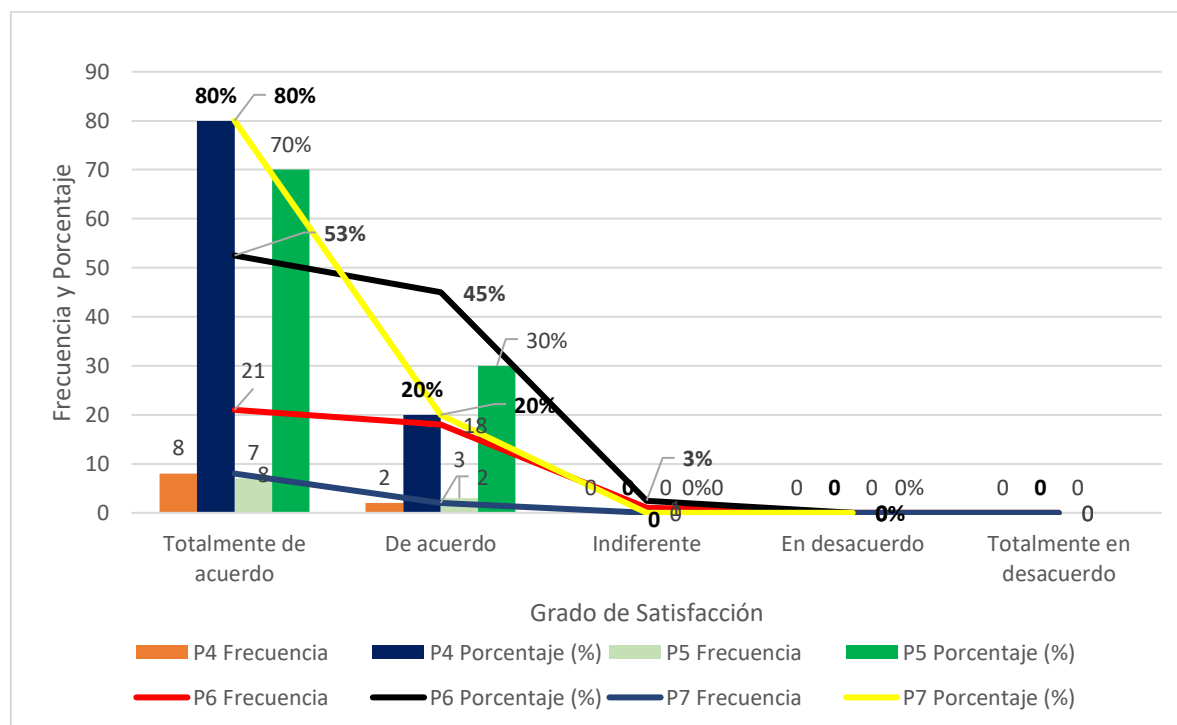
Fuente. Elaboración Propia

Por tanto, en la Figura 14, evidencia tendencias significativas en la percepción de las docentes de nivel inicial con respecto a la categoría de las competencias digitales. En general, las respuestas a las preguntas P4, P5, P6 y P7 demuestran una actitud positiva predominante hacia lo planteado, con la mayoría de los encuestados ubicándose en las categorías de totalmente de acuerdo con un 80% y un 20% en de acuerdo. Este hallazgo sugiere una autoevaluación positiva de sus habilidades digitales, un aspecto de las

competencias digitales que genera mayor debate o que se percibe con distintos niveles de dominio entre los docentes como podría ser: Juegos educativos en línea para clasificar y seriar, Gamificación, Videos Interactivos de seriación y Cuentos digitales interactivos.

Figura 14.

Resultado encuesta docentes de inicial: categoría competencias digitales



Fuente. Elaboración Propia

Así mismo, en la Tabla 18 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la Figura 15.

Tabla 18.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 15

Código/Nomenclatura	Tipo de Elemento	Descripción
P8 a P14	Preguntas (Eje X)	Las diferentes Preguntas de medición evaluadas en la encuesta.
Frecuencia	Eje Y - Barra	El número absoluto de encuestados que seleccionaron una opción de respuesta (eje Y izquierdo).
Porcentaje (%)	Eje Y - Barra	La proporción de encuestados del total (eje Y izquierdo, pero mostrado con etiquetas de porcentaje).

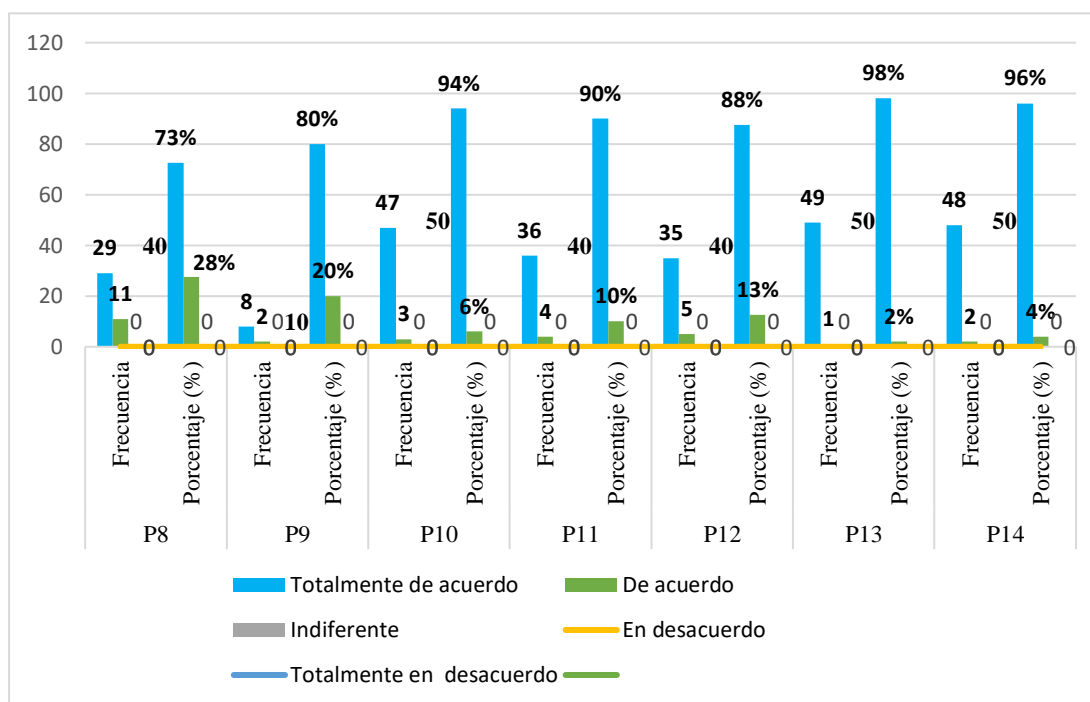
Totalmente de acuerdo	Barra Azul	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Totalmente de acuerdo".
De acuerdo	Barra Verde	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "De acuerdo".
Indiferente	Barra Gris	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Indiferente".
En desacuerdo	Barra Amarilla	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "En desacuerdo".
Totalmente en desacuerdo	Barra Azul Claro	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Totalmente en desacuerdo".
73%, 80%, 94%, etc.	Etiqueta de Datos	Corresponden al Porcentaje (%) de la barra "Totalmente de acuerdo" (Barra Azul) para cada pregunta.
29, 2, 47, etc.	Etiqueta de Dato	Corresponden a la Frecuencia de la barra "Totalmente de acuerdo" (Barra Azul) para cada pregunta.
28%, 20%, 6%, etc.	Etiqueta de Dato	Corresponden al Porcentaje (%) de la barra "De acuerdo" (Barra Verde) para cada pregunta.

Fuente. Elaboración Propia

En este sentido en la Figura 15, presenta datos con la categoría de Lógico Matemático, a través de las preguntas P8 a la P14, cada pregunta explora diferentes aspectos de las destrezas y conocimientos en la lógico matemática, se observa que la mayoría de las respuestas se concentran en las categorías totalmente de acuerdo con un 90%, lo que sugiere una autoevaluación positiva de sus habilidades en esta área, esto indica que las docentes se sienten seguras en su capacidad para comprender y aplicar conceptos lógicos matemáticos, diseñar e implementar actividades de aprendizaje que promuevan el desarrollo lógico matemático en los niños, evaluar el progreso de los niños en esta área.

Figura 15.

Resultado encuesta docentes de inicial: categoría lógico matemático



Fuente. Elaboración Propia

También, en la Tabla 19 se presenta el código y su respectiva descripción sobre la

Tabla 19.

Nomenclatura y Descripción de la Figura 16

Código/Nomenclatura	Tipo de Elemento	Descripción
Categorías de Evaluación	Eje X	Las cuatro secciones principales del eje X representan diferentes preguntas de evaluación (no están etiquetadas con P, pero se distinguen por grupos de barras).
Frecuencia	Eje Y Izquierdo y Barra	El número absoluto de encuestados que seleccionaron una opción de respuesta (eje Y izquierdo, de 0 a 70).
Porcentaje (%)	Eje Y Izquierdo y Etiqueta	La proporción de encuestados del total para una opción de respuesta (eje Y izquierdo, con etiquetas numéricas de porcentaje).
Grado de Satisfacción	Eje Y Derecho	El eje secundario que probablemente se utiliza para trazar la línea de "En Desacuerdo" (Eje Y derecho, de 0 a 4.5).
Totalmente de acuerdo	Barra Azul	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Totalmente de acuerdo".
De acuerdo	Barra Verde	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "De acuerdo".
Indiferente	Barra Amarilla	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Indiferente".
En desacuerdo	Línea Naranja	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "En desacuerdo" (Trazada en el eje secundario derecho).
Totalmente en desacuerdo	Línea Azul Claro	Frecuencia y Porcentaje de encuestados que respondieron "Totalmente en desacuerdo".
58%, 46%, 49%, 52%	Etiqueta de Dato	Corresponden al Porcentaje (%) de la barra "Totalmente de acuerdo" (Barra Azul) para cada grupo de evaluación.
29, 22, 25, 26	Etiqueta de Dato	Corresponden a la Frecuencia de la barra "Totalmente de acuerdo" (Barra Azul) para cada grupo de evaluación.

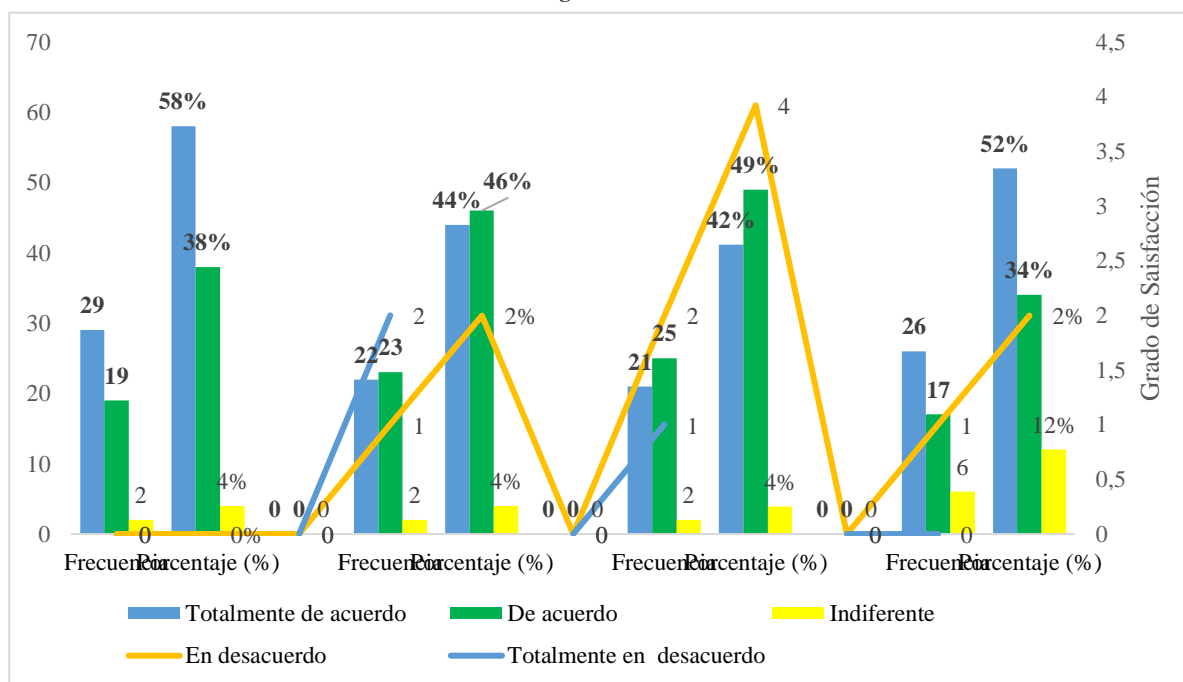
Fuente. Elaboración Propia

El análisis de la Figura 16, donde se evalúa las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) a partir de las preguntas P15 a P18 en Educación Inicial II, refleja una actitud claramente favorable hacia la integración de estas, ya que los datos muestran la concentración de respuestas superiores al 50% en las opciones "Totalmente de acuerdo" y

"De acuerdo". La tendencia que hay, refleja que los y los docentes no solo reconocen los beneficios y la importancia de las TAC para su ejercicio, sino que también perciben su potencial como recursos de aprendizaje. Sin embargo, tal como indica Prendes (2018), esta actitud positiva que muestran los docentes, si bien es importante y determinante, debe verse convertida en una profunda integración pedagógica. Es decir, que la actitud positiva debe unirse con la competencia de seleccionar, adaptar y aplicar de manera intencionada las TAC para el desarrollo de determinados objetivos de la Educación Inicial, como el potenciador del pensamiento lógico-matemático. De no ser así, esta predisposición positiva que muestran los docentes acabará siendo implementada de una manera superficial si no viene acompañada de la capacitación continua y de la reflexión crítica, la cual permita determinar qué eficacia tienen las herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Figura 16.

Resultado encuesta docentes de inicial: categoría TAC



Fuente. Elaboración Propia

Finalmente, la encuesta revela una actitud positiva de las docentes de Educación Inicial hacia las TAC, lo que representa una oportunidad para seguir impulsando la

integración efectiva de estas tecnologías en el aula, con el fin de enriquecer las experiencias de aprendizaje de los niños y promover su desarrollo integral.

En relación con los resultados que se han obtenido, que correlacionan el bajo rendimiento de partida en los niños en el ámbito de relaciones lógico-matemáticas, con la propuesta de un nuevo modelo de enseñanza, apoyado sobre las TAC, se establece un patrón empírico sólido y fuerte. El movimiento que se produce desde los niveles de rendimiento más bajos hacia los más altos en las distintas categorías de evaluación del test observadas tras la sugerencia del modelo propuesto es altamente eficaz y muy esperanzador, lo que también en los postulados del trabajo de Aparicio (2018) quien entiende a las TAC como "herramientas cognitivas", facilitan la construcción activa del conocimiento porque permiten manipular, visualizar y experimentar con conceptos abstractos. El modelo propuesto está lleno de sentido dado que enseñar con TAC no solo mejora las habilidades lógico-matemáticas (clasificación, seriación y nociones) sino que potencia la interactividad y la exploración de los contenidos propuestos ; así , la enseñanza con TAC tiene una influencia directa en el desarrollo del pensamiento lógico de los niños y manifiesta su capacidad de promover y conseguir de forma significativa y sistemática una mejora de las habilidades lógicas - matemáticas .

Además, la promesa de esta nueva propuesta se ve doblemente corroborado a través de la comparación de los resultados de los niños con lo que ha sido la encuesta y entrevista con las docentes. El propio análisis que pone de manifiesto la necesidad de mejorar el nivel de conocimiento y aplicación de las TAC por parte de los docentes apoya la propuesta de Prendes Espinosa (2018), quien aduce que la actitud positiva hacia la tecnología ha de ir obligatoriamente acompañada de una competencia pedagógica digital que permita saber cómo y cuándo la herramienta digital puede mediar entre el aprendizaje. Por esta razón, la propuesta no solo es un modelo de enseñanza positivo para los niños, sino que también actúa como un marco de formación práctica para los docentes.

3.5. Redacción de resultados y discusión.

El propósito fundamental de este apartado es presentar y analizar de manera absoluta los hallazgos empíricos de la muestra de 71 niños de 4 a 5 años y 10 docentes del nivel

inicial, derivados del presente estudio en consonancia con los objetivos de investigación, partiendo de la propuesta del modelo de enseñanza basado en TAC y el ámbito lógico-matemático en la inicial II de la SFPA.

Por tanto, el **primer objetivo específico** tiene como propósito el diagnóstico de la situación actual de la lógica matemática en los escolares de Inicial II de la escuela SFPA, donde se evidencia los resultados de las categorías:

4. **Categoría tiempo.** Los resultados demuestran que en la acción de identificar la << noción de mañana, tarde y noche en los niños >> se adquirió el nivel 2 de aprendizaje acorde al test en un 57% como se ilustra en la Figura 5, lo que quiere decir que mejoro al incorporar algunas actividades de las TAC como juegos en línea, arrastrar y pegar, etc., quedando un 43% por mejorar en atención, distracción, comportamiento e inasistencia

5. **Categoría cantidad.** Los resultados demuestran que en la acción de identificar la << relación de número y cantidad >> se adquirió el nivel 2 de aprendizaje en un 40% como se ilustra en la Figura 6, lo que quiere decir que mejoro al incorporar algunas actividades de las TAC como juegos con números, selección, clasificación de número, relación, etc.
 quedando un 60% por mejorar en atención, motivación, lentitud, poco activo.

6. **Categoría seriación y clasificación**
 Los resultados demuestran que en la acción << clasificar objetos por tamaño, color y forma y ordenar según características >> En proceso en un 88% y en adquirido en un 29%, como se ilustra en la Figura 7, lo que quiere decir que falta mejorar actividades con la ayuda de las TAC con juegos en línea para clasificar y agrupar figuras geométricas por tamaño o color, agrupar objetos

según color quedando un 71% por corregir en atención, actividad, motivación, entre otros.

2. Categoría nociones espaciales

Los resultados demuestran que en la acción de reconocer la << ubicación de objetos según las nociones espaciales: adelante/ atrás, cerca/lejos, entre, largo/corto, grueso/delgado >> se adquirió el nivel 2 de aprendizaje en adquirido con un 3% como se ilustra en la Figura 8, lo que quiere decir que falta incorporar algunas actividades de las TAC que mejoren las nociones espaciales como juegos en seleccionar y colocar los objetos según las nociones que se indiquen, quedando un 90% por mejorar en atención, motivación, poco activo.

Partiendo de los resultados de este objetivo específico en cuanto a las 4 categorías del ámbito de la lógico matemática presentan un gran avance con el uso de las TAC muy similar a los resultados que le dio Bedón y Cedeño (2023), un 93% también con el autor Llumiquinga et al. (2022) que le dio un 80 %. y también Aguayza et al. (2020) que presenta un 84% con lo cual indica que estas categorías de las TAC son fundamental para la propuesta del modelo.

Siguiendo con en el **segundo objetivo específico** el cual tiene como propósito de establecer los componentes de las TAC desde los docentes con el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático analizado anteriormente. Los resultados se obtuvieron a través del cuestionario Likert aplicado a los docentes bajo las siguientes categorías:

1. **Categoría elementos innovadores de la enseñanza:** Los resultados demuestran que al aplicar << actividades de enseñanza innovadoras para dar impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la lógico matemática >> se obtuvo en un 84 % responden a totalmente de acuerdo y un 16% en de acuerdo acorde a la encuesta que se ilustra en la Figura 9, lo que quiere decir la mayoría de docentes utiliza elementos innovadores en el proceso de enseñanza incorporando: videos interactivos, uso de tecnología educativa, videos

educativos, Power Point, quedando un 16% por aplicar estos elementos en actualización docente, capacitación, innovación, entre otros.

2. Categoría competencias digitales: Los resultados demuestran que al crear << actividades y recursos tecnológicos que fomentan enseñanza innovadora, la curiosidad y motivación en los escolares para promover la atención en la enseñanza-aprendizaje en la lógico matemática >> se obtuvo en totalmente de acuerdo con un 80% y un 20% en de acuerdo acorde a la encuesta que se ilustra en la Figura 10, lo que señala que la mayoría de docentes generan actividades y recursos que fortalecen la innovación y creatividad en los niños.

3. Categoría Lógico-matemática: Los resultados evidencian que al aplicar << estrategias efectivas que permiten enseñar conceptos de numeración y conteo en escolares, desarrollar habilidades de seriación y clasificación y fortalecer el aprendizaje de las nociones espaciales >> se obtuvo en totalmente de acuerdo con un 90% y un 10% en de acuerdo acorde a la encuesta que se ilustra en la Figura 11, lo que indica que casi todos los docentes están seguros en su capacidad para comprender y aplicar conceptos lógicos matemáticos, quedando un 10% de docentes que deben mejorar estrategias para fortalecer las habilidades y destrezas en este ámbito.

4. Categoría TAC: Los resultados evidencian que al utilizar << medios tecnológicos en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas >> se obtuvo en totalmente de acuerdo con un 52% y un 46% en de acuerdo acorde a la encuesta que se ilustra en la Figura 12, lo que indica que los docentes utilizan recursos tecnológicos eficientes como: gamificación, juegos en línea, recursos multimedia interactivos que fortalecen el proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico matemáticas, quedando un 2% de docentes que son indiferentes o siguen con recursos tradicionales

Partiendo de los resultados de este objetivo específico en cuanto a las 4 categorías del nivel de conocimiento y aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC en las docentes del nivel inicial presentan una gran utilización de estos recursos muy similar a los resultados de Obando et al. (2023) con un 60% esta evidencia sugiere que la integración intencionada y fundamentada de las TAC en la práctica docente puede generar un impacto positivo y significativo en el aprendizaje de los niños en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas lo que es esencial para la propuesta del modelo.

A continuación, en relación con el **tercer objetivo específico** el cual tiene como propósito de analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en educación inicial II. Los resultados se obtuvieron a través de las respuestas planteadas a las docentes mediante una entrevista semiestructurada con las siguientes categorías:

1. Conocimiento y comprensión del modelo de enseñanza:

Los docentes de Educación Inicial II manifiestan tener un conocimiento teórico sólido acerca del modelo de enseñanza lógico-matemático: se reconoce que la exploración y el juego son parte fundamental para facilitar la apropiación de conceptos abstractos y para producir ambientes de aprendizaje que tiendan hacia la participación. Pero a partir de aquí parte una aplicación metodológica escasa incluso limitativa: la presión por cumplir contenidos propios de una enseñanza por competencias tradicionales y la creencia de que las metodologías innovadoras (incluso aquellas que están asistidas por TAC) son más exigentes que otras metodologías de enseñanza que se basan en un tiempo limitado de planificación, son las que limitan su uso. Esta limitante reduce el mismo efecto transformador del modelo de enseñanza y produce una discrepancia entre la teoría que conocen y la práctica que llevan a cabo de manera habitual.

La inexistente integración de las TAC da cuenta de esta limitación como factor sistémico, es decir, que probablemente es consecuencia de la falta de capacitación institucional que se sigue haciendo, así como de la escasa disposición para realizar lo necesario en la formación profesional para metodologías innovadoras; para aprovechar la relación entre la enseñanza del currículum de Educación Inicial II y el desarrollo de

las competencias lógico-matemáticas será fundamental que las autoridades institucionales se deshagan de estas barreras operativas, realizando las inversiones necesarias para formar en la especificidad que promueva la integración de forma estratégica de las TAC en el currículo de Educación Inicial II.

2. Apoyo y supervisión del uso de las TAC: La disparidad existente en el ámbito del componente de apoyo y supervisión del uso de las TAC pone de manifiesto la disociación estructural entre la disponibilidad de la infraestructura tecnológica y la aplicación de esta de manera efectiva en el aula. La institución si bien dispone de recursos básicos como proyectores o acceso a internet, los datos que surgen de la recolección indican que el uso de estas herramientas resulta en escasa frecuencia y totalmente desvinculado de la potenciación del desarrollo lógico-matemático. El análisis cualitativo indica que el problema que existe no es simplemente el recurso material, sino que está situado en un déficit profesional que asoma como una realidad irrefutable. Los docentes hacen mención de la falta de formación y de la falta de acompañamiento que se entiende debe ser continuado por parte de los especialistas de la infancia con respecto a la articulación de la didáctica de las TAC de acuerdo con los parámetros de las áreas de conocimientos en general y de la lógico - matemática como tal ; el uso de las TAC es pues reducido a una función mercenaria y desvinculada de la dimensión curricular , lo que limita el desarrollo del pensamiento lógico necesario , así como el pensamiento digital que se aleja en los niños de Educación Inicial II .

3. Implementación de estrategias y actividades en la lógico matemática:

De acuerdo con las respuestas de las docentes se destaca que, aunque el currículo para la Educación Inicial II realiza el uso de estrategias innovadoras en la parte lógico-matemática, haciendo énfasis en el enfoque lúdico y la manipulación de material concreto, la efectividad de aplicar esta forma innovadora no forma parte de su sistema de aplicación de manera habitual. La implementación de estrategias innovadoras es dispersa y muy dependiente de la iniciativa que tiene el docente, quedando una variabilidad metodológica que puede condicionar el trabajo del desarrollo de competencias. Existe una falta institucional de un acompañamiento sistemático y continuo que se vincule a la innovación basada en estos cambios , especialmente en

incorporar las TAC para tratar y poner un mayor énfasis en lo que es la abstracción ya que la falta de acompañamiento hace que las docentes tengan que hacer un esfuerzo por encontrar ellas solas actividades innovadoras para el aprendizaje lógico - matemático, lo cual no deja de ser una muestra de la preocupación por no restaurarle valor, pero, al mismo tiempo puede quedar vacío, dado que no significa un raciocinio garantizado, ni una concepción pedagógica garantizada de un trabajo con las TAC.

Además, las docentes manifiestan una necesidad extrema de contar con un soporte más estructurado y cooperativo, el cual ha de incorporar co-planificación programada con los especialistas, la observación entre pares con espacios de retroalimentación reflexiva. La falta de este sistema de soporte hace que diversas educadoras acaben por defecto tomando como punto de partida el diseño de las actividades en la escuela lo que han hecho habitualmente, y no porque se opongan a ello ni porque rechacen las nuevas propuestas didácticas, sino por la escasa o nula confianza en aplicarlas, o bien por la dificultad en recoger o validar nuevas estrategias o metodologías. Dada la complejidad que implica garantizar la puesta en práctica de estrategias didácticas innovadoras, y para alcanzar el máximo beneficio con las TAC, en el marco del desarrollo lógico - matemático, la institución ha de tener claro que se debe establecer un sistema de tutorías pedagógicas continua que refuerce el nivel de confianza de las docentes y potencia el avance en la integración de metodologías avanzadas.

4. Desarrollo profesional de los docentes:

Los resultados según el componente de desarrollo profesional muestran una situación crítica: existe una brecha muy importante entre la oferta formativa de la institución y los requerimientos formativos que plantean los docentes de Educación Inicial II. Es cierto que se han puesto en marcha algunas capacitaciones y talleres, pero se caracterizan por lo escasos, intermitentes e insostenibles que son. Esta discontinuidad es presenta a tres factores institucionales que limitan el impacto sobre la práctica educativa: primero, la falta de incentivos; segundo, la carga horaria que no permite una participación total del docente y, tercero, la falta de un acompañamiento pedagógico posterior a la formación que permita favorecer la transferencia de todo aquello que han aprendido (especialmente en torno a las TAC) hacia el aula. Estos factores actúan

como barreras estructurales que se interponen a la implementación y consolidación de las nuevas competencias didácticas necesarias para la innovación.

Las respuestas del conjunto de docentes sugieren una necesidad inminente y evidente de capacitaciones específicas, efectivas y contextualizadas. Se precisa una capacitación que mejore las competencias en TAC y las estrategias prácticas que sean funcionales y aplicables a la enseñanza de las relaciones lógico - matemáticas en la Educación Inicial. La inconsistencia de programas de desarrollo profesional en TAC de consistencia y pertinencia actúan de forma opuesta al desarrollo de la innovación didáctica, como un freno al cambio que sitúa a los docentes, desaprovechando el potencial que brindan las TAC. Finalmente se concluye que la capacitación adecuada TIC - enseñanza requiere de un rediseño que haga la formación relevante y sostenible.

Por último, cumpliendo con el **cuarto objetivo específico** que tiene como propósito la valoración de un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de educación inicial II, basado en 3 componentes principales:

- 1) **TAC:** Éste se centra en analizar la adecuación, la accesibilidad y la usabilidad de las herramientas y de los recursos tecnológicos comprobados. Se trata de saber si las TAC seleccionadas (software, aplicaciones, recursos digitales interactivos) se agrupan de manera satisfactoria, si tienen cabida en los objetivos de aprendizaje lógico-matemático, que permiten la abstracción de conceptos a partir de la interacción lúdica y de la representatividad virtual.
- 2) **Docentes:** Se valora la adopción, la apropiación y la transferencia didáctica del modelo, es decir: se refiere a medir el aumento de las competencias de los docentes, tanto tecnológicas como pedagógicas, el grado de confianza en la incorporación de las TAC, la frecuencia y la calidad de su uso metodológico en la práctica diaria a través del contraste de la teoría y de la práctica en la experiencia educativa.
- 3) **Niños/as Inicial II:** el tercer componente del modelo que se constituye en el último indicador de impacto, tal como queda reflejado en la evaluación de los resultados de la acción educativa donde la atención se centra en poder observar que ha habido un progreso significativo en el ámbito del desarrollo de las relaciones lógico-matemáticas de los niños, en destrezas como la clasificación, la seriación, las

nociones, cantidad, entre otros, como resultado de la enseñanza acompañada por las TAC.

En el modelo de enseñanza basado en TAC se usarán procedimientos de evaluación que serán a la vez formativa y sumativa, con el propósito de corroborar si la mediación educativa que se realiza con las TAC demuestra una mejora respecto a la mediación educativa habitual. La combinación de los resultados de los tres componentes (TAC, Docentes, Niños/as) proporcionará al modelo suficiente validez ecológica y viabilidad, constituyéndose en la base empírica para formular recomendaciones de mejora y escalabilidad institucional. Este ciclo de la valoración es clave para que la inversión en la tecnología, antes que nada, se traduzca en la práctica pedagógica en un impacto positivo en la educación inicial.

El Método Delphi se utiliza aquí, como técnica estructurada para la validación de contenido y pertinencia de la propuesta. El proceso comienza con la elaboración del Cuestionario (Ronda 1), en el cual, además de recoger datos sobre el experto y el marco conceptual de la tesis, incluye indicadores clave de los componentes del modelo a evaluar. La selección de expertos es determinante en términos de validez, incluye por tanto especialistas en Educación Inicial y Tecnología Educativa y las TAC, también se opta por un panel entre 3 a 5 miembros con la intención de garantizar una evaluación lo más exhaustiva y rigurosa posible de la propuesta desde las diferentes especialidades sobre las que esta se edifica.

La aplicación del método Delphi se desarrolla aplicando un proceso iterativo de tres rondas que tienen la finalidad de alcanzar la convergencia de opiniones. La Ronda 1 es cualitativa y abierta, propiciando que los expertos puedan volver a afinar las categorías que incorporan el modelo y a la vez posibilitar que identifiquen cualquier elemento que falte. La Ronda 2 y la Ronda 3 son cerradas y cuantitativas, y tienen como premisa la medición del juicio relativa a los componentes de la propuesta. Entre las rondas, el investigador ofrece una retroalimentación anónima de la síntesis de las respuestas y las opiniones del apartado grupo, lo que induce a cada experto a retomar su juicio y a la vez ayuda a que las opiniones vayan conllevando a una convergencia más consensuada y ajustada, mitigando el sesgo individual y facilitando la estabilización de las respuestas.

Por tanto, el informe final refleja el juicio de los expertos, la valoración se efectúa con la aplicación de una escala de Likert en la última ronda, de modo que el juicio convierte los juicios en datos ordinales y eso permite que se utilicen estadísticas descriptivas para medir su grado de acuerdo y dispersión entre el panel. Los criterios de efectividad evaluados como: organización, aplicabilidad, impacto esperado y alineación con los objetivos, entre otros, establecen la viabilidad y un nivel razonable de aplicabilidad e impacto esperado del modelo propuesto, y la validación de expertos que corresponde para otorgarle una base científica de la solidez de la propuesta.

La propuesta "Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)" se plantea, como finalidad principal la mediación del desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas en los niños de Educación Inicial II, especialmente en relación con la construcción de nociones básicas en referencia a tiempo, cantidad, clasificación, seriación y espacio. El aspecto de mayor importancia de su marco teórico ha de ser la conceptualización de las TAC como un mediador pedagógico esencial. Dicha concepción de modelo de enseñanza innovadora y lúdica, como una propuesta que integra las TAC mediante la gamificación y las estrategias metodológicas de reflexión crítica, intenta propiciar un cambio en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la primera infancia. La cuestión que hace la propuesta diferencial es que su orientación no es meramente instrumentalista a favor del uso de la tecnología, sino que es un recurso pedagógico que favorece un uso significativo de las TAC para el desarrollo cognitivo a través de la utilización de juegos e interacción.

Discusión

Los resultados evidencian la necesidad de presentar estrategias didácticas innovadoras que aborden las dificultades en la comprensión de las relaciones lógico-matemáticas en escolares de Educación Inicial II; a continuación, se presenta la siguiente discusión con resultados encontrados en otras investigaciones.

Un estudio cuasiexperimental de Aguayza et al. (2020) realizado para determinar la efectividad del software educativo *Árbol ABC* como un recurso didáctico innovador para el desarrollo lógico matemático de los niños de Educación Inicial, aplicado en Cañar,

Ecuador, con 20 escolares de 3 a 5 años, utilizando la técnica de la observación y como instrumento una ficha de observación, los resultados demostraron en todos los escolares a través de la prueba t un cambio estadísticamente significativo en el aprendizaje de la lógica matemática. Aunque el estudio se desarrolló con menos población y poco tiempo; estos resultados coinciden con nuestro estudio pues la aplicación de las TAC estableció el desarrollo del aprendizaje de la lógica matemática en los escolares de Inicial II de manera significativa con énfasis en los hombres.

También, Llumiquinga et al. (2022) manifiesta en su investigación, desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo, con un diseño descriptivo y longitudinal, tipo campo, aspecto que permitió la recolección de los datos para posteriormente emplear estrategias desde la didáctica con el uso de las Tics, con una muestra en diez niños escogidos de forma intencional, luego de la aplicación del programa, se realizó una encuesta a los padres con la finalidad de obtener información sobre el programa educativo interactivo, lo que se determinó según las respuestas aportadas, resultados satisfactorios en el ámbito lógico matemático, aunque en esta investigación no se determina el tiempo de aplicación de del programa, concuerda con el resultado de nuestra investigación con la integración de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lógica matemática muestra una tendencia positiva lo que sugiere una preferencia por herramientas que faciliten la presentación visual y auditiva de estos conceptos.

Así mismo Bedón y Cedeño (2023), en su estudio: Juegos de aprendizaje en línea para la formación de nociones lógico-matemática en Educación Inicial, aplicado en Portoviejo, Ecuador, con 28 niños y niñas de 3 a 4 años, el tipo de investigación cuasi experimental y correlacional, al aplicar la observación como técnica de la investigación y como instrumento la ficha de observación y un pre y post test de tipo manual referente a la formación de las nociones lógico-matemática al usar el juego de aprendizaje en línea para formación de estas nociones, como resultado se determina que esta estrategia educativa en el seno de las tecnologías de la información y la comunicación, presentan su impacto en el desarrollo de habilidades y destrezas en niños y niñas de Educación Inicial en el ámbito de las relaciones lógico matemáticas lo que coincide con nuestra investigación

con la aplicación del TAC como modelo de enseñanza e innovación en la lógico matemática en niños de 4 a 5 años.

En relación con las estrategias que aplican los docentes de Educación Inicial:

Un estudio realizado por Lugo et al. (2019) en Falcón, en Venezuela acerca de la didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático en educación inicial, su objetivo fue explorar la práctica docente en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños de un centro de educación inicial, con el uso de una entrevista semiestructurado contentivo de 3 subtemas a explorar con 14 preguntas abiertas, entrevistaron a 6 docentes de educación inicial. La información recopilada de la entrevista fue procesada mediante el software Atlas Ti 6.0. Los resultados reflejan que la mayoría de los docentes tienen poco conocimiento sobre didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático y aplican estrategias de enseñanza monótonas y descontextualizadas donde la instrucción se prioriza ante la mediación docente. Los resultados de los autores anteriormente citados difieren de nuestro estudio, pues todas las docentes encuestadas en nuestra investigación afirmaron que en el proceso de enseñanza aprendizaje, emplean diversos recursos tecnológicos y estrategias para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los escolares de educación inicial.

De los estudios anteriormente citados y discutidos, respecto a la aplicación de herramientas digitales TAC o algún tipo de alternativas implementadas para el desarrollo de la lógico matemáticas en escolares de Educación Inicial, la mayoría de las investigaciones utilizaron las TAC, el resto de los estudios emplearon material didáctico, psicomotricidad y la música. En relación con los resultados alcanzados en estos estudios se pudo evidenciar que casi todos concuerdan, pues al finalizar presentaron cambios estadísticamente significativos en el desarrollo de habilidades y destrezas lógico-matemáticas.

Por otro lado, en lo referente a la percepción de los docentes de Educación Inicial para la enseñanza de la lógico matemática, los estudios analizados determinan que los docentes tienen poco conocimiento sobre didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático y también evidencian que desde las experiencias utilizan de materiales didácticos concretos para trabajar las nociones lógicas matemáticas, esto difiere a nuestra

investigación donde las docentes afirmaron que en el proceso de enseñanza aprendizaje, emplean diversos recursos tecnológicos TAC importantes y significativos para el desarrollo de la lógico matemática de los escolares de educación inicial.

Capítulo IV: Propuesta de transformación

El presente capítulo se enfoca en la necesidad de proponer un Modelo de Enseñanza con el uso de las TAC como innovación en niños de Inicial II, luego de analizar los resultados obtenidos en el capítulo tres, al identificar dificultades sobre el proceso de enseñanza en los niños de Inicial II en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas, además se observaron dificultades en los docentes de este nivel que falta aplicar las TAC como apoyo y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por lo tanto, el modelo que se presenta en este capítulo se basa en la teoría constructivista de Vygotsky y Piaget, seguido de la estructura de 3 fases

Capacitación a las docentes de Educación Inicial II en el uso pedagógico y didáctico de herramientas TAC, Elaboración y validación de actividades didácticas que integren las TAC en el conocimiento de nociones lógico-matemáticas en niños de Inicial II, Validación por juicio de expertos y pilotaje de actividades, luego de las fases de realiza la valoración, evaluación y validación de la propuesta de transformación mediante juicio de expertos y finalmente se presenta las conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

4.1. Fundamentación de la propuesta de transformación.

Las bases teóricas de la pedagogía constructivista, respaldadas por Vygotsky (1984) y Piaget (1991), fundamentan el desarrollo de la lógico-matemática en la educación inicial. Estos autores destacan el papel crucial del adulto como facilitador del aprendizaje, proporcionando recursos y apoyo para que los niños construyan su conocimiento a través de la interacción social. A partir de esta deducción, la presente investigación integra las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) de acuerdo con Rojas et al. (2023) expresan como un importante mediador en las metodologías de enseñanza y aborda las brechas de aprendizaje existentes. El objetivo es ofrecer un modelo de enseñanza estratégico que potencie habilidades y prepare a los docentes y niños de educación inicial para un entorno cada vez más digital.

Este estudio revela que, si bien existen avances notables en el aprendizaje de los niños, como el progreso en las nociones de tiempo, seriación y clasificación, también persisten desafíos que requieren atención. Se evidenció una actitud positiva por parte de los docentes hacia las competencias digitales y la integración de las TAC, lo que representa una fortaleza significativa para la implementación de un nuevo modelo. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de generalizar los niveles de aprendizaje en nociones espaciales y la falta de dominio en ciertas herramientas digitales por parte de las docentes. La propuesta de un modelo de enseñanza basado en las TAC surge como una respuesta estratégica y bien fundamentada, que busca capitalizar las fortalezas existentes y abordar de manera directa las debilidades detectadas, facilitando la personalización del aprendizaje y el fortalecimiento de las habilidades lógico-matemáticas en el nivel inicial.

4.1.1. Referente teórico y practico

Según expresa Vygotsky (1984) en su teoría constructivista, afirma que el papel del adulto es esencial en el proceso de aprendizaje del niño, ya que les proporcionan los recursos y el apoyo que necesitan para aprender. Piaget, por su parte, sostiene que los niños aprenden a través de la interacción social, y que esta interacción es determinante en las primeras etapas del desarrollo (Reséndiz, 2020).

A continuación, se explica y determina los componentes de la lógico matemática y de las TAC de acuerdo con los resultados encontrados en los hallazgos:

- **Nociones Básicas Tiempo y Espacio:** La noción temporo-espacial de acuerdo con Ponce y Cedeño (2023) es primordial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente para el desarrollo de las relaciones lógico-matemáticas, permite a los niños orientarse en el espacio e identificar la ubicación de objetos. En esencia, esta noción abarca las habilidades necesarias para que los niños desarrollen estímulos y destrezas básicas para la vida cotidiana en relación con esta investigación se observa los resultados del test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en la categoría tiempo (los niños identifican nociones mañana, tarde y noche), donde se evidencio por medio de los **MOMENTOS** (espacios) establecidos que en el MO2 en el caso del Nivel 2 (Adquirido) se incrementó drásticamente en los momentos

MO2 contra MO1. Pues el MO1 se mantiene en proceso de aprendizaje de las destrezas de tiempo, lo contrario ocurre en el MO2 donde los niños presentan un aprendizaje adquirido para ordenar escenas en el momento que corresponde identificando la noción de tiempo.

Al respecto Sabido-Codina et al. (2023) se manifiesta de dos maneras en el tiempo vivido y el tiempo percibido. El primero se refiere al ritmo de vida dictado por las necesidades básicas como comer, dormir, esperar y moverse. El segundo, el tiempo percibido, se relaciona con la comprensión de los cambios, así como las primeras asociaciones temporales. Ambos niveles se adquieren de forma natural a medida que los niños interpretan la organización y la estructura temporal de los adultos.

En la misma línea Navas y Castro (2023) manifiestan que los niños desarrollan sus nociones espaciales al observar y manipular los objetos o al interactuar con su entorno, también expresan Cedeño y Meza (2024) el desarrollo de las nociones espaciales en niños de 4 a 5 años es decisivo al facilitar el desarrollo de habilidades cognitivas fundamentales como la resolución de problemas, la comprensión de conceptos matemáticos y la capacidad de orientarse en el espacio físico, con respecto a la investigación se revela que en la categoría nociones espaciales (identificar cerca, lejos, ubicarse adelante o atrás, reconocer largo y corto, grueso y delgado). Se observa un buen desempeño en el MO1 se mantiene en un aprendizaje en proceso, pero es importante que en el Nivel 1 en el MO2 experimentó un considerable aumento demostrando que más niños siguen en proceso de aprendizaje que muy pocos están en iniciado y que un número bajo se encuentran en un nivel de aprendizaje adquirido en las nociones espaciales, algunos todavía presentan problemas en reconocer nociones como grueso, delgado, largo-corto.

- **Nociones Básicas cantidad:** Es fundamental que los niños en la edad 4 a 5 años aprendan los conceptos de número y cantidad, esto les permite desarrollar habilidades clave que serán de gran apoyo en su vida diaria (Sánchez & Moreno, 2024). En la misma línea, expresan Feld y Pighín (2024) que los niños son capaces de determinar el número de elementos en grupos reducidos, ya sea contándolos o reconociéndolos a simple vista, en el caso de los niños de 5 años se deben emplear

tácticas efectivas para abordar preguntas relacionadas con cantidades, como la habilidad de reconocer rápidamente cuántos objetos hay en colecciones pequeñas, en relación con la evidencia de los resultados del test de relaciones lógico-matemáticas en la categoría de cantidad (relación de número y cantidad), se reveló que en el MO2, en el Nivel 2 (Adquirido) presentan un notable incremento, los niños al demostrar un aprendizaje que les permitió relacionar el número con la cantidad de objetos, contar de forma secuencial, entre otras destrezas de esta categoría siendo de base necesaria para la lógico matemática.

- **Nociones Clasificación y seriación:** De acuerdo con Tares y Fernández (2022) la noción de clasificación en el pensamiento matemático se refiere a la habilidad de agrupar diferentes elementos basándose en criterios específicos para cada situación. Por otro lado, la Seriación está directamente combinada a la capacidad de identificar patrones o similitudes dentro de un conjunto de datos, esto quiere decir que la seriación permite al niño ordenar elementos, siguiendo un patrón concreto que debe descubrir, la seriación es primordial para comprender patrones y progresiones matemáticas, facilitando que los niños establezcan relaciones entre números y objetos (Monzón et al., 2023). Al respecto en la investigación los resultados de la categoría de Seriación y Clasificación (donde los niños realizan secuencias). Se evidencia en MO1 los niños se mantienen en un aprendizaje en proceso, mientras que en el MO2 presentan un aprendizaje en adquirido en las destrezas de seriación y clasificación.
- **El Modelo de enseñanza:** según expresan los autores Roman et al. (2021) en la educación inicial es un conjunto de estrategias, metodologías y herramientas que guían el proceso de enseñanza y aprendizaje, las estrategias metodológicas que utiliza el docente son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los niños, las estrategias deben promover la reflexión crítica, ya que esto le permitirá comprender los conceptos matemáticos de manera profunda y significativa (Álava & Cárdenas , 2022), en la presente investigación se reveló información valiosa sobre las perspectivas de los docentes de nivel inicial en relación con los elementos innovadores de la enseñanza, los resultados indican una fuerte tendencia hacia la

percepción positiva de los modelos de enseñanza entre los docentes de nivel inicial. Esto sugiere que los docentes, en general, se sienten cómodos y confiados con los modelos de enseñanza que emplean o que perciben como ideales.

- **Las competencias digitales:** según, Centeno (2021) destaca la importancia de las competencias digitales como elemento clave en el perfil profesional de los docentes. Estas habilidades son esenciales para fomentar un aprendizaje integral en los niños, al representar un conjunto de conocimientos prácticos que permiten integrar la tecnología de manera efectiva en procesos educativos cruciales, respecto a los docentes, la competencia digital es vista como una interrelación de actitudes, saberes y destrezas indispensables, así, las TIC se convierten en instrumentos fundamentales para potenciar y transformar su práctica pedagógica diaria. (Rodríguez A., 2021). En relación con las competencias digitales se evidencia en este estudio que existen tendencias significativas en la percepción de las docentes de nivel inicial con respecto a las competencias digitales. En general, demuestran una actitud positiva predominante hacia lo planteado, Este hallazgo sugiere una autoevaluación positiva de sus habilidades digitales, un aspecto de las competencias digitales que genera mayor debate o que se percibe con distintos niveles de dominio entre los docentes como podría ser: Juegos educativos en línea para clasificar y seriar, Gamificación, Videos Interactivos de seriación y Cuentos digitales interactivos.
- **TAC:** De acuerdo con Rojas et al. (2023), las TAC, incluso en entornos virtuales, tienen la gran ventaja de fomentar la colaboración entre estudiantes y profesores. esto se logra gracias a plataformas de aprendizaje en línea y otras aplicaciones, lo que permite que las TAC mejoren la comunicación y el intercambio de ideas, mientras que las TIC se enfocan en el uso de herramientas digitales para la comunicación y el acceso a la información, las TAC representan un avance significativo, al priorizar la transformación del proceso educativo a través de la tecnología (Flores Piñas & Ramírez Gutiérrez, 2024). Al respecto en este estudio se presentó los resultados de la encuesta en la categoría Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) realizada a docentes del nivel de Educación Inicial II. Se

observó una actitud positiva hacia las TAC, lo que sugiere que las docentes perciben los beneficios y la importancia de las TAC en su práctica educativa.

Por tanto, estos hallazgos muestran que, si bien existen fortalezas notables en el aprendizaje de los niños, como el progreso en nociones básicas de tiempo, seriación y clasificación, además una actitud predominantemente positiva por parte de los docentes hacia las competencias digitales y la integración de las TAC en su práctica, también persisten desafíos clave. Estos incluyen la necesidad de universalizar los niveles de aprendizaje adquirido en ciertas nociones lógico-matemáticas (como las nociones espaciales y de clasificación-seriación), así como las debilidades en el dominio digital entre los propios docentes y las limitaciones en el acceso a recursos tecnológicos.

La propuesta de un modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar la lógico matemática en los niños de Inicial II se justifica, por tanto, como una respuesta estratégica y bien fundamentada. Teóricamente, se alinea con los principios constructivistas de Piaget y Vygotsky, que reconocen al niño como un constructor activo de su conocimiento y a la tecnología como un poderoso mediador. Prácticamente, busca reunir las fortalezas existentes como: la motivación docente y la familiaridad con ciertas herramientas digitales y abordar directamente las debilidades detectadas, ofreciendo herramientas que permitan la personalización del aprendizaje y el fortalecimiento de habilidades clave en los niños en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas.

Finalmente, este modelo no solo aspira a modernizar las metodologías de enseñanza, sino a cerrar las brechas de aprendizaje y a preparar a los docentes y, principalmente, a los niños de Educación Inicial II con las habilidades de la lógico-matemática y digitales para su desarrollo integral y su éxito en un mundo cada vez más tecnológico. El éxito de esta propuesta dependerá de una implementación cuidadosa, que priorice la capacitación continua, el apoyo técnico y la adaptación a las realidades específicas de cada contexto educativo.

4.2. Estructura de la propuesta de transformación.

La presente propuesta aborda el desarrollo de las habilidades y destrezas de la lógico-matemática en niños de Educación Inicial II de 4 a 5 años mediante la propuesta de implementación de un Modelo de Enseñanza basado en Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Este modelo se fundamenta en los principios del constructivismo y la teoría sociocultural, reconociendo al niño como un ser activo en la construcción de su conocimiento y a las TAC como herramientas mediadoras principales para enriquecer el proceso de aprendizaje. Los principales hallazgos en la SFPA (2023-2024) revelaron progresos característicos en algunos grupos en las nociones como tiempo, seriación y clasificación, aunque persisten retos en la consolidación de las nociones espaciales y en la igualdad del aprendizaje. Asimismo, se identificó una actitud favorable de los docentes hacia las TAC y un manejo primitivo de diversas herramientas digitales, lo cual valida la pertinencia de integrar estas tecnologías en la práctica pedagógica.

A continuación, se presenta la propuesta "Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)" tiene como objetivo fundamental fortalecer las habilidades lógico-matemáticas de los niños de Educación Inicial II a través de la implementación de un modelo de enseñanza innovador y lúdico. Este modelo se fundamenta en el marco teórico que posiciona a las TAC como mediadores pedagógicos esenciales que, junto con la gamificación y las estrategias metodológicas de reflexión crítica, potencian la construcción de nociones básicas (tiempo, cantidad, clasificación, seriación y espacio). La estrategia operacional se articula en tres fases dirigidas a capacitar a las docentes en el uso pedagógico y didáctico de TAC específicas, diseñar y validar actividades didácticas que integren significativamente estas herramientas en el aula, y finalmente, valorar el impacto del modelo. Dicha valoración requiere una aproximación dual que mide tanto la mejora objetiva en el desempeño lógico-matemático de los niños, como la percepción y aceptación de las docentes respecto a la eficacia y pertinencia de las TAC, garantizando así la transferencia de competencias y la sostenibilidad del nuevo enfoque pedagógico.

A. Título de la propuesta: Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).

B. Objetivo general: Fortalecer las habilidades lógico-matemáticas en los niños de Educación Inicial II a través de la implementación de un modelo de enseñanza, basado en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), que potencie la práctica pedagógica de los docentes.

C. Objetivos específicos de la propuesta

1. Capacitar a las docentes de Educación Inicial II en el uso pedagógico y didáctico de herramientas TAC específicas para el desarrollo de las nociones básicas lógico-matemáticas (tiempo, cantidad, clasificación, seriación y espacio), asegurando la aplicación efectiva en el aula.
2. Diseñar actividades didácticas que integren las TAC de forma significativa para la construcción de conceptos lógico-matemáticos en niños de Inicial II.
3. Valorar el impacto del modelo de enseñanza basado en TAC en la mejora de las destrezas lógico-matemáticas de los niños de Educación Inicial II y en la percepción de los docentes sobre la pertinencia y eficacia de estas herramientas en su práctica diaria.

D. Apartado Teórico Conceptual: Según expresan Flores Piñas y Ramírez Gutiérrez (2024), las TAC representan un avance significativo, al priorizar la transformación del proceso educativo a través de la tecnología, esto señala que las TAC son importantes para fortalecer el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. De acuerdo con Álava y Cárdenas (2022) las estrategias metodológicas que utiliza el docente son fundamentales para el desarrollo cognitivo de los niños, las estrategias deben promover la reflexión crítica, ya que esto le permitirá comprender conceptos nuevos de manera profunda y significativa. En relación con Prieto-Andreu et al. (2022) expresan que cada vez la gamificación se fortalece como una técnica efectiva para incentivar a los niños en su proceso educativo, es decir, el aprendizaje que integra la gamificación, o cualquier otra estrategia que utilice el juego como recurso

formativo, potencia la participación y el compromiso estudiantil, en el contexto del aula, la gamificación implica integrar componentes de los juegos para ofrecer a los niños la oportunidad de desarrollar autonomía, demostrar competencia y aprender en colaboración con sus pares.

E. Apartado o cuerpo referencial: El desarrollo de las nociones básicas en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en la Educación Inicial presentan un pilar fundamental para la estructuración del pensamiento abstracto y la futura comprensión científica y tecnológica. Conceptos como tiempo, cantidad, clasificación, seriación y espacio deben ser construidos por el niño a través de experiencias concretas y significativas, tal como lo sustentan las teorías constructivistas. En este contexto, la integración de las TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento) deja de ser un complemento instrumental para convertirse en un mediador pedagógico esencial. Este marco teórico se cimienta en la necesidad de transitar de la enseñanza tradicional a un modelo enriquecido que permita diseñar actividades didácticas que exploten el potencial interactivo y visual de las herramientas digitales. Por su parte Guisvert y Lima (2022), en su estudio coinciden en que la *gamificación* es una herramienta tecnológica eficaz para mejorar el proceso de aprendizaje, según su investigación el juego motiva y estimula a los niños, al convertir en un aprendizaje más divertido e interesante, esto a su vez ayuda a los estudiantes a aprender de forma independiente especialmente en la formación lógico-matemática. Por lo tanto, estas herramientas específicas no solo facilitan la comprensión conceptual, sino que también promueven el pensamiento crítico y la resolución de problemas desde la primera infancia, justificando la pertinencia de la tecnología en la construcción activa de dichos conceptos.

La transición efectiva hacia un modelo de enseñanza basado en TAC exige un amplio proceso de capacitación a las docentes que vaya más allá del manejo técnico, enfocándose en el uso pedagógico y didáctico de las herramientas para cada noción específica. Con base en esto, el segundo objetivo de la propuesta se concentra en la valoración del impacto de este modelo, dicha valoración requiere una doble aproximación: por un lado, la medición objetiva de la mejora en las destrezas lógico-

matemáticas de los niños como evidencia del cambio en el rendimiento; y por otro, la recopilación de la percepción de los docentes sobre la eficacia, la usabilidad y la pertinencia de las TAC en su práctica diaria. Este enfoque evaluativo dual garantiza que el marco teórico no solo valide la propuesta desde la academia, sino que también sustente su aplicabilidad y sostenibilidad en el entorno real del aula de Educación Inicial

F. Apartado o cuerpo operacional instrumental: La propuesta planteada está constituida por 3 fases: Fase 1. Capacitación a las docentes de Educación Inicial II en el uso pedagógico y didáctico de herramientas TAC, Fase 2. Elaboración y aplicación de actividades didácticas que integren las TAC en el conocimiento de nociones lógico-matemáticas en niños de Inicial II. Fase 3. Validación por Juicio de Expertos y Pilotaje de actividades. Acorde a los objetivos específicos planteados para la ejecución de la propuesta.

G. Representación teórica y/o práctica

La propuesta se basa en la capacitación docente especializada en el uso pedagógico de TAC para la lógica matemática, el diseño y validación de actividades didácticas que integren estas herramientas de manera significativa y lúdica, y la evaluación sistemática del impacto en el desempeño lógico-matemático de los niños, además, se busca potenciar las fortalezas detectadas en la comunidad educativa, acumulando la habilidad docente y el potencial de las TAC para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y atractivas. Este modelo no solo aspira a actualizar las metodologías de enseñanza, sino también a cerrar las brechas de aprendizaje identificadas, proporcionando a los docentes las competencias necesarias para formar a niños con bases esenciales en la lógico-matemática y habilidades digitales básicas para su desarrollo integral.

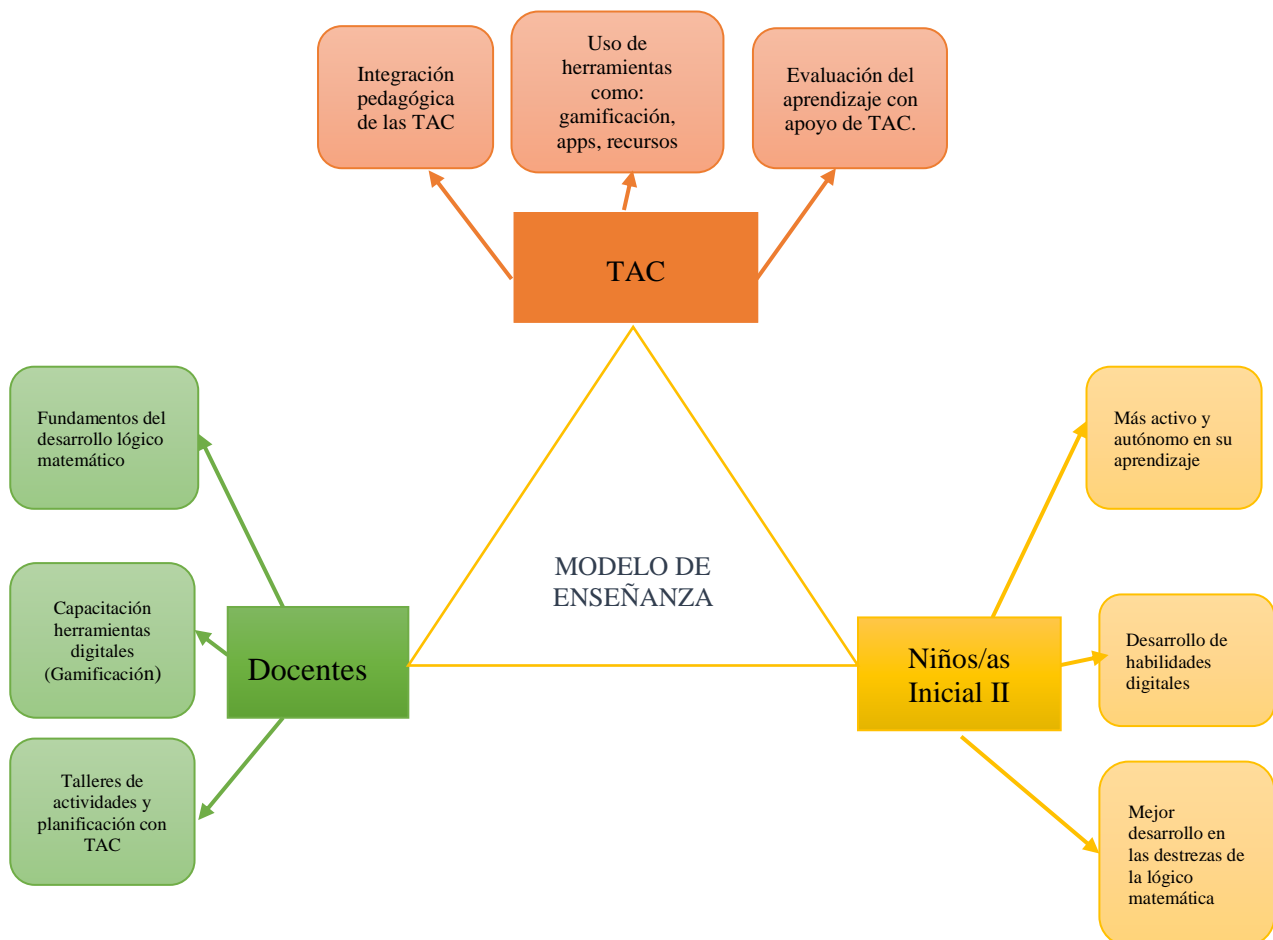
4.2.2 Esquema de la propuesta del modelo de enseñanza

El esquema de la propuesta se presenta en la Figura 17, donde visualiza un modelo de enseñanza que busca integrar las TAC para mejorar las habilidades lógico-matemáticas en

la Educación Inicial II. Los tres componentes principales y sus subcomponentes son: 1). TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) este componente representa el foco y la herramienta central del modelo. 2). Docentes: Este componente subraya el papel del educador como agente de cambio y la necesidad de su preparación para implementar el modelo. 3). Niños/as Inicial II: Este componente representa el resultado esperado del modelo, centrándose en los beneficios directos para los estudiantes.

Figura 17.

Propuesta del modelo de enseñanza



Fuente: Elaboración Propia

Descripción de los componentes de la propuesta

Como se observa en la Figura 17, los componentes y subcomponentes del modelo se presentan a continuación:

1. Componente TAC: Este primer componente consiste en fortalecer el proceso de enseñanza utilizando metodologías innovadoras integrando las tecnologías del aprendizaje y conocimiento, presenta tres elementos:
 - a) Integración pedagógica de las TAC: Asegura que el uso de la tecnología no sea casual, sino intencional y alineado con los objetivos de aprendizaje.
 - b) Uso de herramientas interactivas como: Gamificación: la metodología principal de aplicación será a través de la gamificación, aprovechando el juego como motor de aprendizaje.
 - c) Evaluación del aprendizaje: Indica que las TAC no solo se usarán para enseñar, sino también para medir el progreso de los niños.

2. Componente Docentes: En este componente consiste en mejorar y potencializar las habilidades y capacidades de los docentes del nivel Inicial II mediante diversos subcomponentes que son:
 - a) Fundamentos del desarrollo lógico-matemático: Las docentes deben conocer las bases teóricas de cómo los niños construyen estos conceptos.
 - b) Capacitación herramientas digitales (Gamificación): Es la acción clave para que las docentes adquieran la destreza técnica y pedagógica en el uso de las herramientas lúdicas.
 - c) Talleres de actividades y planificación con TAC: Se enfoca en la práctica y el diseño concreto de las clases, asegurando la aplicación efectiva en el aula.

3. Componente Niños /Niñas: El componente que consiste en los niños se enfoca en un mejor desarrollo de las destrezas y habilidades digitales que fortalecen en el aprendizaje de la lógico matemática. Comprende lo siguiente:

- a) Más activo y autónomo en su aprendizaje: El modelo busca fomentar un rol protagónico del niño, dejando atrás la pasividad.
- b) Desarrollo de habilidades digitales: Un resultado secundario, pero crucial, es que los niños adquieran competencias tecnológicas básicas.
- c) Mejor desarrollo en las destrezas de la lógica matemática: Este es el objetivo final y la mejora esperada en las nociones de tiempo, cantidad, clasificación, seriación y espacio.

4.2.3 Fases para la implementación del Modelo de Enseñanza

En este apartado se presentan las siguientes fases:

Fase 1. Capacitación a las docentes de Educación Inicial II en el uso pedagógico y didáctico de herramientas TAC.

- Fundamentación y capacitación teórica: Durante la primera semana de la aplicación de la propuesta, se ha programado una etapa de fundamentación teórica para las docentes. Esta fase se centra en revisar y asimilar los principios pedagógicos que rigen la incorporación de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) en la educación inicial, se abordarán temas como los principios del aprendizaje lúdico y activo, enfatizando el rol de las TAC como mediadores del aprendizaje y no como sustitutos del rol docente. Asimismo, se impartirán directrices cruciales sobre las consideraciones del tiempo de exposición y el uso saludable de las pantallas en la primera infancia.
- Talleres prácticos y aplicación de herramientas: La segunda semana, se focalizará en la realización de talleres prácticos sobre el uso de herramientas digitales específicas. A través de sesiones interactivas presenciales, las docentes del nivel inicial participarán en actividades guiadas para aplicar directamente herramientas como la gamificación, aplicaciones educativas y recursos web. Se analizarán las

buenas prácticas de integración exitosa de las TAC en las aulas de inicial, promoviendo el trabajo colaborativo para el diseño conjunto de actividades y la resolución de dudas entre pares.

- Diseño e Integración de Actividades didácticas: La semana 3, estará dedicada al diseño de actividades didácticas que integren las TAC de manera efectiva, las docentes aprenderán a planificar lecciones que combinen las actividades manipulativas tradicionales con recursos digitales, y a adaptar recursos digitales existentes para alinearlos con los objetivos curriculares de la Educación Inicial II. Este proceso culminará con la creación de escenarios de aprendizaje que fomenten la exploración y el descubrimiento de conceptos lógico-matemáticos, preparando el terreno para la siguiente fase.
- Ejecución y planificación en el aula: Finalmente, en un período de dos semanas, se llevarán a cabo sesiones de trabajo colaborativo para ejecutar la planificación de actividades en cada noción lógico-matemática. Se integrarán ejemplos concretos, como el uso de aplicaciones para ordenar secuencias en el desarrollo de la noción de seriación, o juegos interactivos para el conteo. Esta fase de ejecución asegura que las docentes no solo comprendan la teoría y las herramientas, sino que también sean capaces de incorporar de manera práctica y planificada las TAC en sus actividades diarias, enriqueciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Fase 2. Elaboración y aplicación de actividades didácticas que integren las TAC en el conocimiento de nociones lógico-matemáticas en niños de Inicial II.

- Selección y Adaptación de Herramientas TAC: Se realizará una exploración y selección de diversas herramientas y recursos TAC disponibles (aplicaciones móviles, plataformas web interactivas, juegos educativos en línea, videos interactivos, software específico). En un tiempo aproximado de 2 a 3 sesiones de clase.
- Actividades para la noción de tiempo y cantidad: Para la noción de tiempo se abordará con la actividad "Secuencia de Tiempo", una sesión de tres clases que utiliza un recurso de Wordwall para que los estudiantes reconozcan el orden temporal a través de preguntas de opción múltiple con imágenes. Para el desarrollo

del concepto de cantidad, se han seleccionado algunas actividades disponibles en el sitio web de Árbol ABC, tiene una duración de dos sesiones. Otro recurso es "Vamos al tren", de la página web Juegos Arcoíris, se llevará a cabo en dos sesiones de clase, la actividad "Números del 0 al 9", de Mundo Primaria, busca que los niños aprendan sobre los números ordinales a través de juegos en línea con consignas lógicas en dos sesiones de clase.

- Actividades de Seriación y Clasificación: Para la noción de seriación y clasificación, se han incluido tres actividades. La primera, "Secuencias de Figuras y Colores", disponible en Educaplay y con una duración de tres sesiones, reta a los niños a identificar secuencias intercaladas de figuras y colores para avanzar en un juego. La segunda, "Secuencias Lógicas para niños", de Cokitos, se desarrollará en dos sesiones, reforzando la noción de seriación a través de secuencias lógicas. La tercera actividad, "Grande, mediano y pequeño", de Wordwall, busca que los niños identifiquen y clasifiquen objetos según su tamaño en tres sesiones de clase.
- Reforzamiento de las Nociones Espaciales: Por último, para fortalecer las nociones espaciales, se han programado dos actividades en Wordwall. La primera, "Nociones Espaciales", con una duración de tres sesiones, se enfoca en que los niños identifiquen la ubicación de objetos (adelante, atrás, en medio, arriba o abajo) a través de preguntas e imágenes. La segunda, "Largo y corto", con una duración de dos sesiones, tiene como objetivo que los niños reconozcan las nociones de largo y corto, seleccionando los objetos correspondientes en las imágenes que se presentan.

Fase 3. Pilotaje y Ajuste de las actividades: Las actividades didácticas validadas por expertos serán implementadas en un grupo piloto de niños de Inicial II en un entorno real de aula. Este pilotaje permitirá:

- Observar la interacción de los niños con las actividades y las TAC.
- Recopilar la retroalimentación de los docentes participantes: A través de entrevistas semiestructuradas o grupos focales, se explorarán sus percepciones sobre la facilidad de implementación, la respuesta de los niños y las áreas de mejora.

- Registrar el progreso de los niños: Mediante la observación directa y el uso de listas de cotejo o rúbricas sencillas, se documentará el nivel de comprensión de las nociones lógico-matemáticas. Los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos del pilotaje se analizarán para identificar aspectos que requieran ajuste en el diseño de las actividades, la selección de las TAC o las orientaciones para el docente, asegurando la optimización del material antes de su implementación a mayor escala.

4.2.3 Piloto de una práctica pedagógica desde la propuesta del modelo didáctico

Las actividades para la práctica pedagógica desde la propuesta de la enseñanza son un conjunto organizado de acciones didácticas efectuadas en el montaje del proceso de enseñanza y aprendizaje a fin de facilitar la acumulación de conocimientos y el desarrollo de destrezas propias en los niños de Educación Inicial II, en este caso, por la inclusión de las TAC. Estas actividades son significativas pues proponen organizar de un modo sistemático la enseñanza; es decir, avanzar siguiendo una secuencia lógica - formal de los pasos que va desde la activación de saberes previos a la aplicación del conocimiento de las relaciones lógico-matemáticas a través de la secuenciación de manera adecuada y así consolidar el aprendizaje. La finalidad de estas actividades es que el estudiante interiorice la destreza (en este caso, las relaciones lógico-matemáticas a través del orden temporal) a partir de una secuencia de pasos claros que vinculan metodologías de la enseñanza tradicional con recursos digitales; por eso se incluyen un conjunto de actividades para el desarrollo pedagógico .

El modelo que se emplea en estas actividades (Ver Anexo 12) se estructura a través de las fases de Anticipación, Construcción y Consolidación. En la fase de Anticipación, es donde se establece una conversación sobre la rutina diaria de los niños como activación de los conocimientos previos, y es el momento donde se presenta el recurso digital interactivo que será el hilo conductor de la enseñanza. En la fase Construcción se lleva a cabo la actividad digital guiada, donde la mediación pedagógica es fundamental, ya que el docente guía el razonamiento lógico deseado, preguntando a los niños que justifiquen sus elecciones (aciertos o errores) con preguntas. Finalmente, el momento de Consolidación permite que la

meta del aprendizaje sea transferida hacia un formato no digital, es decir, pidiendo a los niños que ordenen esencialmente (con tarjetas o dibujos) y que expliquen a un compañero sus razonamientos. Este último momento permite que el docente logre captar la aplicación de la destreza de una manera tangible, donde puede comprobar si el objetivo se ha alcanzado.

4.3. Valoración la propuesta de transformación.

Valoración del impacto del modelo de enseñanza basado en TAC se desarrolla mediante el método Delphi, según lo definen Varela Ruiz et al. (2012), el Método Delphi es una técnica prospectiva diseñada para lograr el consenso entre un grupo de expertos. Su objetivo es que los especialistas, tras analizar y reflexionar sobre un problema específico, lleguen a un acuerdo sobre este, para establecer la pertinencia, validez, factibilidad, aplicabilidad y originalidad de la propuesta planteada. Para ello, se basa en la información y los resultados de investigaciones previas, evitando que la decisión final recaiga en la opinión de un único profesional.

4.3.1 Esquema del método Delphi para la valoración los criterios de efectividad de la propuesta

A continuación, se presenta los pasos del método Delphi:

1. Elaboración del Cuestionario: en primera instancia se debe realizar el cuestionario para los expertos (Ver Anexo 11), el cual estuvo conformado por tres puntos:

- a) El encabezado: Se establecen los datos del experto, Título de la propuesta objetivo general de la propuesta, Título de tesis, objetivo general de la tesis y componentes del modelo.
- b) Medición: Se explica la valoración y su significado
- c) Indicadores: Preguntas en relación con los componentes de la propuesta, con su medición y observaciones

2. Selección de Expertos: Se selecciona de acuerdo con el perfil del experto como un mínimo de 3 y máximo de 5, al considerar lo siguiente:

- a) Especialistas en el nivel de educación Inicial: Con varios años de experiencia y que conozcan sobre las metodologías de enseñanza para edades tempranas
- b) Expertos en tecnología educativa y TAC: Que comprendan la integración de herramientas tecnológicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A continuación, se presenta en la tabla 20 los expertos seleccionados a los criterios antes mencionados:

Tabla 20.

Expertos para la valoración de la propuesta

Experto	Título profesional	Años de Experiencia	Área donde labora
Ex1	Doctora en Ciencias Pedagógicas.	16 años	Profesora Titular del Centro de Estudios para el Perfeccionamiento de la Educación Superior
Ex2	Doctor en Ciencias Pedagógicas	18 años	Director y Docente Titular de la de Carrera de Educación Básica en la Universidad Politécnica Salesiana
Ex3	Doctora en Educación	30 años	Docente Titular de la Universidad Católica de Cuenca en la carrera de Educación Básica.
Ex4	Magíster en Educación, Tecnología e Innovación	27 años	Docente del nivel Inicial II
Ex5	Magíster en Educación Inicial	12 años	Docente del nivel preparatoria

Fuente: Elaboración Propia

3. Aplicación del método Delphi: Se aplicaron tres rondas de encuestas, la primera con carácter abierto y cualitativo, se sometieron las categorías, tomadas del modelo de enseñanza, al criterio de los expertos, La segunda con carácter cerrado se centró las preguntas sobre los componentes de la propuesta, la tercera con carácter cerrado también se centró sobre los componentes del modelo.

4. Informe Final:

La valoración los criterios de efectividad de la propuesta se llevó a cabo mediante una escala de Likert, diseñado para medir aspectos clave de la propuesta, como su organización, aplicabilidad, impacto esperado en los participantes y alineación con los objetivos planteados. A continuación, se presenta el resultado de las respuestas realizadas por los expertos, según los indicadores.

Tabla 21.

Valoración de la propuesta por expertos

Indicadores	Ex1	Ex2	Ex3	Ex4	Ex5	Observaciones
1. ¿Qué tan pertinente considera el objetivo de fortalecer las habilidades lógico-matemáticas en niños de Educación Inicial II a través de un modelo basado en TAC?	5	4	5	4	5	
2. Que tan factible considera la implementación del modelo en el contexto de Educación Inicial II.	4	5	3	5	4	
3. Uso de aplicaciones interactivas. ¿Considera que es aplicable este componente para el desarrollo de	5	4	4	5	4	

habilidades lógico-matemáticas?						
4. Uso de páginas online. ¿Qué tan efectivo considera este componente para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas?	4	4	4	4	4	
5. Uso de herramientas TAC. ¿Qué tan efectivo considera este componente para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas?	4	4	5	4	5	
6. ¿En qué medida considera que este modelo puede potenciar la práctica pedagógica de los docentes?	4	4	4	4	4	
7. ¿Considera que el modelo es original o que impactará la labor docente?	4	4	5	4	5	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 21. presenta los resultados de la valoración realizada por cinco expertos sobre la propuesta Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). Cada experto calificó los siete ítems en una escala de 1 a 5, donde 1 tenía la valoración " Completamente en desacuerdo" y 5 una valoración " Completamente de acuerdo".

Los resultados de la valoración realizada por especialistas ponen de manifiesto una valoración global muy positiva de la propuesta didáctica "Juego y Aprendo las matemáticas con las TAC" confirmando la **validez y confiabilidad**. La tendencia mayoritaria en las valoraciones (4: "Aceptable" y 5: "Completamente de acuerdo") en los instrumentos evaluados establece la solidez teórica y práctica de la propuesta. Específicamente, la puntuación alta en la adecuación y uso de las TAC, certificando la validez ecológica de la propuesta, y detalle que la incorporación asignada a la tecnología es adecuada y afín a las necesidades y la realidad en la que aprenden y favorecen a los niños.

La semejanza en las valoraciones favorables en torno a la claridad del material didáctico, la promoción de las TAC y la correcta fuerte evaluación de las destrezas lógico - matemáticas también corroboran la **confiabilidad** interna del diseño didáctico. Los altos consensos encontrados en la propuesta. Por el contrario, también se deducen las áreas de mejora, las cuales representan oportunidades de perfeccionamiento para alcanzar el mayor nivel de **originalidad** e impacto. En particular, la pregunta 6 sobre la potenciación de la práctica pedagógica docente obtuvo una puntuación común de 4 asignada por todos los expertos. Desde luego, esta puntuación sigue siendo "aceptable", las variaciones mínimas encontradas en ítems como las páginas online adecuadas y la factibilidad general de la propuesta nos conducen a realizar ajustes, y así posteriormente y revisar los componentes de la formación docente, la guía para la aplicación de las TAC y en busca de un modelo no sólidamente diseñado para los niños, sino una herramienta excepcional e innovadora para el docente.

Luego de la aplicación de las rondas de consulta, se obtienen las siguientes Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas del modelo presentado:

Fortalezas:

- La combinación de "juego" y "TAC" se identifica como una fortaleza central, al fortalecer las pedagogías contemporáneas como el constructivismo, aprendizaje lúdico que mejoran la motivación y el aprendizaje significativo en el nivel inicial II.
- El modelo no se limita solo a la tecnología, sino que considera tres componentes esenciales que se vinculan: las TAC que es una herramienta, los Docentes que son los facilitadores y los Niños quienes serán los (beneficiarios), esta visión aumenta su impacto.
- La propuesta incluye la capacitación y el acompañamiento a los docentes en dos áreas: la enseñanza de la lógico- matemática y el uso de herramientas digitales.

Debilidades:

- Falta de contenido, no se detallan las herramientas TAC específicas a utilizar como aplicaciones o paginas online, tampoco se define el contenido de la lógico matemática concreta (ejemplo: nociones espaciales, conteo, clasificación, etc.) para el nivel de Educación Inicial II.
- Puede existir el peligro de que las TAC se vean como un fin en sí mismas, reemplazando al trabajo del docente, el modelo debe resaltar que la tecnología es una herramienta que apoya al docente, no es un sustituto.
- No se propone una forma clara para evaluar la eficacia del modelo. ¿Cómo se medirá el "fortalecimiento de las habilidades"? o se necesita un diseño de investigación con indicadores cuantitativos y cualitativos.

Oportunidades:

- Existe una demanda creciente de metodologías innovadoras para la enseñanza de la lógico matemática en el nivel inicial II, donde tradicionalmente existen resistencias.
- La propagación de tablets accesibles y la disponibilidad de una gran cantidad de aplicaciones educativas (gratuitas y de pago) facilitan la implementación técnica del modelo sin requerir de mucha inversión.
- Las familias presentan una actitud muy positiva hacia la incorporación de las tecnologías en la educación, lo que puede facilitar la aceptación y el apoyo de la propuesta.
- El modelo se alinea con las directrices del ministerio de educación que promueven la incorporación de las TAC en las aulas y el desarrollo de competencias del siglo XXI.

Amenazas:

- La falta de competencia digital en algunos docentes y su resistencia al cambio pueden ser una barrera importante para la aceptación efectiva del modelo.
- La falta de conectividad a internet estable, la escasa cantidad de dispositivos o su mantenimiento en los centros educativos puede limitar la implementación.
- El modelo podría presentar problemas si no existe la capacitación docente de forma continua, o si no se logra integrar de forma permanente en la propuesta de forma educativa institucional.

Recomendaciones:

- Seleccionar un de 5 a10 aplicaciones o plataformas que sean pedagógicamente, apropiadas para la edad, y que cubran las diferentes habilidades y destrezas de la lógico matemática.
- En relación con los docentes no solo que se apliquen talleres, sino implementar un modelo de "comunidades de práctica" donde los docentes puedan compartir experiencias y resolver problemas en tiempo real.
- Definir tiempos máximos de exposición diaria o semanal a las pantallas, siguiendo recomendaciones de especialistas.
- Establecer pautas para equilibrar las actividades con TAC con actividades manipulativas y socioemocionales sin tecnología.
- Diseñar una estrategia para integrar la propuesta en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de las instituciones educativas que impartan el nivel inicial II, asegurando su continuidad.

La propuesta "Juego y Aprendo las matemáticas con las TAC" presenta una base sólida y muy prometedora, se resalta por su enfoque integral. Sin embargo, su éxito y desarrollo dependerá de la capacidad de aplicación y uso de sus componentes de manera concreta, evitar los riesgos relacionado a la tecnología y, sobre todo, demostrar su eficacia mediante una validación más rigurosa. Las recomendaciones planteadas buscan dar al modelo del rigor y la especificidad necesarios para convertirse en una iniciativa de alto impacto en la educación inicial.

Conclusiones

Luego de proponer y analizar la propuesta de un modelo de enseñanza basado en Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para el desarrollo lógico-matemático, se presentan las siguientes conclusiones, en correspondencia con los objetivos específicos planteados:

De acuerdo con el **primero objetivo específico**: Diagnosticar la situación actual relacionado con la lógica matemática de los escolares de inicial II se concluye que, al inicio del periodo 2023-2024, los niños de Inicial II de la SFPA presentaban un desarrollo deficiente en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas. El diagnóstico evidenció que la mayoría de los niños manejaban conceptos básicos de forma mecánica (como el conteo oral), pero mostraban significativas dificultades para aplicarlos en contextos prácticos y resolver problemas simples.

Se identificaron carencias particularmente en la noción de tiempo al identificar la noción de mañana, tarde y noche en los niños, en la categoría cantidad, los resultados demuestran que más de la mitad de niños presentan dificultades en el aprendizaje de esta noción, al ser una enseñanza predominantemente tradicional y concreta lo que quiere decir que se debe incorporar algunas estrategias innovadoras como es las TAC, con respecto a la categoría de seriación y clasificación casi todos los niños de inicial II presentan dificultades en realizar patrones de colores o figuras, reconocer los diferentes tamaños, separar figuras por su tamaño y otros, lo que quiere decir que se debe mejorar actividades con la ayuda de las TAC como juegos en línea para clasificar y agrupar figuras geométricas. Finalmente, en la categoría nociones espaciales los resultados demuestran que los niños de 4 a 5 años al no reconocer nociones como: entre, derecha e izquierda, largo o corto, grueso y delgado.

En relación con el **segundo objetivo específico**: Establecer los componentes de las TAC en los docentes relacionados con el desarrollo del aprendizaje lógico-matemático en los niños de Inicial II, se reveló una brecha significativa entre el potencial pedagógico de las TAC y su aplicación efectiva en la mayoría del cuerpo docente en el ámbito lógico-

matemático. Si bien la mayoría de las docentes poseen un dominio básico de herramientas digitales (dispositivos, software elemental), su conocimiento sobre cómo integrarlas de manera pedagógicamente para trabajar mejor el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas es limitado.

Además, el uso de la tecnología en el aula tendía a ser sustitutivo (por ejemplo, ver videos) o lúdico sin un objetivo de aprendizaje claro, también existía una carencia de modelos o secuencias didácticas que articularan específicamente las TAC con el desarrollo lógico-matemático en niños de 4 a 5 años. Esta situación subrayó la necesidad de no solo dotar de recursos tecnológicos, sino de capacitar y proveer de un marco metodológico claro a las docentes. Sin embargo, para obtener mejores resultados de forma completa y efectiva, es preciso brindar más apoyo y capacitación al pequeño porcentaje de docentes que aún no se sienten cómodos con la tecnología o que prefieren los métodos tradicionales.

De acuerdo al **tercer objetivo específico**: Analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas en educación inicial II a través de las entrevistas dirigidas a las docentes lo que se concluye que si bien existe un conocimiento teórico sobre los modelos de enseñanza, esto no se lleva a la práctica por que los docentes cumplen con ciertos contenidos tradicionales, o consideran que nuevas estrategias demandan de mayor tiempo, además por una falta de interés por incluir nuevos modelos de enseñanza y poca intervención de la institución educativa en promover más metodologías innovadoras. También en este mismo objetivo se demuestra que no existe un apoyo profesional en relación con la utilización de las TAC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que restringe el desarrollo de las habilidades y competencias digitales en los niños.

Asimismo, la aplicación de estrategias innovadoras en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas es casi iniciativa de cada docente, la institución educativa no apoya de forma continua, ni genera acompañamiento especializado o generar experiencias entre las docentes, esto evidencia la continuidad de las estrategias tradicionales por falta de recursos, algunos factores como la sobrecarga horaria, ausencia de motivación institucional y falta de interés en ciertas docentes limitan la innovación. Para superar esta situación, se requiere

fomentar una estrategia integral que, priorice la capacitación específica, el acompañamiento pedagógico en el aula y la creación de una cultura institucional que valore y sustente la innovación educativa en el nivel inicial.

De acuerdo con el **último objetivo específico**: la propuesta del modelo de enseñanza basado en TAC fue valorada de manera altamente positiva y pertinente por parte de la comunidad educativa, particularmente por los docentes se sustenta en la capacidad de las TAC para ofrecer recursos didácticos diversificados, interactivos y adaptativos, que pueden enriquecer la enseñanza, facilitar la comprensión de conceptos abstractos y promover la participación de los niños en su proceso de aprendizaje. Se destacan la potencialidad de las TAC para abordar las diversas necesidades de aprendizaje identificadas en el diagnóstico inicial, impulsando a los niños desde inicial hacia un dominio más sólido y avanzado de la lógica matemática.

La propuesta planteada se articula en la capacitación docente especializada en el uso pedagógico de TAC para el ámbito de las relaciones lógico matemáticas, el diseño y validación de actividades didácticas que integren estas herramientas de manera significativa y lúdica, permiten a los niños de inicial desarrollar las habilidades para resolución de problemas, conteo de números, secuencias, diferencia de tamaños, reconocer las nociones básicas, nociones espaciales, entre otros, lo que se busca potenciar las fortalezas y la habilidad con el uso adecuado de las TAC para ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y atractivas. Este modelo aspira a actualizar las metodologías de enseñanza en las docentes del nivel inicial, sino también proporcionar a los docentes las competencias necesarias para fortalecer a los niños en la lógico-matemática y habilidades digitales básicas para su desarrollo integral.

Recomendaciones

En este apartado se presentan las recomendaciones necesarias para la continuidad de esta investigación desde los diferentes puntos de vista importantes como el metodológico, académico y las recomendaciones prácticas, al sugerir más investigaciones que profundicen la mejor utilización y aplicación de las TAC en los docentes para el proceso de enseñanza-aprendizaje, al replicar el estudio utilizando instrumentos de medición alternativos o más avanzados.

Desde el punto de vista metodológico

Se recomienda la realización de un estudio con un diseño cuasiexperimental con grupo de control y medición pretest y postest. Esta aproximación permitiría contrastar de manera rigurosa la eficacia del modelo de enseñanza propuesto, aislando su efecto causal sobre el desarrollo de las relaciones lógico-matemáticas. Un grupo experimental recibiría la instrucción basada en el modelo TAC, mientras que un grupo de control continuaría con la metodología tradicional. La comparación estadística de las ganancias de aprendizaje entre ambos grupos proporcionaría evidencia sólida sobre la eficacia de la intervención.

La investigación futura debe orientarse a comparaciones experimentales y estudios mixtos que no solo midan efectos inmediatos, sino que documenten procesos, transferencias y equidad en el acceso a prácticas de calidad. Así, la educación inicial podrá ofrecer cimientos sólidos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, contribuyendo a trayectorias educativas más justas y coherentes

Implementar el modelo de enseñanza en los niños de 4 a 5 años y que además se puede incluir en a otras áreas del conocimiento (como la lectoescritura) y con otras edades 5 a 7 años.

Desde el punto de vista académico

Se recomienda de forma indispensable que la institución continúe e en esta línea de investigación, priorizando la realización de un estudio cuasiexperimental que debe llevarse a cabo réplicas del estudio utilizando instrumentos de medición alternativos o más

deseables, así como una investigación cualitativa que profunda en la mejor utilización y aplicación didáctica que llevan a cabo los docentes de las TAC. Finalmente, animamos a toda la comunidad académica a tomar la presente tesis como el inicio de un proceso de investigación continua que garantiza la mejora y sostenibilidad de la innovación educativa mediada por las TAC.

Recomendaciones prácticas

Las instituciones educativas deberían desarrollar estrategias para la integración tecnológica que consideren el desarrollo de competencias digitales en los docentes y que fomenten la innovación educativa. Estas estrategias deberían incluir capacitaciones continuas de los recursos tecnológicos, aplicaciones, gamificación, paginas online, para la enseñanza- aprendizaje de varias áreas importantes como la lógico matemática.

Desde un enfoque crítico y prospectivo, la literatura revisada sugiere varias líneas de trabajo futuras: aumentar la rigurosidad metodológica con estudios longitudinales que evalúen la sostenibilidad de los efectos; diseñar marcos de evaluación que integren indicadores afectivos, cognitivos y socioemocionales; y desarrollar programas de formación docente centrados en diseño instruccional gamificado.

Finalmente se debería documentar sistemáticamente estas experiencias innovadoras y replicar en otras instituciones educativas que poseen el nivel Inicial y que puedan aplicar este modelo considerando las particularidades de cada contexto. Esto permitirá ampliar los alcances de la investigación y promover una cultura educativa inclusiva a nivel nacional e internacional.

Bibliografía

- Andrade Saltos, F., & Cáceres Ochoa, L. (2024). El uso del material concreto en el ámbito de las relaciones lógico/matemáticas en niños del subnivel inicial 2. *South Florida Journal of Development*. <https://doi.org/https://doi.org/10.46932/sfjdv5n8-030>
- Barrera Muzgo, L., Núñez Albán, N., Suarez Palma, S., & Meneses Guachun, N. (2024). Estrategias de gamificación en el aula de primaria: efecto sobre la motivación y el aprendizaje. Gamification strategies in the primary classroom: effect on motivation and learning. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2811>
- Cano, V., & Quintero, S. (2022). El juego como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en la primera infancia. *Latinoamericana de Estudios Educativos*, 18, 221-239. <https://doi.org/https://doi.org/10.17151/rlee.2023.18.2.10>
- Chango-Arias, G., Moya-Quishpe, M., Mendoza Morales, L., & Chanatasig-Defaz, S. (2025). EntusiasMAT en el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas en niños de educación inicial de la Unidad Educativa Andoas: EntusiasMAT in the development of logical-mathematical skills in early childhood education children at the Andoas Educational Unit. *Multidisciplinary Latin American Journal*, 3. <https://doi.org/https://doi.org/10.62131/MLAJ-V3-N3-008>
- Gamion Heredia, M., Condori Contreras, S., & Martínez Martínez, I. (2023). Ambientes educativos y aprendizaje significativo en los niños de inicial –Paucartambo - Pasco. *Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 998-1017. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i1.4451
- García Alcívar, M., & Vegas Meléndez, H. (2020). Rincones pedagógicos: Nuevas estrategias para aprender y enseñar. *CIENCIAMATRIA*, 5, 593-615. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v5i1.289>

- González, A., Molina, R., López, A., & López, G. (2022). La entrevista cualitativa como técnica de investigación en el estudio de las organizaciones. *Investigação Qualitativa em Ciências Sociais: Avanços*.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36367/ntqr.14.2022.e571>
- Latorre Iglesias, E., Castro Molina, K., & Potes Comas, I. (2018). *Las TIC, Las TAC y las TEP: Innovación educativa en la era conceptual*. Publicaciones de la Universidad Sergio Arboleda.
<https://lumen.uv.mx/resources/files/documents/2023/11/28/9395/47d6d529-c826-4b90-8361-baf3ee0f3c72.pdf>
- Lorenzo-Lledó , A., Pérez Vázquez , E., Andreu Cabrera, E., & Lorenzo Lledó, G. (2023). Aplicación de la gamificación en Educación Infantil y Educación Primaria: análisis temático. *Retos*, 50, 858-875.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9075235>
- Malpica, M., & Estupiñan Estupiñan, O. (2024). Las TIC y las TAC en la Enseñanza de las Matemáticas en el Nivel de Básica Primaria Rural y Urbana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 12009-12027.
https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.10651
- Monroy Andrade, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación*, 28, 115-140. <https://doi.org/https://doi.org/10.51302/tce.2024.18987>
- Pérez Gallardo, E., & Gértudix-Barrio, F. (2021). Ventajas de la gamificación en el ámbito de la educación formal en España. Una revision bibliográfica en el periodo de 2015-2020. *Contextos Educativos. Revista De Educación*, 203-227.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18172/con.4741>
- Pita Álvarez, R. (2024). *Tesis Doctoral Factores Pedagógicos que inciden en el desarrollo del pensamiento lógico matemático*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador "Gervasio Rubio".
<https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1285/1163>

- Sabido-Codina, J., Bellatti, I., & Callarisa, J. (2023). Didáctica del tiempo en educación infantil. El tiempo percibido de los infantes 3-6 años a partir del dibujo libre. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 141–156. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/reifop.532171>
- Tomalo Pilatasig, M., Mejía Villacres, E., Suarez Navas, N., Camacho Peña, P., & Tenelema Toapanta, M. (2025). La efectividad de las tecnologías educativas en la educación inicial, y sus implicaciones para la práctica educativa y el aprendizaje infantil. *ASCE MAGAZINE*, 4, 525–544. <https://doi.org/https://doi.org/10.70577/ASCE/525.544/2025>
- Aguayza, C., García, D., Erazo, J., & Narvaéz, C. (2020). Árbol ABC para el desarrollo lógico matemático en Educación Inicial. *Revista Arbitraria Interdisciplinaria KOINONIA*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v5i1.712>
- Alarcón, E. (2018). *Modelo Didáctico, Basado En La Teoría De Vygotsky, Para Desarrollar El Pensamiento Matemático En Estudiantes De Tercer Grado De Educación Secundaria De La Institución Educativa “San José” De Chiclayo*. Tesis Doctoral.
- Álava, K., & Cárdenas, M. (2022). Estrategia Metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de bachillerato. *Revista Cognosis*, 15-30. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Cognosis/article/view/5306>
- Alpizar, J. (2019). ¿De qué manera las nuevas tecnologías de la información (TICS) apoyan a la mejora de los aprendizajes en educación preescolar? *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo*. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/02/tic-educacion-preescolar.html>
- Amador, J. (2021). Contenidos digitales para niños de primera infancia: el caso del portal Maguaré. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 64, 119-150. <https://doi.org/https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n64a6>

- Andrade, A. (2020). El juego y su importancia cultural en el aprendizaje de los niños de Educación Inicial. *Journal of Science and Research: Revista Ciencia e Investigación*, 5, 132-149. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.3820949>
- Aparicio Gómez , O. (2018). Las TIC como herramientas cognitivas. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 67-80. <https://www.redalyc.org/journal/5610/561059324005/561059324005.pdf>
- Arias, J., Hogaldo, J., Tafur, T., & Vasquez, M. (2022). Metodología de la investigación. El Método Arias para realizar un proyecto de tesis. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/inudi.b.016>
- Ausubel, D. (1978). *Psicología Educativa un punto de vista cognositiva*. Editorial Trillas. <https://docs.google.com/file/d/0B7leLBF7dL2vQUtIT3ZNWjdmTlk/edit?resourcekey=0-7rZQYXIVeCQaBs1MHiCVCg>
- Ayo, V., Larrea, N., & Castro, R. (2023). Virtualidad y relaciones lógico –matemáticas.Una visión desde casa. *Revista Vínculos*. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.24133/vinculosespe.v8i2.2758>
- Baque Reyes , G., & Portilla Faican, G. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6, 75-86. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632>
- Bautista, M., Franco, K., & Hickman, H. (2022). Objetividad, validez y confiabilidad: atributos científicos de los instrumentos de medición . *Educación Y Salud Boletín Científico Instituto De Ciencias De La Salud Universidad Autónoma Del Estado De Hidalgo*, 66-71. <https://doi.org/https://doi.org/10.29057/icsa.v11i21.10048>
- Bedón , V., & Cedeño, L. (2023). Juegos de aprendizaje en línea para la formación de nociones lógico-matemática en Educación Inicial. *Revista de Ciencias Humanisticas y Sociales. ReHuSo*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/rehuso.v8i1.5439>
- Bernal Torres, C. (2016). *Metodología de la Investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*.

https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=h4X_eFai59oC&oi=fnd&pg=PR13&dq=+Metodolog%C3%ADa++de++la++investigaci%C3%B3n:+para+administraci%C3%B3n,+econom%C3%ADa,+humanidades+y+ciencias+sociales&ots=vXHHn8xmx_&sig=LHd3FgJ8X2BMGPMQF91gV3R47Is#v=onepag

Bolaños, O. (2020). EL CONSTRUCTIVISMO: MODELO PEDAGÓGICO PARA LA ENSEÑANZA DE LAS Matemáticas . *Revista Educare*, 488-504. <https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>

Bolaños, O. (2020). El Constructivismo: Modelo Pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista Educare*, 488-504. <https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>

Boza, J., & Torres, M. (2021). Perspectiva sobre la educación inicial y el acceso a las TIC: Revisión crítica de la literatuta. *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales REHUSO*, 6, 47-57. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5512871>

Cabero Almenara, J. (2014). *La formación del profesorado en TIC: modelo TPACK*. <https://www.researchgate.net/publication/266733957>

Cáceres Ochoa, L., Malavé Tomalá, I., Méndez Tomalá, H., & Pendolema Jaramillo, D. (2023). Recursos didácticos manipulativos para desarrollar destrezas procedimentales en el ámbito lógico-matemático en el nivel de Educación Inicial. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4, 505-514. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1333>

Calle, Á., & Castro, A. (2022). Desarrollo de la lectoescritura con gamificación en niños de segundo grado. *Ciencia Digital*, 6, 116-136. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i4.2339>

Cárdenas , O. (2021). La constitución del niño preescolar a través de la enseñanza del saber matemático en el preescolar público (1980-1990). *Revista Colombiana de Educación*, 1, 1-17. <https://doi.org/10.17227/rce.num83-10706>.

- Cárdenas, O. (2020). La constitución del niño preescolar a través de la enseñanza del saber matemático en el preescolar público (1980-1990) . *Revista Colombiana de Educación*, 1-17. <https://doi.org/https://doi.org/10.17227/rce.num83-10706>
- Carriel Romero, N., Espinoza Peralta, A., Morante Loor, L., & Vines Llaguno, L. (2025). Didáctica para enseñanza del conteo y la cardinalidad en educación inicial. *Revista Científica De Innovación Educativa Y Sociedad Actual "ALCON"*, 5, 723-734. <https://doi.org/https://doi.org/10.62305/alcon.v5i4.802>
- Castillo Mora, M., Escobar Murillo, M., Barragán Murillo, R., & Cárdenas Moyano , M. (2022). La Gamificación como herramienta metodológica en la enseñanza. *Polo del Conocimiento*, 7, 686-701. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i1.3503>
- Castillo, R. (2021). Tecnicas e instrumentos para recoger datos del hecho social educativo. *Retos de la Ciencia*, 5, 50-61. <https://doi.org/https://doi.org/10.53877/rc.5.10.20210101.05>
- Castro, V., Parraga, I., & Zambrano, V. (2023). Desarrollo de la Lógica Matemática y el Aprendizaje en Niños de 3 a 5 años . *Digital Publisher CEIT*, 8, 400-419. <https://doi.org/https://doi.org/10.33386/593dp.2023.5.2010>
- Cedeño Barrezueta, M., & Meza Intriago, H. (2024). El método Montessori: una propuesta didáctica para el desarrollo de la noción de espacio en niños de 3 a 4 años de educación inicial. *Revista Social Fronteriza*. [https://doi.org/doi:10.59814/resofro.2024.4\(6\)e507](https://doi.org/doi:10.59814/resofro.2024.4(6)e507)
- Cedeño, E., & Murillo, J. (2019). Entornos virtuales de aprendizaje y su rol innovador en el proceso de enseñanza. . *Rehuso*, 4, 138-148. <https://doi.org/https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i1.2156>
- Celi Rojas, S., Sánchez , V., Quilca, M., & Paladines Benítez, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 826-842. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>

- Celi, S., Sanchez, V., Quilca, M., & Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes*, 5, 826-842. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i19.240>
- Centeno, R. (2021). Formación Tecnológica y Competencias Digitales Docentes. *Revista Internacional Tecnológica Educativa Docentes* 2.0. <https://doi.org/https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.210>
- Cervantes, C., & Alvites, C. (2021). WhatsApp como recurso educativo y tecnológico en la educación. *Hamut'ay*, 2, 69-78. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v8i2.2294>
- Código de la Niñez y Adolescencia*. (2014). https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo_ninezyadolescencia.pdf
- Coello Ortiz, P., Ortiz Ayala, S., Herrera Navas, C., & Mendoza Palacio, J. (2024). Constructivismo y la diversidad de estilos de aprendizaje: una aproximación hacia la comprensión de aprender. *Boletín Científico Ideas Y Voces*, 4, 64-85. <https://doi.org/https://doi.org/10.60100/bciv.v4i1.126>
- Colectivo Educación Infantil y TIC. (2014). Recursos educativos digitales para la educación Infantil (REDEI). *Zona Próxima*, 1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85331022002>
- Constitución de la República del Ecuador*. (2008). https://www.defensa.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/02/Constitucion-de-la-Republica-del-Ecuador_act_ene-2021.pdf
- Contreras, L., Tarazona, G., & Rodríguez, J. (2021). Tecnología y analítica del aprendizaje: una revisión a la literatura. *Revista Científica*, 150-168. <https://doi.org/https://doi.org/10.14483/23448350.17547>
- Cota Salazar, Y., & Covarrubias Capaceta, D. (2025). Espacios y recursos en el Aula: Estrategias para promover el Aprendizaje Significativo en la Escuela Pública :

- Classroom Spaces And Resources: Strategies To Promote Meaningful Learning In Public Schools. *Revista RELEP- Educación Y Pedagogía En Latinoamérica*, 7. <https://doi.org/https://doi.org/10.46990/relep.2025.7.3.2202>
- Creswell, J. (2013). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE.
- Cruz, M., Pozo, M., Aushay, H., & Arias , A. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *e- Ciencias de la Información*, 9. <https://doi.org/https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Cueva, J., García, A., & Martínez, O. (2019). El conectivismo y las TIC: Un paradigma que impacta el proceso enseñanza aprendizaje. *Revista Cientific*, 4, 205-227. <https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.14.10.205-227>
- Defaz Gallardo, L., Bustillos Velez , E., & Gallardo Bedón, L. (2023). Potenciando el aprendizaje significativo en educación inicial a través de la neuroeducación. *Revista UNO*, 3, 15-25. <https://doi.org/https://doi.org/10.62349/revistauno.v.3i5.18>
- Diaz, F. (2020). Jean Piaget y la Teoría de la Evolución Inteligencia. *Revista de Filosofía Terraustral Oeste*.
- Edo Agustín , E. (2023). Gamificación: metodología para el desarrollo de competencias específicas y transversales en Magisterio. *EDUCAR*, 333–349. <https://doi.org/https://doi.org/10.5565/rev/educar.1768>
- Feld, V., & Pighín , M. (2024). Adquisición del número y nociones matemáticas. Evaluación en niños de preescolar. *Revista Neuropsicología Latinoamericana*, 16, 4-15. https://www.neuropsicolatina.org/index.php/Neuropsicologia_Latinoamericana/article/view/879
- Fernández , M., Nacimba, A., Gutiérrez, F., & González, D. (2019). Multimedia Educativa para el Desarrollo de Habilidades Lógico Matemáticas en niños de Inicial II. *Revista*

- Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2, 204-213.
<https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/155>
- Fernández, C., Fuentes, K., & Salcedo, P. (2020). Implementación de Modelo pedagógico para integrar TIC en el tercer nivel de Educación Parvularia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*(25), 39-49.
<https://doi.org/10.24215/18509959.25.e04>
- Fernández, M., Nacimba, A., Gutiérrez, F., & González, D. (2019). Multimedia Educativa para el desarrollo de habilidades lógico- matemáticas en niños de inicial II. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(2), 204-213.
<http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- Flores Piñas, D., & Ramírez Gutiérrez, C. (2024). Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TACs) para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en bachillerato. *Polo del Conocimiento*.
<https://doi.org/tps://doi.org/10.23857/pc.v9i2.6573>
- Galvis, N. (2017). Exelearning como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento del Pensamiento Lógico Matemático en Niños de Educación Preescolar. *Revista Digital Conocimiento Investigación Educación*, 59-74.
<https://ojs.unipamplona.edu.co/index.php/cie/article/view/2192>
- García Tudela, P. (2022). Proyecto coeducativo basado en la gamificación y el aprendizaje servicio en Educación Infantil y Primaria. *Tendencias Pedagógicas*, 39, 226-240.
<https://doi.org/https://doi.org/10.15366/tp2022.39.017>
- García, M., Martínez, L., Cerón, M., & Molina, H. (2022). Validez y confiabilidad de un instrumento que permite detectar una revista depredadora. *TEPEXI Boletín Científico De La Escuela Superior Tepeji Del Río*, 9-14.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29057/estr.v9i18.8744>

- Godinez, C. (2023). Estrategias didácticas en el desarrollo del conteo para niños/as de 3 a 6 años. *Revista Realidad Educativa*, 3, 146-181. <https://doi.org/https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.301>
- Godoy, O. (2018). Modelos y Modelización en ciencias una alternativa didáctica para los profesores para la enseñanza de las ciencias en el aula. *Revista Tecné, Episteme y Didaxis*. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/8898/6678>
- Gómez, D., Briceño, L., & Florez, R. (2019). Usos de las TIC en Preescolar: Hacia la integración curricular. *Revista Panorama*, 13, 21-32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15765/pnrm.v13i24.1203>
- Grisales Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Universidad Libre de Cali*. <https://doi.org/https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Guayara, M., Feria, A., Vera, S., Castro, K., & Muñoz, S. (2023). Análisis del sistema de aprendizaje LMS utilizado para la gestión de tareas escolares bajo la modalidad b-learning en la institución educativa técnica Chamba del Guamo Tolima. *Revista Pensamiento Transformacional*. https://editorialpiensadiferente.com/ojs/index.php/pensamiento_transformacional/article/view/34/82
- Guerra García, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Revista Dilemas Contemporáneos*. <https://doi.org/https://doi.org/10.46377/dilemas.v3i2i1.2033>
- Guisvert, R., & Lima, L. (2022). La gamificación en el aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Regular. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 1698 - 1713. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i25.447>

- Gutiérrez-Cueva, C., & Guerra-Castellanos, Y. (2024). Juegos cooperativos y competencias matemáticas en educación inicial: una revisión sistemática. *CIENCIAMATRIA*, 10, 245-262. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v10i19.1375>
- Guzmán , K., Arriaga, P., & Cobos , A. (2019). La TIC y su influencia en el desarrollo psicosocial. *Apuntes Universitarios*, 9(2). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=467662252003>
- Hernández , R., Orrego, R., & Quiñones, S. (2018). Nuevas formas de aprender: La formación docente frente al uso de las TIC. *Proósitos y Representaciones*, 6(2). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2018.v6n2.248>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). La ruta de la investigación mixta. En *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (págs. 610-674). México.
- Hernández- Sampieri, R., Fernández Collado , C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición*.
- Holguín García, F., Holguín Rangel, E., & García Mera, N. (2020). Gamificación en la enseñanza de las Matemáticas: Una Revisión Sistemática. *ELOS: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22, 62-75. <https://doi.org/www.doi.org/10.36390/telos221.05>
- Infante Plaza , A. (2023). La gamificación como una herramienta necesaria en el aprendizaje de los estudiantes. *Espíritu Emprendedor*, 74-91. <https://doi.org/https://doi.org/10.33970/eetes.v7.n4.2023.360>
- Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 563-575. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x>
- Lezcano Brito, M., Benítez, L., & Cuevas Martínez, A. (2017). Usando TIC para enseñar Matemática en preescolar: El Circo Matemático. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas* , 11, 168-181.

- Llumiquinga, S., Macías , A., & Guzmán, M. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5, 159-168. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/481>
- Llumiquinga, S., Macías , A., & Guzmán, M. (2022). Desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de cinco años, a través de un programa educativo interactivo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5, 159-168. <https://www.redalyc.org/pdf/7217/721778113020.pdf>
- Lovey, J. (2025). Constructivismo en Psicología y Educación. Cómo y Por Qué Aprendemos en la Universidad . *Revista de Psicología*, 21, 41-58. <https://doi.org/https://doi.org/10.46553/RPSI.21.41.2025.p41-58>
- Lugo, J., Vilchez, O., & Romero, L. (2019). Didáctica y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Un abordaje hermenéutico desde el escenario de la educación inicial. *Logos Ciencia & Tecnología*. <https://doi.org/10.22335/rlct.vlli3.991>
- Mamani , M., Martínez, G., García, J., & Montero, A. (2023). Pensamiento Lógico-Matemático:Revisión del modelo de evaluación STEAMpara desarrollar competencias matemáticas. *Revista de Filosofía*, 40, 83-98. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.7558099>
- Medina, M., Hurtado, D., Muñoz, J., Ochoa, D., & Izundegui, G. (2023). *Método Mixto Cuantitativo y Cualitativo*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/inudi.b.105>
- Mera, C., Ruiz, G., Román, B., Aragón , E., & Navarro, J. (2019). Apps para el aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. *Revista INFAD De Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 3, 121-133. <https://doi.org/https://doi.org/10.17060/ijodaep.2019.n1.v3.1456>
- Ministerio de Educación. (2014). *Currículo de Educación Inicial*.
- Ministerio de Educación. (2015). *Ley Organica de Educación Intercultural (LOEI)*. <https://educacion.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_L
OEI_codificado.pdf

Ministerio de Educación de Ecuador . (2014). *Currículo de Educación Inicial*.

Miranda-Núñez, Y. (2022). Aprendizaje significativo desde la praxis educativa constructivista. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*,, 79-91.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35381/r.k.v7i13.1643>

Monzón, V., Mamani , M., Gayo, M., & Chapoñan, L. (2023). Construcción de aprendizajes matemáticos de impacto en la educación inicial. *Revista Tribunal*, 3.
<https://doi.org/https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v3i6.38>

Moreira , F., Anzules, M., Solís, R., Santos , N., & Ascencio , P. (2023). Aplicaciones móviles en el proceso de Enseñanza Aprendizaje de las Matemáticas. *Ciencia Latina Internacional*, 7(2). https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.5714

Mujica , A., & Márquez, M. (2022). Pensamiento matemático en la primera infancia:estrategias de enseñanza de las educadoras de párvulos. *Mendive Revista de Educación*. <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/3066>

Navas Nuñez, A., & Castro Pantoja , E. (2023). Juegos de desarrollo motor en las nociones espaciales en escolares de educación Inicial. *Polo del Conocimiento*.
<https://doi.org/10.23857/pc.v8i9.6071>

Núñez, J., & Rodríguez, J. (2020). Aula invertida con uso de Recursos Tecnológicos: Sus efectos sobre el aprendizaje y la actitud hacia las matemáticas en una muestra de estudiantes de Honduras . *Revista Internacional de Estudios en Educación*, 42-56.
<https://doi.org/https://doi.org/10.37354/rie.2020.200>

Obando , M., Caizaluisa , N., & Guerrón , R. (2023). Estudio de aplicación de un curso virtual sobre nociones básicas matemáticas para niños de 4 años. *Revista Ecuatoriana de Investigación Educativa*, 3, 7-16.
<https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/investigacion-educativa/article/view/3150>

- Orosco, J., Gómez, W., Pomasunco, R., Salgado, E., & Álvarez, R. (2021). Competencias digitales en estudiantes de educación secundaria de una provincia del centro de Perú. *Revista Educación*, 45. <https://doi.org/10.15517/revedu.v45i1.41296>
- Palacios, M., López, A., & Acosta, A. (2021). Innovación Educativa en el desarrollo de aprendizajes relevantes: Una revisión sistemática de literatura. *Revista Universidad y Sociedad*, 134-145. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2219>
- Paniora, Y., Esteban, N., Paniora, F., & Escandón, A. (2022). Programa juego y aprendo en las nociones matemáticas básicas en niños del nivel inicial. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 227-237. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v6i22.330>
- Paredes, J., & Agramonte, R. (2024). Desafíos en la Enseñanza de las Relaciones Lógico-Matemáticas por parte de los Docentes en Educación Inicial: Análisis y Soluciones. *Revista Social Fronteriza*, 4. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)359](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)359)
- Paredes, J., & Agramonte, R. (2024). Desafíos en la Enseñanza de las Relaciones Lógico-Matemáticas por parte de los Docentes en Educación Inicial: Análisis y Soluciones. *Revista Social Fronteriza*. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)e359](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)e359)
- Parrillo Mancilla, G., Condori, L., & Parrillo Condori, L. (2024). Estimulación del aprendizaje de la física y matemática en la edad preescolar. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5, 443. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i5.2617>
- Peñaranda, L. (2025). *Tesis Doctoral: Impacto de las Nuevas Tecnologías en el aprendizaje de los estudiantes*. Universidad Pedagógica Experimental Libertador "Gervasio Rubio". <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1965/1858>
- Piaget, J. (1991). *Seis Estudios de Psicología*. http://dinterrondonia2010.pbworks.com/f/Jean_Piaget_-_Seis_estudios_de_Psicologia.pdf

- Pino, F. (2019). TIC en la Educación Infantil, una mirada desde la institucionalidad en Colombia. En *Recursos educativos para el aula del siglo XXI* (págs. 66-74). https://www.researchgate.net/profile/Felipe-Pino-Perdomo/publication/335925301_TIC_en_la_Educacion_Infantil_una_mirada_desde_la_institucionalidad_en_Colombia/links/5d8405cba6fdcc8fd6fb011c/TIC-en-la-Educacion-Infantil-una-mirada-desde-la-institucionalidad
- Piñon, L., Sapién, A., & Gutiérrez, M. (2019). Autoevaluación de docentes en competencias tecno-pedagógicas. *Publicaciones*, 161-177. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v49i5.8318>
- Ponce Murillo, M., & Cedeño Zambrano, R. (2023). Estrategias metodológicas para estimular las nociones temporo-espaciales en los niños y niñas de Educación Inicial. *MQR Investigar*. <https://doi.org/https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.2.2023.59-71>
- Preciado Torres, M., Chávez Fernández, M., Fajardo Chicaiza, D., Torrealba, J., & Cárdenas Pila, V. (2025). Estrategias Didácticas para el Desarrollo del Pensamiento Matemático en Niños de Nivel Inicial: Un Enfoque Lúdico y Constructivista. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9, 47-69. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15490
- Prendes Espinosa, M. (2018). La Tecnología Educativa en la Pedagogía del siglo XXI: una visión en 3D. *RiiTE Revista interuniversitaria de investigación en Tecnología Educativa*. <https://doi.org/https://doi.org/10.6018/riite/2018/335131>
- Prieto-Andreu, J., Gómez Escalonilla Torrijos, J., & Said Hung, E. (2022). Gamificación, motivación y rendimiento en educación: Una revisión sistemática. *Revista Electrónica Educare (Educare Electronic Journal)*, 26, 1-23. <https://doi.org/https://doi.org/10.15359/ree.26-1.14>
- Ramos Galarza, C. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9, 1-6. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>

- Redondo Salas, D., Puentes Roza, P., & Brito Carrillo, C. (2024). ¿Cómo aprendieron los niños? Una respuesta desde el constructivismo social subyacente del contexto histórico y sociocultural actual. *UNIMAR*, 42, 103-117. <https://doi.org/https://doi.org/10.31948/ru.v42i1.3851>
- Reséndiz, E. (2020). Análisis del discurso y desarrollo de la noción de número en preescolar y el uso de las TIC . *Ciencia UAT*, 72-86. <https://doi.org/doi.org/10.29059/cienciauat.v14i2.1237>
- Reyna-Andrade, R., Moreira Vera , D., & Zambrano Cedeño , J. (2023). Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático mediante actividades lúdicas en niños de la Unidad Educativa Babahoyo. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN* , 12, 362-377. <https://doi.org/https://editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/315>
- Ricce, C., & Ricce, C. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 391- 404. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i18.182>
- Ripalda, V. (2024). El desarrollo del pensamiento lógico matemático en la Educación inicial. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8, 6058-6068. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11801
- Riquelme, G. (2017). Test de habilidades básicas para la iniciación al cálculo "TIC". *Revista Enfoques Educativos*, 5. <https://ultimadecada.uchile.cl/index.php/REE/article/view/47519>
- Roa Rocha, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica Estelí*, 63-75. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Rodríguez , D., Salto, M., & Peñas, M. (2024). Estrategias didácticas activas para la enseñanza de la lógica matemática en Educación Inicial. *Revista Iberoamericana de Investigación En Educación*, 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.58663/riied.vi8.183>

- Rodríguez , R. (2017). Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la educación en ciencias . *Sophia*, 14, 51-64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.14v.1i.698>
- Rodríguez, A. (2021). Competencias Digitales Docentes y su estado en el Contexto Virtual. *Revista peruana de investigación e innovación educativa*. <https://doi.org/https://doi.org/10.15381/rpiiedu.v1i2.21038>
- Rojas , O., Martínez , M., & Campell, L. (2023). Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para mejorar los procesos de enseñanza en educación virtual. *Scielo*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-80912023000400115&script=sci_arttext&tlng=en
- Rojas, M. (2023). Estrategias Didácticas Dirigidas a las Docentes para la Construcción de las Nociones Lógico –Matemáticas en Educación Inicial. *Revista Científica CienciaEduc*. <https://saber.unerg.edu.ve/index.php/cienciaeduc/article/view/366/891>
- Roman, J., Peñafiel, M., Alverar, L., Chavez, R., & Vinueza, M. (2021). Modelos pedagógicos aplicados en educación inicial. *Revista Espacios* , 42. <https://doi.org/10.48082/espacios-a21v42n01p08>
- Romero, R., Carreño, E., & Lorca, P. (2023). Estrategias educativas y factores para la adopción de la enseñanza remota en Infantil y Primaria durante la pandemia de covid-19. Una revisión sistemática. *Revista Realidad Educativa*, 3. <https://doi.org/10.38123/rre.v2i2.231>
- Ruiz Brenes , M., & Hernández Rivero , V. (2018). La incorporación y uso de las TIC en educación infantil. Un estudio sobre la infraestructura, la metodología didáctica y la formación del profesorado en Andalucía. *Revista de Medios y Educación*, 52, 81-96. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i52.06>
- Sabulsky, G. (2019). Analíticas de aprendizaje para mejorar la enseñanzay el seguimiento a través de entornos virtuales. *Revista Iberoamericana de Educación*, 80(1). [https://doi.org/ https://doi.org/10.35362/rie8013340](https://doi.org/https://doi.org/10.35362/rie8013340)

- Salas, R. (2017). Uso del Modelo TPACK como herramienta de innovación para el proceso de enseñanza aprendizaje en matemáticas. *Perspectiva Educacional*, 57, 3-26. <https://doi.org/10.4151/07189729-Vol.57-Iss.2-Art.689>
- Salum, J. (2023). El constructivismo en la reforma educativa. *Revistas de prensa de Great Britain*. <https://doi.org/https://doi.org/10.34257/jmstelconstructivismoen>
- Sánchez , A., & Moreno, M. (2024). Herramientas educaplay y liveworksheets para el aprendizaje de las nociones número y cantidad en preescolar. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. <https://doi.org/https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1669>
- Santana, D. (2022). Estrategia transdisciplinar apoyada en el uso de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) para potenciar el sujeto creativo. *RIAICES*, 41-48. <https://doi.org/https://doi.org/10.17811/ria.4.1.2022.41-48>
- Segura, I., García, J., & Farje, J. (2021). Nivel de desarrollo de las nociones de seriación y clasificación de los estudiantes, Amazonas, Perú. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Sociales y Humanidades*, 24-31. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25127/rcsh.20211.681>
- Silva , J., & Romero, M. (2014). La virtualidad una oportunidad para innovar en Educación: Un modelo para el diseño de entornos visrtuales de aprendizaje. *Didasc@lia Didactica y Educación*, 5. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6584034>
- Tamayo y Tamayo, M. (2009). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.
- Tares, M., & Fernández, M. (2022). Concepciones sobre el pensamiento lógico matemático: una revisión teórica. *Impacto Científico Revista Arbitaria Venezolana*, 123-138. https://www.researchgate.net/profile/Mariana-Fernandez-Reina-2/publication/369142892_Concepciones_sobre_el_pensamiento_logico_matematico_una_revision_teorica/links/640b840aa1b72772e4eb1252/Concepciones-sobre-el-pensamiento-logico-matematico-una-revision-t

- UNESCO. (2023). *Marco de competencias para docentes en materia de TIC de la UNESCO*.
<https://www.unesco.org/es/digital-competencies-skills/ict-cft?hub=84636>
- Varela Ruiz, M., Díaz Bravo , L., & García Durán, R. (2012). Descripción y usos del método Delphi en investigaciones del área de salud. *Elsevier*.
<https://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v1n2/v1n2a7.pdf>
- Vargas, K., & Acuña, J. (2020). El constructivismo en las concepciones pedagógicas y epistemológicas de los profesores. *Revista Innova Educación*, 2, 555-575.
<https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2020.04.004>
- Vázquez , Y., & Oro, O. (2021). El contenido del software educativo en las formas organizativas de la Educación Preescolar. *EduSol*, 21.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475769312001>
- Vélez Cedeño, J., Caballero Chávez, E., & Zambrano Acosta, J. (2024). Gamificación como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de primaria. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 119-131. <https://doi.org/https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v6i2.1031>
- Vera Mendoza , A., & García-Murillo , G. (2023). Estrategia metodológica para el desarrollo de las relaciones lógico-matemáticas en el nivel de inicial. *Revista Científica Arbitrada De Investigación En Comunicación, Marketing Y Empresa REICOMUNICAR*.
<https://reicomunicar.org/index.php/reicomunicar/article/view/129>
- Villa , J., & Rodriguez, M. (2025). Estrategias didácticas para el aprendizaje de nociones de clasificación y de numeración en preescolar: un estudio de revisión. *Revista Espacios* , 56-68. <https://doi.org/DOI: 10.48082/espacios-a25v46n04p06>
- Villasís Keever, M., Márquez-González, H., Zurita-Cruz, J., Miranda-Novales, G., & Escamilla-Núñez1, A. (2018). Research protocol VII. Validity and reliability of the measurements. *Revista Alergia México*, 4, 414-421.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29262/ram.v65i4.560>

- Viloria , H., & Hamburger, J. (2019). Uso de las herramientas comunicativas en los entornos virtuales de aprendizaje. *Chasqui: Revista Latinoamericana de Comunicación*, 367-384. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7319399>
- Vizcaíno , P., Madonado, I., & Cedeño, R. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7. https://doi.org/https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658
- Vygotsky, L. (1984). Aprendizaje y desarrollo intelectual en edad escolar. *Revista de infancia y Aprendizaje*, 27, 70-92.
- Yoza, A., & Vélez , C. (2021). Aporte de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en las competencias digitales de los estudiantes de educación básica superior. *Revista Innova Educación*, 4, 58-70. <https://doi.org/https://doi.org/10.35622/j.rie.2021.04.004>
- Zamora Olivos , S., Segarra Merchán, S., González Encalada, S., & Vitonera Pazos, M. (2023). El aprendizaje significativo en la educación actual: una reflexión desde la perspectiva crítica . *Revista Educare*, 218-230. <https://doi.org/https://doi.org/10.46498/reduipb.v27i1.1896>
- Zavala , D., Muñoz, K., Cobos, J., & Muñoz, G. (2021). TIC y el fortalecimiento de competencias matemáticas en estudiantes de pedagogía de la enseñanza matemática. *Horizontes*, 5. <https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v5i21.281>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Congruencia

MATRIZ DE CONGRUENCIA

Título: Modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar el desarrollo lógico-matemática en inicial II

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	MARCO TEÓRICO
El problema radica en la enseñanza de la lógico matemática se presenta con estrategias tradicionales o no se utiliza de forma adecuada nuevos métodos de enseñanza lo que limita la interacción de los niños de forma activa y creativa, lo que se obtiene un déficit de aprendizaje en la mayoría de los niños de inicial II.	¿Cómo mejorar la enseñanza en el ámbito relaciones lógico-matemáticas en los escolares de educación inicial II de Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues, provincia Cañar, Ecuador?	Diseñar un modelo de enseñanza basado en TAC para el mejoramiento del desarrollo lógico-matemático en inicial II	1.Diagnosticar la situación actual relacionado con la lógica matemática de los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023--2024. 2.Establecer los componentes de las TAC en los docentes relacionados con el desarrollo del aprendizaje lógico-	Si, el modelo de enseñanza basado en TAC mejora el desarrollo significativamente en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues.	Variable independiente: Modelo de enseñanza basado en TAC Variable(s) dependiente(s) : Lógico-	Autores como Roman et al. (2021) manifiestan que el modelo de enseñanza es un conjunto de estrategias, metodologías y herramientas tecnológicas que guían el proceso de enseñanza y aprendizaje, que están diseñadas para facilitar el aprendizaje de los escolares y para promover su participación en el proceso educativo. Comprende el desarrollo de los procesos cognitivos	Modelo de enseñanza Competencias Digitales TAC Nociones Básicas Tiempo Nociones Básicas cantidad	Elementos innovadores de la enseñanza Niveles de competencias digitales en los docentes de inicial II Nivel de recursos tecnológicos aplicados en inicial II	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos teóricos y pedagógicos de la matemática • El pensamiento lógico-matemático • Ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en Inicial II • Nociones básicas para el aprendizaje de la lógico matemáticas. • Modelo de enseñanza en la lógico matemática. • El pensamiento lógico matemático desde las TAC.

			<p>matemático en los niños de Inicial II.</p> <p>3. Analizar la correlación de la enseñanza con las TAC para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas educación inicial II.</p> <p>4. Valorar la propuesta de un modelo de enseñanza basado en TAC dirigida a los docentes de educación inicial II para el desarrollo del ámbito relaciones lógico-matemáticas.</p>		<p>matemático en la inicial II</p> <p>con los que el niño explora y comprende su entorno y actúa sobre él para potenciar los diferentes aspectos del pensamiento. Este ámbito debe permitir que los niños adquieran nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color, por medio de la interacción con los elementos del entorno Ministerio de Educación (2014).</p>	<p>Nociones Clasificación y seriación</p> <p>Nociones Espaciales</p>	<p>Nivel de conocimiento de la noción de tiempo</p> <p>Nivel de conocimiento de la noción de cantidad</p> <p>Determinar las características esenciales de separar, agrupar objetos según tamaño, color o forma</p> <p>Nivel de conocimiento de las nociones espaciales</p>	<ul style="list-style-type: none"> Las TAC y el contexto educativo La TAC en la educación inicial II Entornos virtuales de aprendizaje desde el modelo y el lógico matemática Gamificación
--	--	--	---	--	--	--	--	--

Anexo 2. Solicitud autorización investigativa a la directora de la institución.

Azogues, 08 de marzo 2024

Asunto: Solicitud de autorización investigativa

Mgtr.
Marcia Carangui Osorio
Directora de la Escuela de Educación General Básica "San Francisco de Peleusí de Azogues"
Presente. -

De mi consideración:

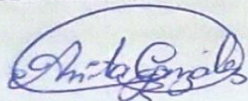
Estimada directora, a través del presente solicito de manera cordial y respetuosa me permita desarrollar en la institución que Ud. acertadamente dirige, el estudio de tesis doctoral titulada "*Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemático en la inicial II*" del programa de doctorado en Educación e Innovación de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX).

El desarrollo del estudio requiere la colaboración del personal de la subdirección, docentes y estudiantes del nivel inicial II de la jornada matutina y vespertina, para desarrollar la investigación antes citada, durante los meses de marzo, abril y mayo del presente año.

La información registrada tendrá un tratamiento estrictamente confidencial, además se aplicará el consentimiento informado a los representantes legales de los estudiantes.

Agradezco la atención a la presente.

Atentamente



Anita Cecilia González Cárdenas
Estudiante, Doctorado en Educación e Innovación
agonzalezc@comunidad.uiix.edu.mx
0995793816

Anexo 3. Carta aceptación estudio



ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA
"SAN FRANCISCO DE PELEUSÍ DE AZOGUES"
 Dirección: Av. Aurelio Jaramillo 5-01 y Av. 24 de mayo - E-mail: escuelaefpa@hotmail.com
 Teléfonos: 2240-176 / 2240-497

MEMORANDUM. N° 004-D-ESFPA-2024
 Azogues, 08 de marzo de 2024

DE: Lcda. Marcia Eugenia Carangui Osorio
DIRECTORA ENCARGADA

PARA: Lcda. Anita González Mgtr.
DOCENTE DE INICIAL 2 SECCIÓN MATUTINA

ASUNTO: Solicitud de autorización de investigación.

De mis consideraciones:

Mediante el presente me permito en primero lugar deseables éxitos como miembro activo e importante de nuestra comunidad educativa peleusiana; mismo, que contribuirá al logro de grandes objetivos que irán en beneficio directos de los educandos de nuestra institución.

En respuesta a su oficio con fecha 08 de marzo del presente año donde textualmente manifiesta: *"Solicito de manera cordial y respetuosa me permita desarrollar en la institución que Ud., acertadamente dirige, el estudio de la tesis Doctoral titulada Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico – matemático en el Inicial II"*. Me permito en primer lugar felicitarle por su empeño en seguir preparándose en bien de la niñez y juventud de nuestra institución educativa; y a la vez, dando respuesta a su solicitud le comunico que se encuentra aprobada y además nos comprometemos a brindarle todas las facilidades que requiera para que la investigación que va a emprender sea un éxito.

Particular que pongo a su conocimiento para fines pertinentes.

Atentamente. –

Lcda. Marcia Carangui Osorio Mgtr.
DIRECTORA ENCARGADA



Anexo 4. Consentimiento informado de los padres de familia.

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN.

El propósito de este formato de consentimiento es proveer a los participantes en esta investigación con una clara explicación de la naturaleza de esta, así como de su rol en ella como participantes.

La presente investigación es conducida por *Anita Cecilia González Cárdenas*, de la *Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX)*, la cual se titula Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemático en la inicial II. El propósito de esta investigación es analizar el nivel de aprendizaje del ámbito lógico matemático con el uso de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento de los escolares de 4 a 5 años de la escuela “San Francisco de Peleusí de Azogues” (SFPA)

El propósito de esta investigación es evaluar el impacto de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en el desarrollo del ámbito de la lógica matemática en escolares de 4 a 5 años de la SFPA. Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta de preguntas cerradas y probablemente ser parte de un grupo experimental para la realización de una intervención. De la manera más comedida y respetuosa le invitamos a su hijo y/o representado a participar en este estudio. Si usted accede a la participar en este estudio, se le pedirá a su hija/o a ser parte de un grupo experimental para la realización de un taller pedagógico. Esto tomará aproximadamente tres (3) meses de su tiempo.

La información suministrada tendrá un ***tratamiento estrictamente confidencial***, y en ningún momento los datos suministrados serán dados a conocer en forma individual. Todos los análisis y evaluaciones para realizar se harán basándose en el total de los datos suministrados por los participantes de la institución, y en ningún momento se hará referencia a casos particulares, lo cual garantiza la ***confidencialidad de la información recolectada en la institución***.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria; la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios y al taller pedagógico serán codificadas usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en este. Igualmente, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante el taller pedagógico le parece incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a email agonzalezc@comunidad.uiix.edu.mx

Mayra Teresica
Nombre del Participante


Firma del Participante

Anexo 5. Test del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas.

TEST DEL ÁMBITO DE LAS RELACIONES LÓGICO MATEMÁTICAS

Propósito de esta prueba es el de conocer el nivel de desarrollo en los procesos cognitivos del niño, a través de la exploración, la comprensión y la acción sobre el entorno, esto permite que los niños se familiaricen y aprendan nociones básicas de tiempo, cantidad, espacio, textura, forma, tamaño y color.

En este test debe contestar de forma anónima, de acuerdo con las actividades que realicen los niños.

N°	Actividad	Administración y criterio de corrección	Materiales
NOCIONES DE TIEMPO			
1	Ordena las nociones de tiempo que suceden antes, ahora y después.	<ul style="list-style-type: none"> • Presente al niño imágenes de antes, ahora y después. “<i>Ordena las imágenes según el tiempo antes, ahora y después</i>” Puntuación. Un punto por agrupación total correcta	Imágenes con sucesos de antes, ahora y después
NOCIONES DE CANTIDAD			
2	Cuenta oralmente del 1 al 15 con secuencia numérica	<ul style="list-style-type: none"> • Pregunte al niño ¿sabes contar? <i>Pídale que cuente del 1 al 20</i> Puntuación. 1 punto si cuenta correlativamente del 1 al 15	
3	Nombra que número viene después (1-10).	<ul style="list-style-type: none"> • Dígame al niño “¿tú sabes qué número viene después del 9?” dígame que es el 10. Luego pregúntele “¿qué viene después de 1-7-5-4?”. Un número a la vez. Puntuación. Un punto por cada 3 aciertos y 2 por los 5 aciertos.	Tarjetas con los números
4	Comprende la relación de número-cantidad hasta el 5	<ul style="list-style-type: none"> • Presente al niño tarjetas con figuras y tarjetas con los números del 1 al 5 impreso y dígame “<i>cuenta las figuras de cada tarjeta júntala con su número</i>”. Puntuación. Un punto por 4 apareamientos correctos y 2 por los 5 aciertos.	Tarjetas con las imágenes. Tarjetas con los números

5	con	Aparea número su grupo (5-10).	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño tarjetas con figuras circulares y tarjetas con los números del 5 al 10 impreso y dígame "cuenta las figuras de cada tarjeta y júntalas con su número". <p>Puntuación. Un punto por 4 aciertos y 2 por 5 apareamientos correctos.</p>	Tarjetas con las imágenes. Tarjetas con los números
6	lámina	Selecciona donde hay mayor cantidad.	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño tarjetas con diferente cantidad de elementos y pregúntele "¿en qué tarjeta hay más elementos?". <p>Puntuación. Un punto por indicar la</p> <ul style="list-style-type: none"> ● correcta 	Tarjetas con imágenes
7	grupo	Selecciona el que tiene menos.	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño tarjetas con diferente cantidad de elementos y pregúntele "¿en qué tarjeta hay menos elementos?". ● Puntuación. Un punto por indicar la correcta 	Tarjetas con imágenes
8	iguales	Forma grupos	<p>Presente al niño un grupo de rosetas y dígame "forma tres grupos iguales".</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Puntuación. Un punto por observar que hay igual cantidad de elementos. 	Rosetas
NOCIONES DE SERIACIÓN Y CLASIFICACIÓN				
9		Ordena figuras según tamaño. (grande, mediano, pequeño).	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño tarjetas con igual dibujo, pero diferente tamaño (6) y dígame "ordena del más grande al más pequeño". <p>Puntuación. Un punto por serie completa.</p>	Tarjetas con imágenes
10		Agrupar objetos según su color	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño objetos (paletas, rosetas o cubos) de cuatro colores diferentes y dígame "agrupa los objetos de igual color". <p>Puntuación. Un punto por agrupación total correcta.</p>	Paletas, Rosetas o Cubos
11		Agrupar figuras geométricas según tamaño	<ul style="list-style-type: none"> ● Presente al niño las figuras geométricas dispersas y dígame "junta las figuras grandes, medianas, pequeñas" <p>Puntuación. Un punto por agrupación total correcta</p>	Figuras geométricas de diferentes tamaños
12		Crea patrones con colores y pide a los niños que continúen el patrón.	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentar un patrón de colores con paletas, por ejemplo: amarillo, azul y rojo, debe continuar el mismo patrón de colores, por 3 veces ● Puntuación. Un punto por patrón correcto 	Paletas de colores
13		Clasifica figuras geométricas según su tamaño y color	<ul style="list-style-type: none"> ● Presentar imágenes de las figuras geométricas de diferente tamaño y color, solicitar que clasifique las figuras según el tamaño y color. ● Puntuación. Dos puntos por clasificar las figuras por tamaño y color, un punto por clasificar solo por tamaño o solo por color. 	Imágenes de las figuras geométricas.

14	Clasifica objetos según características específicas como forma, color, tamaño o función.	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona a los niños una variedad de objetos (juguetes, frutas, animales de juguete, etc.) y pídeles que los clasifiquen en grupos según características específicas como forma, color, tamaño o función. • Puntuación. Un punto por realizar toda la actividad correcta 	Diferentes objetos
15	Ordena cintas según el grosor.	<ul style="list-style-type: none"> • Presente al niño cuatro cintas de diferentes grosores y dígame "ordena las cintas de las más delgada a la más gruesa". • Puntuación. Un punto por serie de 2 correctas y 2 por serie completa. 	• Cintas de diferente grosor
NOCIONES ESPACIALES			
16	Reconoce la ubicación de objetos según las nociones espaciales: adelante/ atrás.	<ul style="list-style-type: none"> • Presente una silla que este delante del niño, pregunte <i>¿Dónde está ubicada la silla adelante o atrás de ti?</i> Puntuación. Un punto por respuesta correcta 	Silla
17	Reconoce la ubicación de objetos en relación consigo mismo y diferentes puntos de referencia según las nociones espaciales: , cerca/ lejos	<ul style="list-style-type: none"> • Solicite que el niño se coloque lejos del pizarrón y luego que se coloque cerca. Puntuación. Un punto por realizar toda la actividad correcta 	
18	Reconoce la ubicación de objetos en relación consigo mismo y diferentes puntos de referencia según las nociones espaciales: entre	<ul style="list-style-type: none"> • Solicite que el niño se coloque entre dos mesas. Puntuación. Un punto por realizar toda la actividad correcta 	Mesas
19	Ordena lápices del más largo al más corto.	<ul style="list-style-type: none"> • Presente al niño seis lápices de diferentes colores y longitudes y dígame "ordena del más corto al más largo". Puntuación. Un punto por serie completa. 	Lápices
20	Ordena lápices del más corto al más largo.	<ul style="list-style-type: none"> • Presente al niño seis lápices de diferentes colores y longitudes y dígame "ordena del más largo al más corto". Puntuación. Un punto por serie completa. 	Lápices

HOJA DE REGISTRO (Guía de Observación)

Fecha de nacimiento: _____

Fecha de administración: _____

Nombre del examinador: _____

Tiempo de duración: _____

Puntaje Obtenido: _____

N°	Actividad	Pts.	Observación
1	Ordena las nociones de tiempo		

2	Cuenta oralmente del 1 al 15 con secuencia		
3	Comprende la relación de número-cantidad hasta el 5		
4	Nombra que número viene después (1-10).		
5	Aparea número con su grupo (5-10).		
6	Selecciona lámina donde hay mayor cantidad.		
7	Selecciona el grupo que tiene menos.		
8	Forma grupos iguales		
9	Ordena figuras según tamaño		
10	Agrupar objetos según su color		
11	Agrupar figuras geométricas según tamaño		
12	Crea patrones con colores y pide a los niños que continúen el patrón		
13	Clasifica figuras geométricas según su tamaño y color.		
14	Clasifica objetos según características específicas como forma, color, tamaño o función.		
15	Ordena cintas según grosor.		
16	Reconoce la ubicación de objetos según las nociones espaciales de: adelante/ atrás.		
17	Reconoce la ubicación de objetos en relación consigo mismo y diferentes puntos de referencia según las nociones espaciales de: cerca/ lejos		
18	Reconoce la ubicación de objetos en relación consigo mismo y diferentes puntos de referencia según las nociones espaciales de: entre		
19	Ordena lápices del más corto al más largo.		
20	Ordena lápices del más largo al más corto		

Anexo 6. Carta confidencialidad docentes

FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA DOCENTES

La presente investigación es conducida por *Anita Cecilia González Cárdenas*, de la *Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX)*, la cual se titula *Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemático en la inicial II*. El propósito de esta investigación es analizar el nivel de aprendizaje del ámbito lógico matemático con el uso de las tecnologías de aprendizaje y conocimiento de los escolares de 4 a 5 años de la escuela "San Francisco de Peleusi de Azogues"

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder preguntas en una encuesta de preguntas cerradas.

La información suministrada tendrá un *tratamiento estrictamente confidencial*, y en ningún momento los datos suministrados serán dados a conocer en forma individual. Todos los análisis y evaluaciones para realizar se harán basándose en el total de los datos suministrados por los participantes de la institución, y en ningún momento se hará referencia a casos particulares, lo cual garantiza la *confidencialidad de la información recolectada en la institución*.

La participación en este estudio es estrictamente voluntaria; la información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas a los cuestionarios y al taller pedagógico serán codificadas usando un número de identificación, por lo tanto, serán anónimas.

Anexo 7. Encuesta dirigida a docentes del nivel inicial

ENCUESTA

Dirigido a docentes del nivel inicial

Esta encuesta se realiza en el marco de la Tesis de Investigación del Doctorado en Educación e Innovación de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX) lleva por título: *Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemático en inicial II*. Esta encuesta deberá ser contestada de forma sincera y anónima.

Objetivo de la encuesta: Identificar el nivel de conocimiento y aplicación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático en educación inicial II.

La información suministrada tendrá un *tratamiento estrictamente confidencial*, y en ningún momento los datos suministrados serán dados a conocer en forma individual. Todos los análisis y evaluaciones para realizar se harán basándose en el total de los datos suministrados por los participantes de la institución, y en ningún momento se hará referencia a casos particulares, lo cual garantiza la *confidencialidad de la información recolectada en la institución*.

Por favor marque con una (x) según corresponda.

A. DATOS DEMOGRÁFICOS

Marque con una equis(X) según su respuesta.

Sexo:	Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>
Edad	20 a 29 años <input type="checkbox"/> 30 a 39 años <input type="checkbox"/> 40 a 49 años <input type="checkbox"/> 50 años o más <input type="checkbox"/>
Nivel de Instrucción	Bachillerato <input type="checkbox"/> Licenciatura <input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado <input type="checkbox"/>
Años de experiencia en el nivel inicial	1 a 5 años <input type="checkbox"/> 6 a 9 años <input type="checkbox"/> 10 a 15 años <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
Años de experiencia laboral	5 a 10 años <input type="checkbox"/> 11 a 15 años <input type="checkbox"/> 16 a 20 años <input type="checkbox"/> 21 años o más <input type="checkbox"/>
Nombramiento:	Contrato <input type="checkbox"/> Provisional <input type="checkbox"/> Definitivo <input type="checkbox"/>

B. NIVEL DE CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DE TAC POR EL DOCENTE

Totalmente en desacuerdo [1] En desacuerdo [2] Indiferente [3] De acuerdo [4] Totalmente en acuerdo [5]

Categoría 1. Elementos innovadores de la enseñanza					
1. Aplica actividades de enseñanza innovadora como las que se presentan a continuación en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas contribuye al aprendizaje. Señales con una "X" ;cuáles?					
Construcción de torres	Videos interactivos	Plataformas de juego en línea	Juegos de secuencias		
				[]	[]
2. Durante las actividades para el aprendizaje del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas usted considera que aplicar los siguientes enfoques educativos innovadores son apropiados. Señales con una "X" ;cuáles?					
Gamificación	Aprendizaje Colaborativo	Uso de tecnología Educativa	Aula Invertida		
				[]	[]
3. Aplica tecnologías en su práctica docente para dar impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Señales con una "X" ;cuáles?					
				[]	[]

Juegos educativos en línea	Videos Educativos Power Point	Aplicaciones educativas interactivas	Realidad Aumentada				
Categoría 2. Competencias digitales							
4. Utiliza la tecnología como recurso para incrementar la creatividad en los escolares.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Crea actividades y recursos tecnológicos fomentan la curiosidad y motivación en los escolares.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Aplica recursos tecnológicos interactivos en las diferentes clases para promover la atención. Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juegos educativos en línea para clasificar y seriar	Gamificación	Videos Interactivos de seriación	Cuentos digitales interactivos				
7. En las clases del ámbito de lógico matemática usted genera trabajo y aprendizaje colaborativo.			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Categoría 3. Lógico matemática							
8. Realiza participación interactiva de los niños durante las clases del ámbito de las relaciones lógico-matemática Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juegos Educativos de seriación	Juegos Digitales Educativos	Juegos Construcción	Actividades de Clasificación y agrupación				
9. Promueve el pensamiento crítico dentro del contexto del ámbito de las relaciones lógica-matemáticas en el nivel de Educación Inicial II			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Aborda la enseñanza de conceptos matemáticos abstractos para los escolares de Inicial II. Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conteo y Numeración	Nociones de Tiempo	Nociones Espaciales	Nociones de medida				
11. Utiliza actividades que fomentan el desarrollo de la lógico matemática en escolares de Inicial II, Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Clasificación de objetos por criterios	Exploración de números y cantidades	Actividades de ubicación en el entorno	Juegos de patrones				
12. Aplica estrategias efectivas que permiten enseñar conceptos de numeración y conteo en escolares de Inicial II. Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Utilización de material manipulativo	Juegos de conteo	Actividades de seriación	Videos Educativos				
13. Utilizas juegos o actividades que ayudan a los escolares de Inicial II a desarrollar habilidades de seriación y clasificación en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas Señales con una "X" ;cuáles?			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ordenar por tamaño	Seriación Numérica	Juegos de encajar	Clasificación por categorías				

14. Realiza actividades que fortalecen el aprendizaje de las nociones espaciales en escolares de Educación Inicial II				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señales con una "X" ;cuáles?								
Caminatas de orientación	Juegos de orientación espacial	Seleccionar direcciones según objetos	Búsqueda de objetos					
Categoría 4. TAC								
15. Usa tecnologías más efectivas en comparación con métodos tradicionales de enseñanza.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señales con una "X" ;cuáles?								
Plataformas de aprendizaje en línea	Recursos multimedia	Gamificación	Inteligencia Artificial					
16. Integra tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje para generar algún cambio en la motivación y el compromiso de los escolares				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señales con una "X" ;cuáles?								
Plataformas de aprendizaje en línea	Recursos multimedia interactivos	Herramientas de creación de contenido	Pizarras Interactivas					
17. Utiliza medios tecnológicos en beneficio del proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas.				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señales con una "X" ;cuáles?								
Plataformas de aprendizaje en línea	Recursos multimedia interactivos	Gamificación	Inteligencia Artificial					
18. Establezca el nivel de empleo de aplicaciones para el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas en sus clases				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Señales con una "X" ;cuáles?								
Educaplay	Canva	Kahoot	Árbol ABC					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 8. Entrevista dirigida a docentes del nivel inicial

ENTREVISTA

Dirigido a docentes del nivel inicial

Esta entrevista se realiza en el marco de la Tesis de Investigación del Doctorado en Educación e Innovación de la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX) lleva por título: *Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemático en inicial II*. Esta encuesta deberá ser contestada de forma sincera y anónima.

Objetivo de la entrevista: Analizar el nivel de conocimiento y aplicación de las docentes de inicial sobre las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento TAC, para el desarrollo del ámbito lógico-matemático en educación inicial II.

La información suministrada tendrá un ***tratamiento estrictamente confidencial***, y en ningún momento los datos suministrados serán dados a conocer en forma individual. Todos los análisis y evaluaciones para realizar se harán basándose en el total de los datos suministrados por los participantes de la institución, y en ningún momento se hará referencia a casos particulares, lo cual garantiza la ***confidencialidad de la información recolectada en la institución***

ENTREVISTA SEMI ESTRUCTURDA
A. Conocimiento y comprensión del modelo de enseñanza
1. ¿Qué entiende usted por modelo de enseñanza? 2. ¿Cómo evalúa el nivel de conocimiento de los docentes sobre las metodologías de enseñanza innovadoras? 3. ¿Qué importancia atribuye la institución a los modelos de enseñanza en la enseñanza de la lógico matemática?
B. Apoyo y supervisión del uso de las TAC
4. ¿Cómo apoya y supervisa el uso de las TAC por parte de los docentes del nivel inicial? 5. ¿Qué tipo de recursos y facilidades proporciona la institución para el uso de las TAC? 6. ¿Qué desafíos y oportunidades identifica en el uso de las TAC en la enseñanza de la lógico matemática?
C. Implementación de estrategias y actividades en la lógico matemática
7. ¿Cómo promueve la institución la implementación de estrategias y actividades innovadoras en la enseñanza de la lógico matemática? 8. ¿Qué tipo de apoyo brinda a los docentes para el diseño e implementación de estas estrategias y actividades? 9. ¿Cómo evalúa la efectividad de estas estrategias y actividades en el aprendizaje de los niños?
D. Desarrollo profesional de los docentes:
10. ¿Qué tipo de formación y desarrollo profesional se ofrece a los docentes en relación con las TAC? 11. ¿Cómo evalúa las necesidades de desarrollo profesional de los docentes en esta área? 12. ¿Qué estrategia se implementa para apoyar el desarrollo profesional continuo de los docentes? 13. ¿Qué políticas y estrategias institucionales existen en relación con la innovación pedagógica y el uso de las TAC?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 9.Carta de invitación expertos

CARTA INVITACIÓN JURADO EXPERTO

Cuenca, 10 mayo 2024

Doctora, Yaneisy González Espino
Universidad de la Habana
La Habana

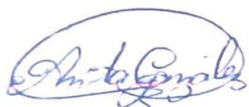
Respetada Dra. Yaneisy González

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarla cordialmente y a la vez manifestarle que, conoedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendo utilizar en la Tesis titulada “Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemática en la inicial II”, para optar el grado de Doctor (PhD) en Educación e Innovación por la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX).

El instrumento tiene como objetivo medir las variables independientes Modelo de aprendizaje con innovación y TAC (Tecnologías del aprendizaje y Conocimiento) con la variable dependiente lógico-matemático en Inicial II, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo con su amplia experiencia y conocimiento. Se adjunta el formato de evaluación con los siguientes elementos el título del proyecto, objetivos, pregunta de investigación, y otros.

Agradezco anticipadamente su colaboración y estoy segura de que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Anita Cecilia González Cárdenas
Doctorante
correo: agonzalezc@comunidad.uiix.edu.mx

CARTA INVITACIÓN JURADO EXPERTO

Cuenca, 10 mayo 2024

Doctora, María Stella Serrano de Moreno
Universidad Católica de Cuenca
Cuenca, Ecuador

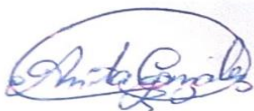
Respetada Dra. María Serrano

Tengo el agrado de dirigirme a Ud., para saludarla cordialmente y a la vez manifestarle que, conocedores de su trayectoria académica y profesional, molestamos su atención al elegirlo como JUEZ EXPERTO para revisar el contenido del instrumento que pretendo utilizar en la Tesis titulada “Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemática en la inicial II”, para optar el grado de Doctor (PhD) en Educación e Innovación por la Universidad de Investigación e Innovación de México (UIIX).

El instrumento tiene como objetivo medir las variables independientes Modelo de aprendizaje con innovación y TAC (Tecnologías del aprendizaje y Conocimiento) con la variable dependiente lógico-matemático en Inicial II, por lo que, con la finalidad de determinar la validez de su contenido, solicitamos marcar con una X el grado de evaluación a los indicadores para los ítems del instrumento, de acuerdo con su amplia experiencia y conocimiento. Se adjunta el formato de evaluación con los siguientes elementos el título del proyecto, objetivos, pregunta de investigación, y otros.

Agradezco anticipadamente su colaboración y estoy segura de que su opinión y criterio de experto servirán para los fines propuestos.

Atentamente,



Anita Cecilia González Cárdenas
Doctorante
correo: agonzalezc@comunidad.uiix.edu.mx

Anexo 10. Validez de Instrumentos (Encuesta a Docentes)

Validez Encuesta dirigido a docentes del nivel inicial II

Nombre de la investigación: Modelo de enseñanza con innovación y TAC para el desarrollo lógico-matemáticas en Inicial II

Encuesta dirigida a Expertos para Validar y Viabilizar la encuesta dirigida a docentes del nivel inicial II

Doctora: María Stella Serrano de Moreno, PhD

Fecha: 25 de mayo de 2024

Institución: Unidad Académica de Educación, Universidad Católica de Cuenca

Formación Doctoral: Doctora en Educación

País: Ecuador **Ciudad:** Cuenca

La información a la que se refiere la presente encuesta es relacionada con los saberes que los docentes del nivel inicial tienen sobre la Innovación y Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) en el ámbito de la lógico matemática.

Objetivo: Obtener información de expertos sobre la pertinencia o no de los ítems de la encuesta dirigido a docentes del nivel inicial II en la Innovación y TAC en el ámbito de la lógico matemáticas.

Medición: La siguiente escala tiene como objetivo que usted exprese libremente su opinión sobre los conocimientos de la Innovación y TAC en el ámbito de la lógico matemática que se pueden valorar en los docentes de inicial, a través de una encuesta dirigida a los docentes del nivel inicial II.

Por favor, lea con cuidado y escoja objetivamente una evaluación para cada ítem o pregunta de 1 a 5 (marcando con una x la casilla correspondiente y realice las observaciones que considere pertinentes a cada una de ellas, justificando la valoración.

Pregunta	Valores
Completamente de acuerdo	5
Aceptablemente	4
Regular	3
Poco de acuerdo	2
Completamente en desacuerdo	1

Objeto General de la investigación

Proponer un modelo de enseñanza con innovación y Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento para el desarrollo lógico-matemático en inicial II

Pregunta de investigación

¿Cómo contribuir en el ámbito relaciones lógico-matemáticas en la Educación Inicial II de Escuela de Educación Básica San Francisco de Peleusí de Azogues, provincia Cañar, Ecuador?

Objetivo específico (que se relaciona con el instrumento)

1. Determinar el nivel de aprendizaje de las relaciones lógico matemáticas de los escolares de inicial II de la escuela San Francisco de Peleusí de Azogues, 2023-2024.

Importante. Se adjunta los siguientes documentos base para esta revisión: (1) Matriz de Consistencia; (2) Encuesta dirigido a docentes del nivel inicial II.

Nota. Es importante aclarar que esta encuesta es la presentación del instrumento (encuesta) que se va a aplicar en la muestra de estudio con los participantes

Indicador:	Valoración del experto					Observaciones
Categoría: Modelo de Enseñanza con Innovación	1	2	3	4	5	
1. Aplicar actividades de enseñanza innovadora como las que se presentan a continuación en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas contribuye al aprendizaje.					X	
		X				Revise los enfoques constructivistas, naturalista,

2. Durante las actividades para el aprendizaje del ámbito de las Relaciones lógico-matemáticas que Ud conoce para

aplicar los siguientes enfoques educativos innovadores son apropiados.						
3. Aplicar las siguientes tecnologías en su práctica docente tiene impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje.					X	
Categoría: Competencias Digitales						
4. Utilizar la tecnología como recurso incrementa la creatividad en los escolares.					X	
5. Crear actividades y recursos tecnológicos fomentan la curiosidad y motivación en los escolares.					X	
6. Aplicar los siguientes recursos tecnológicos interactivos en las diferentes clases promueven la atención				X		
7. En las clases del ámbito de lógico matemática usted genera trabajo y aprendizaje colaborativo.					X	
Categoría: Lógico matemáticas						
8. Realizar participación interactiva, de los niños, como se presenta a continuación , durante las clases del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas es importante				X		Sugiero cambiar la redacción del enunciado, tal como lo indico resaltado en amarillo

<p>9. Promover el pensamiento crítico dentro del contexto del ámbito de las relaciones lógico-matemáticas es fundamental en el nivel de Educación Inicial II</p>					X	
<p>10. Abordar la enseñanza de conceptos matemáticos abstractos como se presenta a continuación, son importantes para los escolares de Inicial II</p>					X	
<p>11. Utilizar las siguientes actividades fomentan el desarrollo de la lógico matemática en escolares de Inicial II</p>					X	
<p>12. Aplicar estrategias efectivas como se explica a continuación, permiten enseñar conceptos de numeración y conteo en escolares de Inicial II</p>					X	
<p>13. Utilizar los siguientes juegos o actividades pueden ayudar a los escolares de Inicial II a desarrollar habilidades de seriación y clasificación en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas</p>					X	
<p>14. Realizar actividades como se presenta a continuación fortalecen el aprendizaje de las nociones espaciales en escolares de Educación Inicial II</p>					X	
<p>Categoría: TAC</p>						
<p>15. Usar tecnologías como las siguientes, son más efectivas en comparación con métodos tradicionales de enseñanza.</p>					X	
<p>16. Integrar las tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje genera algún cambio en la motivación y el compromiso de los escolares</p>					X	

<p>17. Utilizar la tecnología es un beneficio en el proceso de enseñanza aprendizaje en el ámbito de las relaciones lógico-matemáticas.</p>			<p>X</p>		<p>Elabore el ítem de modo que el docente seleccione cuál de esas tecnologías es la que más contribuye a desarrollar el pensamiento lógico-matemático</p>
<p>18. Establezca el nivel de empleo de las siguientes aplicaciones para el desarrollo del ámbito de las relaciones lógico-matemática en sus clases.</p>			<p>X</p>		

Por favor sugiera pregunta/s que pueda/n ser incluidas en el cuestionario:

X _____

Agradezco su apoyo.

Nombre Completo: **María Stella Serrano de Moreno**


Firma:

Anexo 11. Validación de Expertos sobre la propuesta


Validación de Expertos sobre la Propuesta: Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC).				
Encuesta dirigida a Expertos para Validar los criterios de efectividad de la la propuesta de Tesis Doctoral				
Experto/a:				
Formación Profesional:				
Lugar donde labora:				
País:		Ciudad:		Fecha:
Título de la Propuesta Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC)				
Objetivo General de la Propuesta:		Fortalecer las habilidades lógico-matemáticas en los niños de Educación Inicial II a través de la implementación de un modelo de enseñanza, basado en las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), que potencie la práctica pedagógica de los docentes		
Título de Tesis		Modelo de enseñanza basado en TAC para el desarrollo de la lógico matemática en escolares de Inicial II de la Escuela SPPA		
Objetivo General de la Tesis		Proponer un modelo de enseñanza basado en TAC para mejorar el desarrollo lógico-matemático en Inicial II		
Componentes del Modelo		1. TAC: Integración pedagógica de las TAC, Uso de herramientas interactivas, Evaluación del aprendizaje mediante las TAC; 2. Docentes: Fundamentos del desarrollo lógico-matemático, Capacitación herramientas digitales (Gamificación), Talleres de actividades y planificación con TAC; 3. Niños:		
<p>Medición: La siguiente escala tiene como objetivo que usted exprese libremente su opinión sobre los aspectos que compone la propuesta : Juego y Aprendo las matemáticas con las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) que sera utilizada en los docentes del nivel inicial II.</p> <p>Por favor, lea con cuidado y escoja objetivamente una evaluación para cada ítem o pregunta de 1 a 5 (marcando con una x la casilla correspondiente y realice las observaciones que considere pertinentes a cada una de ellas, justificando la valoración.</p>				

Pregunta	Valores
Completamente de acuerdo	5
Aceptable	4
Regular	3
Poco de acuerdo	2
Completamente en desacuerdo	1

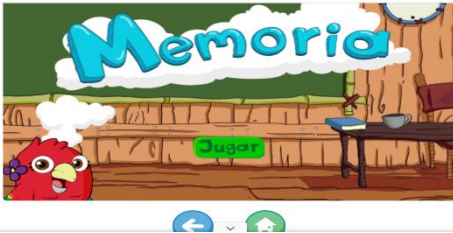
Indicadores	Valoración					Observaciones
	1	2	3	4	5	
1. ¿Qué tan pertinente considera el objetivo de fortalecer las habilidades lógico-matemáticas en niños de Educación Inicial II a través de un modelo basado en TAC?						
2. Que tan factible consedira la implementación del modelo en el contexto de Educación Inicial II.						
3. Uso de aplicaciones interactivas. ¿Considera que es aplicable este componente para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas?						
4. Uso de paginas online. ¿Qué tan efectivo considera este componente para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas?						
5. Uso de herramientas TAC. ¿Qué tan efectivo considera este componente para el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas?						
6. ¿En qué medida considera que este modelo puede potenciar la práctica pedagógica de los docentes?						
7. ¿Considera que el modelo es original o que impactará la labor docente ?						

Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°1	
Nombre de la actividad: Secuencia de Tiempo Destreza: Ordenar en secuencias lógicas sucesos de hasta tres eventos, en actividades de la rutina diaria y en escenas de cuentos.	
Objetivo: Reconocer el orden de tiempo	Página online: Wordwall https://wordwall.net/es/resource/5722503/secuencias
<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación: <p>Activación de Conocimientos Previos (5 min): El / la docente comienza con una conversación que trata sobre la rutina diaria, utilizando preguntas tales como: "¿Qué haces lo primero por la mamá?, o bien ¿qué haces una vez te has levantado?". Se invita a que sean los niños los que verbalicen las acciones que van realizando en su rutina, significando las palabras clave de antes, durante, y después.</p> <p>Presentación del Recurso (5 min): Se le explica a las niños y niños que van a participar en un "juego de secuencias" en la pizarra digital o en la tableta, que les va a permitir ir ordenando lo que les pasa a través del tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción: <p>Ejecución de la Actividad Digital (15 min): Se proyecta el recurso de Wordwall (o cualquiera que sea similar) y se guía a los niños para que vayan resolviendo las preguntas de opción múltiple con imágenes, referidas básicamente en secuencias de tiempo (ej. la secuencia de la siembra de una semilla, vestirse, cepillarse, etc.)</p> <p>Mediación Pedagógica: Por cada acierto y error, se pide a las ni ñas y los niños que justifiquen su elección respondiendo a preguntas tales como; ¿Por qué crees que el sol sale antes de que te vayas a dormir?" Esto hace que haya un razonamiento lógico suficiente para la idea de tiempo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación: <p>Aplicación Práctica (10 min): Se entrega a cada niño tres tarjetas con imágenes (o se les pide dibujar) que representen tres sucesos de una historia o una rutina conocida (ej. preparar un pastel: ingredientes, mezcla, pastel horneado).</p> <p>Verificación y Exhibición: Se les solicita que las ordenen de manera secuencial y expliquen a un compañero por qué ese es el orden correcto. Esto permite al docente observar la aplicación de la destreza en un formato no digital.</p>	

Anexo 12. Actividades para la práctica pedagógica desde la propuesta del modelo de enseñanza.

Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°2	
Nombre de la actividad: Qué desorden: números hasta 10	
Destreza: Reconocer y nombrar los números del 1 al 10, asociándolos a colecciones de hasta 5 elementos	
Objetivo: Ordenar los números de forma ascendente y descendente	Página online: Página online: Árbol ABC.com https://arbolabc.com/juegos-de-numeros/que-desorden-numeros-1-10
<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación: <p>Activación de Presaberes (10 min): Elaborar un "Tren de conteo" con los niños. Cada niño dirá el número que le sigue. Se hace una vuelta de conteo oral del 1 al 10.</p> <p>Detección de Orden: Se colocando tarjetas, del 1 al 5, en el suelo de forma desordenada. Se pide que ordenen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción: <p>Ejecución del Recurso Digital (25 min): Proyectamos el juego. El docente dirige la actividad haciendo preguntas a los niños como: "¿Qué número va después del 3?" o "¿cuál es el número más pequeño de todos?" antes de arrastrar la respuesta. Justificación: Se refuerza la construcción de la noción de sucesión y el valor posicional del número.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación: <p>Representación y Aplicación (5 min): Se entregan regletas o cubos apilables. Se pide que construyan una "escalera", donde cada escalón tenga la cantidad de bloques que representa el número (ej. el 4 tiene 4 bloques). Indicador de Logro: Ordena de manera secuencial los numerales del 1 al 5.</p>	

Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°3	
Nombre de la actividad: Memoria	
Destreza: Reconocer y nombrar los números del 1 al 10, asociándolos a colecciones de hasta 5 elementos	
Objetivo: Reconocer los números del 1 al 10	Página online: https://arbolabc.com/juegos-de-memoria/memoria-arbol-abc
<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación: <p>Recinto de la historia y recuento (5 min):</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción: <p>Juego Digital (25 min):</p>

<p>Se narra una historia que incluye animales organizados en grupos de hasta 5; se invita a los niños a contar los animales que aparecen en las ilustraciones.</p> <p>Repaso de los números: Se muestran las tarjetas de los números del 1 al 5 y los niños van nombrando</p>	<p>Se juega al juego de Memoria, que empareja el numeral con la cantidad (puntos, dedos, objetos). Mediación: Antes de destapar, se pregunta: "¿Dónde crees que está el 5? ¿Cuántos objetos debe tener la otra tarjeta?". Esto promueve la asociación numeral-cantidad.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidación: <p>Emparejamiento (5 min): Se entregan fichas con números y otras con la cantidad de semillas/botones correspondientes (hasta 5). El niño debe emparejar las fichas.</p> <p>Indicador de Logro: Asocia el numeral a la cantidad de objetos contados, hasta el número 5, demostrando la cardinalidad.</p>	

<p>Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°4</p>	
<p>Nombre de la actividad: Números del 0 al 10 Destreza: Contar colecciones de hasta 5 objetos, estableciendo la correspondencia uno a uno.</p>	
<p>Objetivo: Aprender más sobre los números, pero de forma educativa, mediante juegos en línea.</p>	<p>Página online: Página online: Mundo primaria.com https://www.mundoprimaria.com/juegos-educativos/juegos-matematicas/juegos-numeros</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Anticipación: <p>Pregunta Generadora (5 min): "¿Podemos contar todo lo que hay en nuestra caja de juegos? ¿Cuántos carritos hay?". Se concreta la necesidad de contar y registrar la cantidad (cardinalidad).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción: <p>Exploración Guiada (25 min): Los niños usaron juegos online en los que deben contar los objetos y elegir la respuesta correcta Mediación: El / la docente debe parar los juegos e invitar a los niños a contar de forma oral las presentaciones que ven en la pantalla, estableciendo la correspondencia uno a uno justo antes de " elegir " la respuesta correcta</p>

- **Consolidación:**

Conteo de Elementos (5 min):

Se invita a cada niño / a contar una colección propia de objetos (máximo 5) que haya en su entorno y señalar en una pizarra personal el número que representa.

Indicador de Logro: Cuenta colecciones de hasta 5 objetos estableciendo la correspondencia uno a uno y reconoce y nombra el número relacionado con dicha colección.




Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas:
N°5


Nombre de la actividad: Secuencias de Figuras y Colores

Destreza: Identificar y reproducir patrones sencillos con objetos y elementos de su entorno (patrones de 1 o 2 elementos).

Objetivo: Identifica la secuencia que se presenta según la figura o el color

Página online: Pagina online: Educaplay
https://es.educaplay.com/recursoseducativos/13692674-secuencias_de_figuras_y_colores.html

<ul style="list-style-type: none"> ● Anticipación: <p>Observamos Patrones (5 min): Se observa la ropa, un mural o un objeto del aula que tenga un patrón (ej. rayado azul-blanco- azul-blanco) Se plantea la pregunta: "¿Qué se repite todo el rato?" o "¿Qué se repite cada cierto tiempo?" Crear un Patrón Simple: Se pide a los niños crear un patrón sencillo (ej. palma-pie-palma-pie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Construcción: <p>Interacción Digital (20 min): Se visualiza el recurso de Educaplay. Se visualiza el patrón que aparece (ej. círculo rojo, cuadrado azul, círculo rojo...) Mediación: se busca ayudar a los niños a encontrar el núcleo del patrón "el patrón es círculo rojo, cuadrado azul" para que posteriormente sean capaces de predecir qué figura o color aparece posteriormente</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● Consolidación: <p>Reproducir con el Material (5 mins): se reparten cuentas o bloques de dos colores/formas para que el niño responda y reproduzca el patrón señalado en la pantalla o uno que el maestro plantee (patrón AB o AAB) Indicador de Logro: Identifica el patrón de la secuencia (por color o figura) y lo reproduce o lo continúa correctamente.</p>	

Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°6	
<p>Nombre de la actividad: Grande, mediano y pequeño Destreza: Ordenar colecciones de hasta 5 elementos según su tamaño, longitud o volumen</p>	
<p>Objetivo: Identificar las nociones espaciales según la ubicación de objetos</p>	<p>Página online: https://wordwall.net/es/resource/14525182/grande-mediano-peque%C3%B1o</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación: <p>Comparación con el Cuerpo (5 min): Se utiliza el cuerpo. "¿Quién es más grande: tú o yo? ¿Y tu mano o la del compañero?". Se verbalizan: grande, mediano y pequeño.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción: <p>Clasificación de Clasificación (20 min): Se interactúa con el juego de Wordwall que pide clasificar o arrastrar los objetos según la dimensión. Mediación: Se refuerza la noción de comparación directa. "¿Cómo sabemos que este oso es el mediano? Porque es más grande que el pequeño y más pequeño que el grande."</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación: <p>Ordenación de Objetos (5 min): Se le entrega a cada niño / a 3 elementos (lápices, borradores y figuras) de diferentes tamaños para que los ordenen en una serie: del más pequeño al más grande. Indicador de Logro: Ordena colecciones de hasta 5 elementos según su tamaño (grande, mediano, pequeño), estableciendo el criterio de la seriación.</p>	

Actividad del modelo didáctico de enseñanza con TAC para las relaciones lógico-matemáticas: N°7	
<p>Nombre de la actividad: Nociones Espaciales</p> <p>Destreza: Comparar y relacionar objetos de acuerdo con sus características de medida: largo/corto, alto/bajo, mucho/poco.</p>	
<p>Objetivo: Identificar las nociones de largo y corto</p>	<p>Página online: Página en línea: Wordwall https://wordwall.net/es/resource/20746487/largo-corto</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Anticipación: <p>Exploración de con cuerdas largas (5 min): Se presenta una cuerda muy larga con un trozo de lana muy corta. Se realiza un recorrido por la cuerda. Se plantea la pregunta: "¿Cuál es más largo? ¿Cuál es más corto?"</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción: <p>Juego de comparación (20 min): El juego de Wordwall presenta imágenes para comparar. Mediación: Se pide a los niños que expliquen cómo se realiza y presenta la comparación de longitudes. Se enfatiza la necesidad de que los objetos que se comparan se sitúen en uno al lado del otro desde el mismo punto de partida</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Consolidación: <p>Recogida (5 min): Los niños buscan en el aula dos objetos que sean un ejemplo de largo y corto (ej. un lápiz largo y un crayón corto). Se comparan en grupo para revisar la noción.</p> <p>Indicador de logro: Realiza la comparación de dos objetos mediante la comparación directa y determina, utilizando la terminología adecuada (largo /corto), cuál de los dos tiene la diferencia de longitud.</p>	