



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA EDUCACIÓN INICIAL**

TÍTULO:

**EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
INICIAL**

AUTORAS:

QUIMI VERA ILIANA MERCEDES

YAGUAL REYES ALLISON ARIANA

TUTOR:

Lic. CACERES OCHOA LUIS ENRIQUE, MSc

LA LIBERTAD, JULIO 2025

**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS
CARRERA EDUCACIÓN INICIAL**

TÍTULO:

**EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
INICIAL**

AUTORAS:

QUIMI VERA ILIANA MERCEDES

YAGUAL REYES ALLISON ARIANA

TUTOR:

Lic. CÁCERES OCHOA LUIS ENRIQUE, MSc

UPSE

LA LIBERTAD, JULIO 2025

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, “**EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**”, elaborado por las Srtas. **ILIANA MERCEDES QUIMI VERA - ALLISON ARIANA YAGUAL REYES** , estudiantes de la Carrera de Educación Inicial, Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Licenciadas en Ciencias de la Educación Inicial, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Lic. Luis Enrique Cáceres Ochoa, MSc

DOCENTE TUTOR

C.I. 1801923309

DECLARACIÓN DOCENTE ESPECIALISTA

En mi calidad de Docente Especialista, del Trabajo de Integración Curricular **“EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS”**, elaborado por la Srta. **ILIANA MERCEDES QUIMI VERA Y ALLISON ARIANA YAGUAL REYES**, estudiantes de la Carrera de Educación Inicial, Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Licenciadas en Ciencias de la Educación Inicial, me permito declarar que luego de haber evaluado el desarrollo y estructura final del trabajo, éste cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, declaro que se encuentra apto para su sustentación.

Atentamente



Firmado electrónicamente por:
**JOHANNA GRACIELA
BRIONES FRANCO**
Validar únicamente con Firm@C

Lic. Johanna Graciela Briones Franco, MSc

DOCENTE ESPECIALISTA

C.I. 0921843991

TRIBUNAL DE GRADO



Ed. Párv. Ana Uribe Veintimilla, MSc

**DIRECTORA DE CARRERA
EDUCACION INICIAL**

Lic. Johanna Graciela Briones, MSc

DOCENTE ESPECIALISTA



Lic. Luis Enrique Cáceres Ochoa, MSc

DOCENTE TUTOR



Lic. Ximena Barreto Ramírez, Msc.

DOCENTE GUIA UIC

DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

El presente Trabajo de Integración Curricular, con el título “**EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**”, declaró que la concepción, análisis y resultados son originales y aportan a la actividad educativa en el área de Ciencias de la Educación Inicial.

Atentamente,

Srta. Iliana Mercedes Quimi Vera

C.I: 2450509100

Srta. Allison Ariana Yagual Reyes

C.I: 0928124825

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Quienes suscriben, **ILIANA MERCEDES QUIMI VERA** con C.I. **2450509100** y **ALLISON ARIANA YAGUAL REYES** C.I. **0928124825** estudiantes de la Carrera de Educación Inicial, declaramos que el Trabajo de Titulación, presentado a la Unidad de Integración Curricular, cuyo tema es: **“EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS”** corresponde y es de exclusiva responsabilidad de las autoras y pertenece al patrimonio intelectual de la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Atentamente,

Iliana Mercedes Quimi Vera
C.I. 2450509100

Allison Ariana Yagual Reyes
C.I. 0928124825

AGRADECIMIENTO

Agradecida inmensamente con Dios por ser mi motor y guía que me permitió culminar este maravilloso proceso de mi vida con éxito y estar presente en todo momento. A mi familia quienes fueron el ente fundamental de impulso y fuerzas para lograr esta meta, a mi esposo que siempre estuvo en cada circunstancia presentada, a mis dos mascotas Copito y Wanda que me acompañaron en mis noches de desvelos, a mis compañeros, a los docentes que siempre estuvieron predispuestos a brindarnos sus enseñanzas, al tutor quien nos ayudó a realizar nuestro trabajo de investigación y sobre todo a nuestra especialista quien también estuve predispuesta a ayudarnos para alcanzar la meta propuesta. También agradezco a la Universidad Estatal Península de Santa Elena por abrirme las puertas del conocimiento, sabiduría y enseñanza.

Yagual Reyes Allison Ariana

Mis agradecimientos infinitos a Dios por darme fuerzas cada que quise tirar la tolla en momentos difíciles y guiarme siempre para tomar la mejor decisión dentro de mi proceso, quiero expresar mis más sinceras gracias a mis amados padres Justo y Verónica que siempre estuvieron para mí en todo momento e hicieron hasta lo imposible para ayudarme a cumplir con todo lo que ameritaba la carrera, como no agradecer a mi queridos hermanos Adrián, Julexy y Belén que siempre me brindaron su apoyo cuando lo necesite, a mis sobrinos Zoe y Matías que fueron mi inspiración y ayudaron en cada tarea práctica, a mi cuñado Johnny quien nunca se negó a acudir cuando necesite de su ayuda, también a Daniel mi enamorado quien estuvo desde el inicio de este proceso apoyándome, creyendo en mí y motivándome siempre, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena por abrimos las puertas de su establecimiento y a mis respetados docentes quienes enseñaron con vocación y sirvieron como inspiración.

Quimi Vera Iliana Mercedes

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación va dedicado al ser más esencial en mi vida quien es Dios, el cual me ha dado la fuerza, la sabiduría y la fortaleza en este proceso de formación, luego a mi esposo Frank Jeison Rosales de la Rosa quien siempre me brindo su apoyo incondicional, a mi abuelo Rodolfo Reyes Suárez que mientras estuvo presente en esta vida terrenal me guío por el camino correcto. Dedico este logro a mis dos hermanos Marisol Elizabeth Yagual Reyes y Jorge Xavier Yagual Reyes, quienes son mi inspiración, a mi mascota Tommy que partió de este mundo, siendo un gran compañero de vida, a mi familia que siempre me alentó a seguir y no darme por vencida la cual estuvo presente en cada circunstancia y sobre todo a mis sobrinos Axel Xavier Yagual Suarez, Nicolas Analuisa Yagual y Zaira Analuisa Yagual, quienes me sacaron una sonrisa y me dieron aliento para seguir adelante.

Yagual Reyes Allison Ariana

Dedico este trabajo de titulación a Dios por guiarme siempre por el camino correcto, a mi mayor inspiración mis padres Justo Quimi y Verónica Vera por todo lo que hicieron por mi para poder llegar hasta esta instancia de mi vida, por su amor incondicional y creer en mi en todo momento, a mis hermanos Adrián, Julexy, Belén y sobrinos Zoe y Matías por ser mi inspiración y apoyo constante para poder superarme día a día, a mis familiares quienes han estado en todo momento para apoyarme y distraerme siempre que lo he necesitado, a los que no están físicamente pero siempre presente en mi mente y corazón, a ellos que donde estén, sé que están orgullosos de mí. A todos los que han apoyado con un consejo o palabra de aliento durante todo este tiempo y hacer de este proceso algo gratificante.

Quimi Vera Iliana Mercedes

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CONTRAPORTADA.....	ii
DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DOCENTE ESPECIALISTA	iv
TRIBUNAL DE GRADO	v
DECLARACIÓN AUTORÍA DEL ESTUDIANTE	vi
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA.....	ix
ÍNDICE GENERAL	x
ÍNDICE DE TABLA	xii
ÍNDICE DE FIGURA	xiii
RESUMEN.....	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	2
PRIMER MOMENTO SITUACIÓN PROBLEMÁTICA	2
Situación objeto de investigación.....	2
Contextualización de la situación objeto de investigación.....	3
Inquietudes del investigador.....	5
Propósitos u Objetivos de la investigación	5
<i>Objetivo general</i>	5
<i>Objetivos específicos</i>	5
Motivaciones del origen del estudio	6
CAPÍTULO II.....	7
MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL / SEGUNDO MOMENTO	7
Estudios relacionados con la temática	7
Referentes teóricos	9
CAPÍTULO III	30
ABORDAJE O MOMENTO METODOLÓGICO.....	30
Conceptualización ontológica y epistemológica del método	30

Población.....	31
Muestra.....	31
Naturaleza o paradigma de la investigación	32
Método y sus fases.....	32
Técnicas de recolección de información	32
Categorización y Triangulación.....	33
CAPÍTULO IV	36
PRESENTACION DE LOS HALLAZGOS.....	36
Reflexiones críticas.....	36
Análisis del instrumento de la ficha de observación.....	36
Análisis del instrumento de la entrevista.....	38
Aportes del investigador.....	40
Reflexiones finales	42
Bibliografía.....	43
ANEXOS	51
RESULTADOS HERRAMIENTA COMPILATIO.....	59

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Población y muestra de estudio	31
Tabla 2 Construcción de categorías y subcategorías.....	34
Tabla 3 Actividades implementadas con el tangram	41
Tabla 4 Experiencia de aprendizaje 1.	60
Tabla 5 Experiencia de aprendizaje 2.	61
Tabla 6 Experiencia de aprendizaje 3.	62
Tabla 7 Experiencia de aprendizaje 4	62

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Triangulación	31
Figura 2. Nube de palabras: ficha de observación.....	36
Figura 3. Nube de palabras: entrevista a la docente	38

RESUMEN

El tangram, como material didáctico estimula el pensamiento lógico matemático y las funciones ejecutivas, en edades tempranas estimula la plasticidad cerebral facilitando la adquisición de conocimiento en los niños a través del juego. Es por esto que el presente trabajo investigativo denominado “El tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años” tuvo como objetivo principal analizar cómo favorece el uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años en la Institución Educativa Lic. Angélica Villón Lindao. Este estudio se enmarca bajo el enfoque cualitativo, de tipo fenomenológico, teniendo como población de estudio a 24 niños y 2 docentes de Educación Inicial II. Las técnicas que se emplearon en este estudio fueron la entrevista semiestructurada y la guía de observación para mayor validez y profundidad de hallazgos. El análisis de datos se llevó a cabo mediante el software atlas.ti, resultados que permitieron la construcción de un programa enfocado en experiencias de aprendizaje. Como resultado final, se concluyó que el tangram es una herramienta ideal en la que los niños desarrollan mejor su pensamiento lógico matemático debido que pueden interactuar con su entorno a través de actividades o juegos experimentando con formas y relaciones espaciales promoviendo destrezas, desarrollando la creatividad y dejando un aprendizaje significativo involucrando el entretenimiento.

PALABRAS CLAVE: Tangram, pensamiento lógico matemático, resolución de problemas, material didáctico, primera infancia.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación fundamenta el aprendizaje lúdico y experimental a través del tangram buscando establecer un aprendizaje significativo en el pensamiento lógico matemático desarrollando habilidades de lógica y atención, creatividad, destrezas y resolución de problemas. De acuerdo a ese contexto el tangram es originario de China conformado por un cuadrado dividido en siete piezas geométricas y se resalta por su versatilidad como recurso didáctico.

Este estudio resalta la importancia de la integración del tangram en el pensamiento lógico matemático a través actividades prácticas y juegos para posteriormente analizar su impacto a través de la combinación de una ficha de observación y entrevista para una mejor comprensión del mismo, identificando estrategias efectivas en el ámbito educativo.

La elaboración del presente trabajo está estructurada en cuatro capítulos fundamentales.

El **Capítulo I** aborda la situación problemática, mostrando el contexto actual del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, la formulación del problema, los objetivos generales y específicos, de igual manera, las motivaciones del origen de estudio. En el **Capítulo II** se desarrolla el marco teórico- referencial, que abarca estudios relacionados con la temática, las teorías fundamentales sobre el desarrollo cognitivo de Jean Piaget y las perspectivas de otros autores sobre el tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

El **Capítulo III** presenta el abordaje metodológico, describiendo el diseño de investigación cualitativa, la población y muestra seleccionada de la Escuela de Educación Básica Lic. Angélica Villón Lindao, así como las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos del presente trabajo investigativo.

El **Capítulo IV** muestra los resultados obtenidos de la investigación, describiendo un análisis detallado de los resultados sobre la contribución del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años, así como también las conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO I

PRIMER MOMENTO SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Situación objeto de investigación

Fomentar el pensamiento lógico-matemático es esencial para el desarrollo integral de los estudiantes, porque les permite manejar aspectos numéricos y aplicar la lógica. Según Palacio y Chacón (2022), esta habilidad es crucial para el avance de la inteligencia matemática y el bienestar de los alumnos. Además, fortalece la capacidad de resolución de problemas, una competencia clave en el mundo actual. Para promoverla, es esencial brindar experiencias prácticas en la educación, para que los niños puedan desarrollar este tipo de razonamiento al relacionarse con su entorno.

El desarrollo del pensamiento lógico-matemático es un proceso que fomenta la obtención de conocimientos y habilidades de razonamiento en la niñez, puesto que, permite la resolución de problemas, estimulando su creatividad y el pensamiento crítico, siendo crucial para afianzar bases de habilidades académicas posteriores. Sin embargo, muchos niños enfrentan dificultades en este ámbito, lo que puede limitar su capacidad para resolver problemas y entender conceptos matemáticos básicos. Debido que, uno de los principales obstáculos en el aprendizaje lógico matemático es la utilización de métodos de enseñanza, las cuales suelen ser tradicionales y carecen de enfoques lúdicos que fomenten la participación de los niños generando desinterés y afectando el desarrollo de habilidades y destrezas.

Por otro lado, Fernández (2003) resalta la influencia de las experiencias prácticas y el descubrimiento del vínculo a través de la experimentación activa. Para promover el pensamiento lógico-matemático, es crucial incluir actividades prácticas y juegos idóneos a la edad de cada niño, como rompecabezas, juegos de razonamiento y actividades de conteo. Estos instrumentos o estrategias fomentan el pensamiento crítico y el razonamiento espacial, favoreciendo significativamente el aprendizaje cuando se emplea de manera correcta.

Por esta razón, es crucial que los docentes integren el tangram como recurso educativo en el ámbito lógico-matemático, ajustado a la edad y características de cada niño, dado su capacidad para favorecer el desarrollo de nociones básicas. En este sentido, Oña (2009) destaca que el tangram es una herramienta ideal para desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas, deducir relaciones. Así mismo, Granda (2020) afirma que los juegos lógicos, como el tangram, estimulan el pensamiento lógico y las funciones ejecutivas, en edades tempranas, la plasticidad cerebral facilita que los niños adquieran conocimientos a través del juego.

Contextualización de la situación objeto de investigación

El desarrollo del razonamiento lógico-matemático es fundamental en la vida de los niños, porque les permite enfrentar dificultades mediante un razonamiento adecuado, además desarrolla habilidades senso-motrices mediante los sentidos. Desde este punto se reconoce a las matemáticas como un conocimiento esencial en todas las dimensiones de la existencia humana. Desde tiempos remotos, el pensamiento lógico ha sido clave para el progreso en la ciencia, la tecnología y la vida diaria. A través de su enseñanza, los niños adquieren habilidades cruciales para resolver problemas en su entorno.

Las matemáticas son cruciales para desarrollar el pensamiento crítico, este conocimiento facilita la resolución de problemas y es esencial en un mundo impulsado por la tecnología y el análisis de datos, consolidándose como una herramienta indispensable para afrontar los retos futuros. En el proceso de enseñanza-aprendizaje las matemáticas en el nivel inicial se ha vuelto cada vez más complejo a causa de la falta de implementación de actividades interactivas e innovadoras.

Los niños suelen enfrentar dificultades en el ámbito educativo desde los primeros años de escolaridad, debido a la falta de comprensión de los conceptos básicos, específicamente lo relacionado a la lógica matemática, dando como consecuencia problemas acumulativos en su aprendizaje futuro.

Así mismo, la falta de recursos innovadores y el uso de métodos tradicionales por parte de los profesores pueden hacer que la materia resulte tediosa, desmotivando a los alumnos y afectando su interés y esfuerzo. (Kelal et al., 2021)

La educación en América Latina ha mantenido un enfoque tradicionalista sin buscar una mejora general para los estudiantes y maestros, llevando a que los alumnos memoricen contenidos sin cuestionar el porqué. Generando desinterés en las matemáticas por la baja motivación, estrategias poco eficaces o incluso por materiales didácticos inadecuado. Estas experiencias desfavorables podrían optar por carreras que no se enlacen con esta materia a futuro, debido a experiencias que generan desinterés y han marcado su desarrollo influyendo en su decisión. (Caballero y Espínola, 2016)

En Ecuador, el impartir conocimientos en cuanto a las matemáticas enfrenta varios desafíos, especialmente por el deficiente de enfoque integral que fomente el razonamiento y el discernimiento correcto de las matemáticas en el aula de clases. Así pues, el Ministerio de Educación expresa que la enseñanza de la matemática en Ecuador se ha basado, tradicionalmente, en procesos mecánicos que han favorecido el memorismo antes que el desarrollo del pensamiento matemático, debido a la ausencia de políticas educativas adecuadas. Factores como la insuficiente preparación y capacitación de los docentes, bibliografía desactualizada, la falta de técnicas activas y juegos matemáticos han hecho las clases monótonas, generando una falta de continuidad en los contenidos entre los distintos niveles educativos (Paltan & Quilli, 2011).

En la provincia de Santa Elena, especialmente en la Escuela de Educación Básica "Lic. Angélica Villón Lindao" hace énfasis en educar a los niños a través de una correcta adaptación en la enseñanza a sus edades y necesidades. De hecho, la variación continua que tiene la sociedad ha llevado a preparar a los estudiantes de para enfrentar estos desafíos haciendo énfasis al pensamiento crítico y la lógica matemática mediante técnicas y estrategias.

Inquietudes del investigador

Pregunta Principal

¿Cómo el tangram desarrollaría el pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años?

Preguntas secundarias

¿Cuáles son los aportes teóricos sustentan la utilidad del tangram con relación al desarrollo del pensamiento lógico matemático?

¿Cuál es el estado actual del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

¿Qué actividades con el tangram potencian el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

Propósitos u Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar cómo favorece el uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años.

Objetivos específicos

Respaldar teóricamente el tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Valorar el estado actual del uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Proponer actividades pedagógicas basadas en el tangram que potencializan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Motivaciones del origen del estudio

El desarrollo investigativo justifica la necesidad de mejorar el enfoque educativo en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años, puesto que, es la etapa crucial para la adquisición de habilidades que sostendrán su aprendizaje futuro, por esta razón, el tangram se presenta como una herramienta lúdica y accesible que solo facilita la asimilación de conceptos matemáticos fundamentales sino estimula el pensamiento y la resolución de problemas, además, su aplicación fomenta la creatividad y la experimentación, posibilitando que los niños indaguen en diferentes alternativas, de esta manera, se transforma en un recurso fundamental para promover un aprendizaje significativo en etapas tempranas.

La presente investigación aporta una nueva perspectiva sobre el uso de materiales que brinden la manipulación en la educación inicial donde se propone el uso del tangram pueda transformar la enseñanza tradicional en un proceso más dinámico y participativo, en este sentido, la incorporación del tangram como herramienta educativa no solo se alinea con las teorías del aprendizaje activo propuestas por Piaget y otros autores, sino que también permite a los niños interactuar con conceptos matemáticos de forma lúdica y significativa.

Asimismo, se proyecta como un referente para futuras investigaciones en el área, al considerar al tangram como una herramienta didáctica de gran importancia en la manipulación de objetos en la educación ya que fortalece al campo de la didáctica matemática y a la mejora de las prácticas educativas en entornos similares, por último, se prevé que los resultados de esta investigación demuestren cómo el tangram ayuda a desarrollar el pensamiento lógico matemático permitiendo a los niños construir una base sólida en matemáticas desde una edad temprana.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO-REFERENCIAL / ABORDAJE TEÓRICO / SEGUNDO MOMENTO

Estudios relacionados con la temática

El trabajo de investigación realizado pretende tener un respaldo para este estudio, por ello, luego de una exhaustiva revisión bibliográfica de diversas investigaciones internacionales, nacionales y locales de los trabajos investigativos, como tesis o artículos relacionados con las ambas categorías de nuestro trabajo de investigación como el tangram para desarrollar el pensamiento lógico matemático se demuestra que el uso del tangram favorece significativamente al fortalecimiento del pensamiento lógico matemático en los niños.

Nivel internacional

El autor Barragán (2023) en su trabajo investigativo: **“Propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso del tangram como recurso didáctico”** realizado en Colombia, Bogotá. El fin de este trabajo de investigación fue implementar una propuesta pedagógica que utilice el tangram como herramienta matemática para fortalecer el pensamiento lógico matemático en estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa General Santander. Este trabajo corresponde a una investigación cualitativa. La finalidad del estudio fue potenciar habilidades matemáticas y promover un aprendizaje significativo y atractivo lo que permitió concluir que la implementación de actividades relacionadas con el uso del tangram contribuye a mejorar al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Por otra parte, Julca (2019) en su trabajo de investigación realizado en Perú, titulado **“Aplicación del juego del tangram para incrementar las capacidades geométricas, en el área de matemática”** cuyo propósito es determinar los efectos de la aplicación del juego del tangram en el incremento de las capacidades geométricas en el área de Matemática. Mismo, que se ejecutó bajo el paradigma de la investigación cuantitativa - cuasi experimental el cual se realizó entre 20 estudiantes de dicha institución. Se concluye que la aplicación del juego del tangram tiene un impacto significativo en la mejora de las capacidades geométricas de los niños.

Nivel nacional

En Ecuador, Pullopaxi (2022) menciona, en su proyecto titulado: “Tangrama para el desarrollo de la motricidad fina de las niñas y niños de 4 a 5 años de edad de la Unidad Educativa “**Jonh F. Kennedy**” ubicada en la parroquia el Esfuerzo en el cantón de Santo Domingo de los Colorados, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas en el periodo 2022 - 2023” que el tangram tiene diferentes aportes para el razonamiento y fortalecimiento de distintas destrezas, se evidenció que tienen falencias en la motricidad debido a la falta de estrategias adecuadas para el reforzamiento de esta. Se incentiva que los docentes utilicen los materiales de los diferentes rincones ya que permitirá que el niño pueda experimentar y adquirir conocimientos complejos para su avance, específicamente se recomienda el tangram, debido que, es un recurso que ayuda al niño desde temprana edad a desarrollar destrezas y habilidades, dejando un aprendizaje significativo y duradero.

Pinos et al., (2018) en la Revista Ciencia & Tecnología en un estudio titulado

“Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial” mencionan que matemáticas hacen parte de cualquier nivel de enseñanza debido que establece bases para promover el pensamiento lógico matemático, sin embargo, en la primaria sigue siendo un obstáculo para el aprendizaje, a causa de que los docentes no aplican la capacidad de ordenación y composición, ordenación asistemática y medición dando como resultado una baja motivación y estimulación de aprendizaje. Además, se evidenció que los docentes no emplean los juegos tradicionales y juegos lúdicos como una estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático, pero en su defecto se logró utilizar dicha estrategia considerando su significativa importancia en el proceso de enseñanza para el desarrollo, descubrimiento y autonomía en los niños, criterios partitivos, perceptivos, funcional y de análisis contribuyendo el pensamiento lógico matemático.

Nivel local

Peñañiel (2025) en su trabajo de investigación realizado en la provincia de Santa Elena, titulado: **“Estrategias lúdicas en el desarrollar el pensamiento lógico matemático en Tercer año de educación básica”**. Su objetivo es diagnosticar la influencia de las estrategias recreativas en el desarrollo del pensamiento lógico-

matemático en los alumnos de tercer año de educación básica. Además, se buscó dejar en evidencia cómo el uso del juego y actividades recreativas mejorarían la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos, promoviendo un aprendizaje dinámico y significativo. Se concluye que las estrategias lúdicas tienen un impacto positivo en la enseñanza de las matemáticas, puesto que, promueven la motivación, la participación y el pensamiento lógico en los estudiantes.

Referentes teóricos: El tangram

Jean Piaget

Una de las teorías más empleadas para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños es la teoría cognitivista de Jean Piaget. Según este enfoque, los niños adquieren las nociones fundamentales durante la primera infancia a través de la manipulación de objetos y la interacción con su entorno. Para Piaget, el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños se realiza a través de la interacción con la manipulación de objetos concretos y el entorno. En tal sentido, el tangram se presenta como material didáctico idóneo para que los niños puedan experimentar con tamaños, formas y relaciones espaciales, fomentando habilidades cognitivas, tales como: conservación, clasificación y seriación, todas primordiales en el pensamiento lógico-matemático (Camargo & Hederich, 2010).

Piaget identificó cuatro etapas principales en el desarrollo cognitivo:

- Etapa sensoriomotora (0-2 años): Los niños aprenden sobre el mundo a través de sus sentidos y acciones.
- Etapa preoperacional (2-7 años): Los niños comienzan a usar lenguaje y símbolos para representar objetos y eventos. Sin embargo, su pensamiento es egocéntrico.
- Etapa de las operaciones concretas (7-11 años): Los niños desarrollan la capacidad para realizar operaciones mentales lógicas sobre objetos concretos y pueden entender conceptos como la conservación
- Etapa de las operaciones formales (11 años en adelante): En esta etapa, los adolescentes y adultos jóvenes desarrollan la capacidad para pensar en abstracciones y conceptos hipotéticos.

Jerome Bruner

Bruner presenta el concepto de aprendizaje por descubrimiento para lograr un aprendizaje significativo, manteniendo en que, a través del mismo, los maestros pueden brindar a los estudiantes oportunidades de aprender de manera autónoma, así pues, el aprendizaje por descubrimiento promueve que los estudiantes construyan sus propios conocimientos, a diferencia de la enseñanza tradicional.

Desde esta perspectiva, el uso del tangram en el aprendizaje lógico-matemático posibilita desarrollar habilidades espaciales y geométricas a los niños mediante la manipulación y experimentación con sus piezas, enfrentando desafíos como la construcción de figuras o reorganización de formas, ayudando a los niños a descubrir relaciones matemáticas de manera autónoma, resultando un aprendizaje activo y significativo en consonancia con la teoría de Bruner (Lombardi, 2015).

David Ausubel

Determinó el aprendizaje significativo como el proceso en que la nueva información se vincula de manera lógica y comprensible con los saberes previos. Demostrando que el nuevo conocimiento no se integra de forma aislada o mecánica, sino que se adquiere de manera coherente en la estructura mental del niño, permitiendo darle sentido y utilidad. Desde esta perspectiva, se constituye en el protagonista del evento educativo y partir de la misma, el uso del tangram favorece este tipo de aprendizaje, porque de esta manera permite a los alumnos conectar conceptos previos sobre formas, tamaños y orientación espacial con nuevos desafíos geométricos y de razonamiento lógico.

Al manejar las piezas, los niños exploran, comparan y reorganizan figuras, construyendo su conocimiento de manera significativa y de esta forma se enlaza con la teoría del aprendizaje significativo permitiendo que los niños no solo memoricen conceptos matemáticos, sino que los comprendan y apliquen en la resolución de problemas, proporcionando un aprendizaje más profundo y duradero (Rodríguez, 2011).

Pensamiento lógico matemático Jean Piaget

Tiene sus raíces desde las décadas del siglo XX, Piaget proyectó su teoría cognitiva con el objetivo de demostrar la forma en que los niños adquieren conocimientos, incluyendo los lógico-matemáticos, de acuerdo con Piaget, los niños adquieren capacidades lógicas a través de la interacción directa con su entorno.

Basándose en sus investigaciones de los años 1930 y 1940, sugirió que el progreso cognitivo se da en cuatro fases: Etapa sensoriomotriz (0-2 años), etapa preoperacional (2-7 años), etapa de operaciones concretas (7-12 años) y etapa de operaciones formales (12 años en adelante).

Según Piaget, el aprendizaje lógico matemático proviene de dos procesos esenciales: la asimilación y la acomodación, la asimilación se basa en la incorporación de nueva información en esquemas ya existentes, mientras que la acomodación conlleva la alteración de esquemas para ajustarse a nuevas vivencias. Desde la década de 1970 hasta el presente, el constructivismo de Piaget ha implementado ampliamente la enseñanza de las matemáticas, fomentando el aprendizaje por medio de la exploración y manipulación de objetos. (Serna, 2021)

Lev Vygotsky

A diferencia de Piaget, Vygotsky introdujo el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), que representa la separación entre lo que un niño puede realizar de manera autónoma y lo que puede alcanzar con el apoyo de un adulto. Según Vygotsky, el pensamiento lógico-matemático se desarrolla mediante la comunicación y el trabajo en equipo con los demás. (Delgado 2002)

Desde la ZDP, un docente o tutor puede orientar al niño a través de un proceso educativo donde, gradualmente, adquiera mayor dominio sobre su propio proceso de aprendizaje. Esta metodología ha resultado esencial en programas de educación que emplean tutorías y aprendizaje cooperativo. Hoy en día el enfoque sociocultural continúa teniendo impacto en la instrucción de las matemáticas, particularmente en entornos educativos que fomentan el trabajo colaborativo y la interacción en el aula.

Edward Thorndike

A comienzos del siglo XX, Thorndike formuló la teoría del ensayo y error.

Según Thorndike, el aprendizaje lógico-matemático, al igual que cualquier otro tipo de aprendizaje, surge de la creación de vínculos entre estímulos y reacciones. A través de la práctica constante, las respuestas acertadas se fortalecen y las equivocadas se descartan. En el ámbito matemático, esto se refleja en una instrucción directa mediante prácticas reiterativas, como la memorización de tablas de multiplicar o la solución de problemas aritméticos mediante ejercicios sistemáticos. (López, 2020)

Jerome Bruner

Para Bruner, los alumnos adquieren un mejor aprendizaje cuando participan activamente en el proceso educativo, particularmente resaltó que el aprendizaje lógico- matemático no debería ser meramente una transmisión pasiva de conocimientos, sino la habilidad de identificar principios matemáticos de manera autónoma, bajo la dirección del profesor. Bruner también propuso el concepto de los modos de representación, que son métodos mediante los cuales los individuos codifican y modifican la información: la enactiva (acción), la icónica (imágenes) y la simbólica (lenguaje). En la instrucción matemáticas, esto implica que los niños deben manipular primero objetos tangibles antes de tratar con representaciones abstractas. (Rodríguez, 2011)

David Ausubel

En la década de 1960, David Ausubel formuló su teoría del aprendizaje significativo, donde argumenta que el proceso de aprendizaje es más eficaz cuando la información nueva se vincula con saberes anteriores. Dentro del marco del razonamiento lógico-matemático, esto significa que los alumnos deben relacionar los nuevos conceptos matemáticos con sus conocimientos previos para que el aprendizaje sea intenso y prolongado. La perspectiva de Ausubel ha cobrado importancia con la creciente relevancia del aprendizaje contextualizado en la instrucción matemática, en la que los docentes intentan vincular las matemáticas con escenarios de la vida cotidiana o con otras áreas del saber. (Guerrero & Chillón, 2024)

CATEGORÍA 1

Concepto de materiales didácticos

El autor Morales (2012) expresa que el término "material didáctico" se basa en el conjunto de recursos materiales que contribuyen y ayudan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, proporcionando herramientas que enriquecen la educación y motivan al estudiante, estos recursos pueden ser tanto físicos como virtuales y tienen como objetivo despertar el interés de los alumnos, adaptarse a sus características físicas y psíquicas, y facilitar la actividad del docente al actuar como guías de manera correcta. También, su flexibilidad permite personalizar el contenido según las necesidades del grupo, haciendo el aprendizaje más accesible y efectivo. Por otra parte, los materiales didácticos poseen una gran ventaja para adaptarse a cualquier tipo de contenido permitiendo que los estudiantes interactúen de manera activa con el contenido, promoviendo una experiencia de aprendizaje más significativa.

Por otra parte, Manrique & Gallego (2012) mencionan que el material didáctico es una alternativa práctica y significativa de aprendizaje, que depende en gran medida de la implementación y ajustes que el docente haga en su propuesta metodológica; por tanto, hay que destacar que para incentivar a los estudiantes a utilizar materiales didácticos se deben utilizar objetos muy diferentes, avanzando progresivamente hacia otros objetos similares, pero con algunas diferencias muy sutiles. Además, el docente debe considerar las necesidades individuales y los estilos de aprendizaje de cada alumno, para personalizar el uso de materiales, teniendo en cuenta que este enfoque no sólo fomenta la participación de los estudiantes, sino que también estimula su capacidad de observar y analizar críticamente, y así con diversos materiales promover el desarrollo de habilidades cognitivas, sensoriales y motoras en los niños, esenciales para un aprendizaje integral y significativo.

Características del material didáctico

La autora Herrera (2022) manifiesta que el material didáctico se caracteriza por permitir al estudiante entender los contenidos de manera clara. Desarrollando habilidades, las mismas que utilizara en algunas áreas de estudio. Promoviendo la curiosidad, optimizando tiempo en su aprendizaje. Se puede utilizar material reciclable para su elaboración, eso abaratará costos, fomentando la responsabilidad ambiental y

facilitando que el aprendizaje sea accesible y sostenible para todos los estudiantes lo que permitirá que el aprendizaje del estudiante sea a largo plazo, es decir duradero.

Se considera de uso fácil ya que el material didáctico está enfocado en el trabajo con los niños, por lo tanto, busca desarrollar sus capacidades intelectuales, además es una herramienta clave para facilitar la comprensión de contenidos de manera clara, optimizando el tiempo de aprendizaje y fomentando la curiosidad en los estudiantes, su diseño práctico está orientado a potenciar el desarrollo cognitivo, favoreciendo un uso fácil y efectivo en el aula. El material didáctico, busca el desarrollo de habilidades que les posibilite planificar, regular y evaluar sus propias actividades de aprendizaje, impulsando a la reflexión en lo que aprenden y cómo lo hacen para promover el aprendizaje autónomo, ya que los alumnos asumen un rol activo en el proceso educativo, lo que beneficia el pensamiento crítico y la toma de decisiones.

Este recurso ayuda con la autoevaluación, permitiendo a los estudiantes identificar sus propias áreas de mejora y plantear estrategias para superarlas. Ayuda a los estudiantes a generar interés en diferentes materias, impulsando el uso en diferentes ámbitos y ampliando la información, lo que produce un conocimiento más específico. Fomenta la curiosidad siempre y cuando los materiales llamen la atención, es decir, que la efectividad del material depende de cómo el docente oriente y enriquezca la experiencia de aprendizaje colaborativo, para así brindar oportunidades de compartir y diferenciar ideas entre compañeros. Los estudiantes optimizan tiempo al trabajar con material didáctico, ya que desarrollan una mejor comprensión en sus contenidos y mejoran la capacidad de análisis y síntesis.

Clasificación de los materiales didácticos

Según Lima (2011) el material didáctico se clasifica en:

- Material Impreso: Tenemos los libros, cuadernos, fichas de trabajo, revistas, folletos, etc.
- Material Audiovisual: Aquel que está relacionado con las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) videos, proyectores, blog, webquest, internet, etc.
- Material experimental: Aparatos y materiales variados para la realización de experimentos en general

- **Materiales permanentes:** Son los materiales que el docente utiliza diariamente para impartir sus clases como la regla, el compás y las escuadras, también llamados materiales de construcción geométrica
- **Materiales concretos:** Con la denominación de materiales concretos (o manipulables) nos referimos a todos aquellos objetos tangibles (diseñados o no con fines didácticos) que requieren la acción directa del alumno con sus manos sobre ellos y “de alguna manera” puede intervenir sobre ellos para provocar modificaciones.

Características del material concreto

El material concreto que se utilice en la enseñanza de la geometría ya sea estructurado o no estructurado, obtenido de tiendas especializadas, realizado por el maestro o por los propios estudiantes, debe reunir características que hagan idóneo el ser utilizado en el aula, entre otras cualidades el material debe ser: adecuado, dinámico, fácil de manipular, atractivo y motivador, ya que su diseño influye en el interés del alumno y en su disposición para aprender. Además, la enseñanza de la matemática parte del uso de material concreto porque le permite al estudiante experimentar el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar.

En muchas de las actividades, el material concreto es necesario, algunas veces lo utilizan como un instrumento que permite buscar, construir y llegar a la solución de un problema. En otras ocasiones el material es un instrumento que permite verificar las hipótesis y soluciones anticipadas por los alumnos, por ejemplo, cuando se utiliza para comprobar si la estimación del resultado de un cálculo o una medición son o no correctos.

Clasificación del material concreto

El material concreto que depende del criterio elegido tiene una clasificación determinada, así:

Material concreto estructurado, es aquel material diseñado y elaborado por el profesor o el alumno, con un fin pedagógico y permite la percepción, manipulación y exploración. Por ejemplo: los bloques lógicos se los utiliza con los niños para reconocer

figuras geométricas, colores y tamaños, el geoplano se lo utiliza para analizar la semejanza de figuras geométricas, etc.

Material concreto no estructurado, es todo elemento del medio físico natural que ayuda en el proceso de aprendizaje. Por ejemplo: plantas, animales, frutas, minerales, latas, cajas, botellas, etc.

Si bien el empleo de material concreto en los primeros años de Educación General Básica es muy indispensable, en años superiores también es importante para reforzar la construcción de conocimientos matemáticos y el desarrollo de destrezas en los estudiantes.

Entre estos materiales tenemos:

El Geoplano: es un recurso didáctico para la introducción de gran parte de los conceptos geométricos; el carácter manipulativo de éste permite a los estudiantes una mayor comprensión de toda una serie de términos abstractos, que muchas veces o no entienden o nos generan ideas erróneas en torno a ellos.

El Geo espacio: Es un material visual y manipulable, consta de una estructura cúbica que lleva un sistema de argollas dispuestas en las aristas, donde podrán colocarse ligas de colores para formar sólidos y presentar diversas situaciones didácticas.

El papel: En este caso, se pone de manifiesto la utilización del papel como un recurso didáctico importante, ya que es un material económico y de fácil adquisición. El objetivo de utilizar el papel es proporcionar al profesor un material eficaz para el trabajo en el aula y aproximar a los alumnos a la geometría a través de una serie de actividades estructuradas que logran una mayor significatividad del proceso de aprendizaje y la construcción de conocimientos geométricos.

El tangram: Es un juego chino muy antiguo llamado "Chi Chiao Pan" que significa "juego de los siete elementos" o "tabla de la sabiduría". El uso de estos rompecabezas geométricos desarrolla la visualización, las habilidades de reproducción, construcción y comunicación, optimizando el tiempo al trabajar con material didáctico, ya que desarrollan una mejor comprensión en sus contenidos y mejoran su capacidad de análisis y síntesis. Este material concreto puede construirse en madera, cartón o plástico. Actividades con este material ayudan a los estudiantes a recortar las diferentes piezas del rompecabezas y con ellas armar cuadrados, rectángulos, romboides, trapecios, utilizando

una, dos, tres, cuatro o más piezas, además pueden reproducir con regla y compás los rompecabezas.

Beneficios del uso del material didáctico

Según Freré et al., (2013) cuando se utilizan los diversos tipos de materiales didácticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, se dan múltiples beneficios, que contribuyen al desarrollo integral de los niños. Entre los más relevantes se encuentran:

- Los niños interactúan en forma lúdica
- Estimulan la comunicación verbal y no verbal
- Desarrollan habilidades del pensamiento
- Mejoran la pronunciación y expresividad
- Desarrollan la imaginación y creatividad
- Hábitos de escucha
- Relacionan unos objetos con otros
- Desarrollo del pensamiento lógico
- Promueve el trabajo ordenado
- Estimulan el desarrollo de la motricidad fina
- Integran al estudiante con su medio
- Generan tolerancia entre las personas
- Permiten reconocer figuras geométricas
- Promueven el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales
- Unen en forma lúdica lo concreto con lo abstracto

Concepto del tangram

Para la autora López (2017) el origen del juego del tangram data de los años 618- 907 de esta época, cuando la dinastía Tang gobernó China de la que toma su nombre, este juego se popularizó entre las mujeres y los niños, no se ha averiguado exactamente quién creó el juego o cuando, por las primeras publicaciones de China en las que dicho juego parece provenir del siglo XVIII, un tiempo donde ya era conocido en muchas naciones. El tangram, se originó en China, pero luego fue transmitido como un juego de rompecabezas que luego fue considerado como recurso didáctico para la enseñanza de las matemáticas, constando de un cuadrado total que está dividido en siete partes: un cuadrado, un romboide y cinco triángulos.

Según Molina (2022) indica que varios autores tienen diferentes teorías sobre el origen de este juego y su nombre, pero hoy en día se lo conoce como el tangram que ha ido evolucionando su forma y su utilidad, llegando a considerarse como material didáctico para el aprendizaje de los niños ya que aporta muchos beneficios. El tangram en la antigüedad era utilizado con fines de entretenimiento, pero hoy en día se está utilizando para favorecer a la construcción del conocimiento de los niños en el desarrollo del pensamiento lógico, además que aporta muchos beneficios ya que estimula habilidades como la resolución de problemas, promueve el pensamiento espacial y la capacidad para visualizar figuras geométricas de manera creativa.

Importancia del tangram en educación inicial

De acuerdo con Granda (2020) este juego de rompecabezas posibilita diseñar diversidad de figuras, por lo que es esencialmente útil para trabajar la intuición espacial y la imaginación, tanto en inicial como en primaria. Las dos, son fundamentales para el aprendizaje de la geometría, por ello, si bien el docente podría percibir que sus estudiantes únicamente están jugando al participar en las actividades, es importante que reconozca que, a través de ellas, se están desarrollando habilidades esenciales para aprendizajes matemáticos posteriores. Además, es útil en varios ámbitos, pero hace énfasis en la enseñanza de las matemáticas, dependiendo del contexto y conocimientos del individuo, en edades tempranas contribuye a la adquisición de nociones básicas que a su vez promueven habilidades, destrezas, capacidades intelectuales, psicomotoras, entre otras. Esto se hace posible con la manipulación y experimentación, formando en el niño un aprendizaje significativo.

Objetivos del tangram en el área de matemática

Según Cuadrado (2010) con el tangram los alumnos de primaria pueden alcanzar los siguientes objetivos en el área de matemática:

- Reproducir y crear figuras y representaciones planas de cuerpos geométricos
- Desarrollar la imaginación
 - Combinar el perímetro y el área de figuras compuestas por cuadrados, triángulos, rectángulos y otros tipos de polígonos.
- Desarrollar la creatividad y las capacidades de autoaprendizaje
- Planificar el trazado de figuras

Beneficios del tangram en la educación

La autora Caraballo (2017) menciona que algunos de los beneficios que aporta el tangram en la educación son los siguientes:

-Mejora el conocimiento matemático: los niños aprenden sin darse cuenta conceptos de geometría, conocen las diferentes figuras como el romboide o el triángulo.

-Fomenta la motricidad fina: otro de los beneficios de jugar al tangram para niños es que mejora su motricidad porque los niños han de unir unas piezas con otras.

-Mejora la capacidad viso-espacial: podemos utilizar el tangram para formar dos figuras y hacer pensar al niño hacia donde mirarían si las giráramos, es una tarea de rotación mental que mejora la capacidad visual y espacial del niño.

-Desarrolla habilidades de lógica: estimula a los niños a que mejora su capacidad de deducción y lógica, ya que han de enfrentarse a resolver un problema

- Mejora la atención del niño: para ser resuelto, el tangram necesita de altas dosis de concentración. El niño ha de poner atención para poner cada figura en su lugar.

-Estimula la creatividad del niño: el tangram permite que sea el propio niño quien cree una forma a partir de triángulos o paralelogramos, por lo tanto, podrá ejercitar su fantasía para crear su propio diseño.

-Fomenta la capacidad de esfuerzo: el niño ha de lograr su objetivo, que es montar el rompecabezas, ha de trabajar para lograrlo y para ello, necesitará esforzarse.

Tipos de Tangram

Como menciona Martínez (2010) hoy en día existe un sinnúmero de tangram los cuales algunos de ellos son:

-Tangram clásico: el "tangram chino", consta de siete formas básicas que se obtienen dividiendo cuadrados. También era conocida por los chinos como tabla de la sabiduría o tabla de los siete elementos.

-Tangram Stomachion: El puzzle se conforma por 14 piezas poligonales divididas en 11

triángulos, dos cuadriláteros y un pentágono.

-El Ovoidagrama o Tangram ovalado: Tiene su origen en la disección de un ovoide.

Está compuesto por nueve piezas: dos triángulos isósceles curvos y el tercero es un arco de circunferencia cuyo centro es el vértice opuesto a dicho lado-, dos triángulos, rectángulos curvos, dos triángulos rectángulos grandes y uno pequeño, y dos trapecios curvos.

-Tangram Ruso: está formado por doce piezas o de manera informal doce polígonos: nueve triángulos, dos trapecios rectángulos, y un cuadrado. Ha sido utilizado para el estudio de varios conceptos en geometría como áreas, perímetro, paralelismo y perpendicularidad.

-Tangram de Fletcher: Este tangram compuesto por 7 piezas, pero diferenciándose del chino en el aspecto que tiene cuatro triángulos rectángulos y dos cuadrados. Es importante mencionar que con este tangram son menores las opciones de creación de figuras con respecto al tangram tradicional.

-Tangram Pitagórico: Este tangram está conformado por siete figuras: cuatro trapecios rectángulos, dos triángulos y un pentágono. Su nombre es atribuido a Pitágoras el famoso fundador de la escuela Pitagórica, pero no se encontraron fuentes históricas para justificar por qué es nombrado así.

-Tangram Armonigrama: Este tangram ha sido utilizado por docentes para trabajar el álgebra por medio de representaciones geométricas, también para trabajar áreas, perímetros, relaciones de orden y entre fracciones, entre otros. Está conformado por seis trapecios y dos triángulos.

-Tangram Hexagrama: Este tangram está conformado por seis figuras: dos triángulos, dos rombos, un trapecio isósceles y un hexágono. Ha sido utilizado para trabajar áreas y perímetro.

Características del tangram

Para Díaz (2015) el rompecabezas consta de siete piezas resultantes de la división de un cuadrado en cinco triángulos de distintos tamaños, un cuadrado y un paralelogramo. El juego consiste en usar todas las piezas para construir diferentes formas, es atractivo porque representa un desafío a la imaginación de los jugadores, quienes a partir de siete figuras planas pueden

construir innumerables imágenes. Otra característica básica del tangram es que se puede hacer de manera doméstica o materiales sencillos. En función de las figuras resultantes, es importante tener en cuenta que las piezas de tangram tienen que ser de un solo color y no multicolores, pues se rompería el principio visual básico que permite la formación de figuras planas continuas. Los tangram tradicionales son de color café si son de madera, o de color azul si son de cartón o plástico.

Reglas del tangram

Según Ramírez (2024) para que tenga resultados el uso del tangram se debe llevar a cabo ciertas pautas:

- Armar diferentes figuras con solo 7 componentes
 - Evitar colocar los componentes uno sobre otro.
 - Los componentes en su totalidad deben permanecer unidos.
 - En su totalidad, los componentes deben ir en el interior del esquema
- Mediante estas reglas el niño/a podrá efectuar el uso del tangram correctamente.

Por otra parte, Torres (2009) considera entre las principales reglas del Tangram las siguientes:

Todas las piezas: como es un juego, el tangram tiene sus propias reglas, que son simples y pocos en número. Una de ellas indica que para componer la figura deben intervenir siete piezas, ni más ni menos. El objetivo es formar formas geométricas (cuadrado, triangular, paralelogramo, trapezoidal, etc).

Formas sencillas: también se forman figuras que se asemejan a cosas u objetos sencillos como: autos, casas, puentes, barcos, etc. También seres vivos: personas, peces, perros, gatos, etc. De esta manera, hasta más del millar de formas antiguas de fuentes chinas y europeas.

Manipulación libre: Otra regla es que el niño explore libremente todas las piezas, esto permite que explore las diferentes posibilidades que brinda el juego.

Juego individual: En el inicio del juego se puede utilizar individualmente, pero es necesario que se luego se clasifique a los niños en parejas de modo que el juego se verbalice

entre todos ellos.

El tangram y la lógica matemática

Varios autores manifiestan que los niños mediante la interacción con los recursos didácticos novedosos ayudan al desarrollo cognitivo aportándoles muchos beneficios y brindándole un aprendizaje significativo mediante las experiencias que vayan teniendo con la manipulación de estos. Asimismo, que aporta beneficios dentro de la lógica matemática como también en otras áreas de aprendizaje como es: estimula las habilidades intelectuales para resolver dificultades matemáticas, desarrolla el pensamiento lógico y conceptos de figuras geométricas, que nos permiten tener conceptos de ángulos, distancias, proporciones, áreas y perímetros. Proporciona un abordaje más fácil de observar las dificultades en el proceso matemático, utilizando el tangram como estrategia para que los docentes lo utilicen en clase. (Herrera, 2022)

CATEGORÍA 2

Concepto del pensamiento lógico matemático

El pensamiento lógico-matemático es una habilidad cognitiva fundamental que permite a los alumnos interpretar, analizar y resolver problemas utilizando patrones, relaciones y estructuras numéricas o espaciales. Este tipo de pensamiento va más allá de los cálculos porque implica el razonamiento deductivo e inductivo, la capacidad de identificar regularidades, formular hipótesis y hacer inferencias basadas en datos observados. Además, desarrolla la capacidad de abstracción, es decir, la capacidad de visualizar y manipular conceptos mentalmente, lo que permite a los niños aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas y cotidianas.

Los estudiantes mejoran su comprensión de conceptos como cantidad, orden, clasificación, medición, secuencias temporales y espaciales a medida que desarrollan su pensamiento lógico-matemático. Esto es fundamental para su desarrollo cognitivo y su interacción con el entorno. Las experiencias didácticas que fomentan la exploración, la resolución de problemas y el juego estructurado aceleran este proceso de aprendizaje.

Desarrollo del pensamiento lógico matemático

La interacción del niño con los objetos y el entorno lo conduce al pensamiento lógico,

debido que, con la manipulación constante de materiales permiten a los niños explorar, experimentar y establecer conexiones, sugiriendo adaptar materiales favorables para el mismo en los entornos garantizando el desarrollo de habilidades matemáticas y científicas. Considerando que través de esta manipulación, los estudiantes desarrollan una comprensión más profunda y significativa de conceptos abstractos al relacionarlos con experiencias concretas, lo que forma la base de su razonamiento lógico.

Los maestros frecuentemente optan por implementar métodos tradicionales, el cual en la actualidad es un error pues no logran captar el interés de los niños, lo que desfavorece a la motivación para aprender. Es esencial dar uso a estrategias didácticas activas que involucren a los estudiantes en la resolución de problemas y la exploración del entorno en lugar de centrarse únicamente en transmitir información de manera pasiva. La curiosidad natural de los niños se despierta al ofrecer oportunidades para el aprendizaje mediante la experimentación y la interacción con objetos, lo que facilita un desarrollo más integral de sus habilidades cognitivas.

Importancia del pensamiento lógico matemático

Los niños pueden comprender conceptos y determinar relaciones lógicas de manera técnica y esquemática gracias al desarrollo de habilidades de pensamiento lógico-matemático que mejoran la inteligencia matemática y el razonamiento lógico. Además, habilidades como el cálculo, la cuantificación y la formulación de proposiciones e hipótesis se desarrollan naturalmente con estas habilidades.(Celi et al., 2021) Destacan que este tipo de pensamiento en la etapa inicial es esencial para el desarrollo del pensamiento y la inteligencia, la resolución de problemas en varios aspectos de la vida mediante la formulación de hipótesis y predicciones, así como la capacidad de razonar y planificar objetivos, estableciendo relaciones entre diversos conceptos para lograr una comprensión más profunda, lo cual facilita a los niños darles sentido a sus acciones y decisiones.

Para adquirir estas competencias, la estimulación temprana o la preparación es esencial, lo que permitirá alcanzar logros significativos a nivel personal. Este desarrollo ayudará al crecimiento natural de la inteligencia lógico-matemática de los niños, permitiéndoles aplicar estas habilidades en su vida diaria. Con el fin de conseguirlo, es primordial tener en cuenta la edad y los rasgos únicos de cada niño, respetando su propio ritmo de aprendizaje, de este modo, las actividades serán más divertidas, significativas y placenteras, lo que resultará en un

aprendizaje más efectivo y duradero.

Capacidades que favorecen el pensamiento lógico matemático Existen cuatro capacidades claves que favorecen el pensamiento lógico matemático:

Observación

Es importante fomentarla sin obligar al niño o adolescente a observar lo que el adulto desea. La observación debe canalizarse de manera libre, respetando la acción individual del sujeto, mediante juegos y materiales cuidadosamente diseñados que faciliten la percepción de las propiedades y las relaciones entre ellas. Esta habilidad mejora cuando el niño se siente feliz y tranquilo, pero disminuye si hay tensión. El tiempo, la cantidad y la diversidad influyen directamente en el desarrollo de la atención, según Krivenko.

La imaginación

Se considera una acción creativa y se mejora con actividades que ofrecen una variedad de respuestas posibles. La imaginación es útil en el aprendizaje matemático porque permite aplicar la misma interpretación en diferentes situaciones. Esta flexibilidad facilita la transferencia de conocimientos en diferentes contextos. Esto mejora el pensamiento crítico y la resolución de problemas desde una perspectiva más flexible y abierta. Además, al enfrentarse a desafíos que requieren soluciones innovadoras y no convencionales, fomenta la confianza de los estudiantes.

Intuición

Dado que no fomentan el pensamiento real, las actividades que fomentan la intuición no deben conducir a respuestas arbitrarias o adivinatorias. El niño intuye cuando llega a una verdad sin necesidad de un razonamiento extenso. Sin embargo, esto no implica que se deba aceptar cualquier idea como verdadera; es mejor que ayude al niño a identificar las ideas que se aceptan como tales. De esta manera, se fomenta una comprensión más completa y organizada. El niño también aprende a confiar en su juicio y a reflexionar críticamente cuando sea necesario.

Razonamiento lógico

Es la habilidad de pensar de manera estructurada, partiendo de una o más premisas verdaderas y llegando a conclusiones utilizando reglas de inferencia. Bertrand Russell creía que la matemática y la lógica estaban tan conectadas que "la lógica es la juventud de la matemática y la matemática

la madurez de la lógica". La actividad mental, que facilita la creación de ideas y estrategias para superar obstáculos, es el origen del razonamiento lógico. Este pensamiento se desarrolla tanto en el hogar como en la escuela, donde la interacción y el estímulo continuo son esenciales.

Nociones matemáticas

La etapa de gestación y los primeros tres años de vida son primordiales para asegurar un desarrollo físico, cognitivo, psicosocial, de lenguaje y social adecuado, ya que el desarrollo infantil temprano es sustancial para el progreso económico y social de las naciones. Se destaca en (Currículo Educación Inicial, 2014) que las relaciones lógico-matemáticas están relacionadas con el desarrollo cognitivo del niño, que explora, interactúa y comprende su entorno. Los niños construyen conceptos fundamentales como espacio, tiempo, cantidad, textura, forma, tamaño y color a través de esta interacción.

Tipos de nociones

Noción de espacialidad

Según Espín (2021) los niños experimentan el espacio a través de sus movimientos cuando tienen un año. A partir de los dos años, comienzan a comprender conceptos más complejos de ubicación, como "arriba", "abajo", "encima" y "debajo". Conforme desarrollan su lenguaje, interiorizan su entorno, transformando estas experiencias en representaciones mentales que les ayudan a estructurar la idea de espacio.

Noción de formas

La idea de forma está relacionada con la forma en que los objetos que rodean al niño se ven, se necesitan recursos que faciliten la interpretación y comprensión de las formas para su desarrollo, los niños aprenden a componer nuevas figuras, así como a diferenciarlas, clasificarlas y transformarlas, este proceso implica reconocer formas geométricas básicas como el círculo, el triángulo, el cuadrado y otras. Además, comienza a desarrollar una comprensión más avanzada de conceptos como área, perímetro, lados, vértices y ángulos, que son esenciales para su transición a la educación preescolar y escolar.

Noción de medida y tamaño

Los niños aprenden el concepto de tamaño o medida, que incluye el concepto de peso, a

través de actividades que les permiten observar, comparar y medir objetos, es fundamental fomentar la estimación y comparación de longitudes, capacidades y pesos utilizando tanto métodos directos como indirectos, los niños desarrollan habilidades para ordenar y medir objetos, primero de manera aproximada y luego utilizando instrumentos de medición convencionales, y aprenden a diferenciar objetos mediante conceptos como "más grande que", "más pequeño que" o "igual que".

Noción de números

Espín (2021) afirma que operaciones básicas como la correspondencia uno a uno, la seriación, la clasificación y la formación de conjuntos están relacionadas con la noción de número, estos son conceptos que Piaget enfatizó en su teoría del desarrollo cognitivo, como operación lógica, la seriación permite a los niños organizar objetos en secuencias crecientes o decrecientes, mientras que la clasificación les permite agrupar objetos según similitudes y diferencias. Estas habilidades son esenciales para que los niños comprendan y utilicen conceptos numéricos, como la transitividad, que implica establecer relaciones entre los elementos de su entorno.

Noción de tiempo

Está relacionado con el concepto de tiempo. Según Sánchez y Benítez (2014), el niño aprende primero el espacio y luego la temporalidad, comienzan con una percepción del tiempo única centrada en el presente. Después, adquieren la comprensión de que el tiempo es continuo y que existe un "antes" y un "después". A medida que crecen, comienzan a usar expresiones como "ayer" y "mañana" para referirse al pasado y al futuro, aunque todavía pueden tener dificultades para organizar los eventos de manera secuencial.

Beneficios

Cuando los niños interactúan con recursos de aprendizaje que captan su atención y estimulan su curiosidad, aprenden de manera efectiva, estos recursos no solo mejoran su desarrollo cognitivo, sino que también fomentan la experiencia manipulativa para aprender cosas importantes, los niños adquieren nuevos conceptos que les permiten comprender y comunicarse con su entorno durante el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático, en todas las áreas de la educación, establecer conexiones lógicas es esencial para la adquisición de

conocimientos. Además, la capacidad de comunicarse es una habilidad crucial que ayuda a desarrollar el pensamiento crítico en una educación humana integral.

El desarrollo de habilidades lógico-matemáticas comienza desde una edad temprana, lo que resalta la importancia de estimularlas desde los primeros años de vida, incluso desde el vientre materno. Cuando los niños llegan a la educación básica en un entorno favorable, su aprendizaje es más fácil y se evitan problemas posteriores. Este tipo de estímulo no solo mejora tu pensamiento lógico, sino que también te ayuda a aprender más sobre otras cosas, debido que, estas habilidades son ideales para trabajar en el preescolar porque es una actividad divertida y estimulante que tiene muchos beneficios educativos y ayuda a los niños a desarrollarse de manera integral.

Acciones formativas para desarrollar el pensamiento lógico matemático

Las actividades lúdicas son estrategias metodológicas clave en el nivel inicial porque pueden crear un ambiente cálido, armónico y de confianza entre los estudiantes. Estas actividades ayudan a adquirir nuevos conocimientos y fortalecen los sentidos, sensaciones y emociones. Además, ayudan a mejorar varias áreas del desarrollo, como el lenguaje, la psicomotricidad, lo cognitivo y lo socioafectivo, mejorando así la capacidad de los niños para comunicarse, expresarse y comprender el mundo que los rodea.

Guerrero & Tejeda (2022) afirman que el pensamiento lógico-matemático es subjetivo porque se desarrolla de manera diferente en cada persona, los niños lo construyen de manera individual mediante la abstracción reflexiva, que surge de las experiencias al interactuar con los objetos del mundo, estas experiencias se organizan en su mente, formando conocimientos que perduran porque provienen de acciones que realizaron por sí mismos, lo cual, les permite comprender su relación como personas con el entorno, el tiempo, el espacio y las cantidades. El desarrollo de su razonamiento, pensamiento analítico y crítico, resolución de problemas y superación de dificultades son también fundamentales.

Pensamiento lógico matemático en educación inicial

En la educación inicial, el pensamiento lógico-matemático, se fundamenta en operaciones como la clasificación, la seriación y la correspondencia, se construye simultáneamente, es crucial para el desarrollo integral del niño, los niños pueden organizar, categorizar y relacionar los

objetos y conceptos de su entorno con estas operaciones, lo que les ayuda a estructurar su pensamiento y comprender el mundo. Las matemáticas más allá de ser una simple asignatura fomentan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de realizar conjeturas lógicas, permitiendo a los niños poder desarrollar habilidades cognitivas fundamentales que serán útiles en todas las áreas de su vida con este método.

Asimismo, es importante que los docentes reconozcan las matemáticas como una disciplina que no solo desarrolla las habilidades lógicas, sino que también fomenta la creatividad, la reflexión y la confianza en los niños, los estudiantes no solo se divierten, sino que también desarrollan su pensamiento crítico y se preparan para los desafíos tecnológicos futuros resolviendo problemas contextuales y manipulando objetos matemáticos, con este método lúdico y práctico, los niños pueden aplicar sus habilidades significativas en el diario vivir desde una edad muy temprana.

Ámbito relaciones lógico- matemáticas

El desarrollo de los procesos cognitivos permite que el niño explore y comprenda su entorno e interactúe con él para potenciar diferentes aspectos del pensamiento, aprende conceptos fundamentales como el tiempo, la cantidad, el espacio, la textura, la forma, el tamaño y el color a través de estas experiencias, las cuales, deben ser ricas, así mismo, variadas para que el niño pueda establecer relaciones significativas entre los objetos como los conceptos que percibe. Al hacerlo, puede usar estos conocimientos para resolver problemas y aprender continuamente, este proceso fomenta su curiosidad natural y mejora su capacidad para razonar de manera crítica y lógica, preparándolo para enfrentar desafíos más complejos a medida que crece y avanza en su desarrollo académico. (Currículo Educación Inicial, 2014)

El pensamiento lógico-matemático en la resolución de problemas

En Ecuador, la educación en matemáticas y resolución de problemas se basa en los estándares del proceso de Actualización y Fortalecimiento Curricular en esta área. Este método tiene bases científicas, psicológicas y epistemológicas y tiene como objetivo caracterizar la enseñanza a través de procesos creativos y generativos. Esta forma de enseñar matemática fomenta que los estudiantes participen activamente en actividades con sentido que surgen de situaciones problemáticas que requieren la aplicación de pensamiento lógico y creativo. A través de la reflexión crítica y la argumentación fundamentada, pueden conjeturar, aplicar información,

descubrir, inventar y comunicar ideas. (Defaz, 2017)

El área de matemáticas enfatiza el desarrollo de habilidades con criterios de desempeño en contextos bien definidos, usando problemas relacionados con situaciones cotidianas. Estos problemas requieren no solo una comprensión adecuada de los conceptos, sino también un desarrollo adecuado de procesos matemáticos. Esto ofrece una perspectiva de aprendizaje práctico y funcional. De esta manera, los estudiantes no solo aprenden a resolver problemas académicos, sino que también se apropian de herramientas para enfrentar desafíos reales, esto fortalece su capacidad para resolver problemas de manera creativa y productiva en su vida diaria.

Desarrollo del pensamiento lógico a través del tangram

El Tangram es una herramienta didáctica versátil y divertida que ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades de pensamiento lógico-matemático, sin requerir modificaciones significativas en los currículos escolares. Esta herramienta puede enseñar conceptos básicos de geometría como perímetros, áreas y diferentes figuras geométricas. Además, ayuda a los niños a desarrollar su imaginación y creatividad, lo que les permite crear una variedad de figuras, como animales, personas u objetos. El Tangram no solo es útil en matemáticas, sino también en otras materias como lenguaje, ciencias naturales y artes, permitiendo a los maestros usar un enfoque lúdico para hacer el aprendizaje más significativo. (Oña, 2013)

La ubicación espacial, el pensamiento crítico y la conceptualización de fracciones son habilidades mentales que este recurso didáctico ayuda a desarrollar. En un nivel más avanzado, el Tangram ayuda en la comprensión de la notación algebraica, la deducción de fórmulas y la relación entre conceptos matemáticos. Aunque es poco conocido ante la sociedad, su aplicación mejora el aprendizaje en áreas académicas y en otras disciplinas como el diseño y la psicología. Al usar el Tangram en el aula, los maestros pueden mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes al fomentar su concentración, tolerancia y habilidades cognitivas de manera creativa y efectiva.

CAPÍTULO III

ABORDAJE O MOMENTO METODOLÓGICO

Conceptualización ontológica y epistemológica del método

La presente de investigación se sustenta en una visión ontológica que considere el aprendizaje del pensamiento lógico matemático como un proceso activo, situado y en constante evolución, propio de la interacción del niño en su entorno. El uso del tangram se entiende como una herramienta concreta real y significativa que potencia este proceso al permitir al niño manipular, comparar, clasificar y construir relaciones específicas y numéricas a partir de la experiencia. Ontológicamente el niño es considerado un sujeto activo que construye su conocimiento a través de la exploración y el juego, lo cual le permite desarrollar estructuras mentales cada vez más complejas. El tangram se convierte entonces en un medio para que el niño acceda a nociones matemáticas de manera lúdica y especial experiencial.

Esta investigación se enmarca en el constructivismo porque parte de la idea de que el conocimiento no es una copia de la realidad sino una construcción personal mediada por la interacción social, el lenguaje y las experiencias concretas. Por ello el tangram es entendido no solo como un recurso pedagógico, sino como un instrumento epistemológico que facilita el desarrollo del pensamiento lógico matemático a partir de la acción, la reflexión y el diálogo guiado por el docente.

La investigación tiene un enfoque metodológico cualitativo ya que permite comprender y describir de cómo el uso del tangram contribuye al desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años. Este enfoque cualitativo permite analizar y observar de forma profunda los procesos de aprendizaje en su realidad, valorando las percepciones, acciones de interacciones de los sujetos. Además, esta investigación cuenta con un estudio de tipo descriptivo exploratorio, puesto que, caracteriza el uso del tangram en el aula y explora como influye en el desarrollo de las habilidades lógico matemática.

En cuanto al diseño, como no se manipulan variables se aplica un diseño no experimental de tipo transversal ya que nos observar las prácticas y resultados en un momento, determinado. Este diseño permite estudiar las relaciones entre el uso de tangram y el desarrollo de las habilidades lógico matemático sin alterar el entorno natural del niño.

Población

La población hace referencia al universo a estudiar siendo este el total de todos los elementos definidos antes de la selección de la muestra. Una población correctamente designada se debe definir en tres términos, la unidad de la muestra: que es la unidad acerca de la cual se solicita información, el ámbito y el tiempo que hacen referencia al lugar y fecha de obtención de la información (Danel, 2016). Es esencial que la población se determine con exactitud para asegurar que los datos obtenidos sean relevantes y beneficiosos para las metas de la investigación, es por esto que la población seleccionada es de 26 personas: 24 alumnos de educación inicial de 4 a 5 años y 2 docentes de la escuela de educación básica “Lic, Angélica Villón Linado”.

Tabla 1.

Población de estudio

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Estudiantes	24
2	Docentes	2
	TOTAL	26

Nota: *Realizado por Iliana Quimi-Allison Yagual*

Muestra

López (2004) menciona que “la muestra es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación, por lo tanto, es una parte representativa de la población”. Esto significa que la elección de la muestra debe representar las particularidades fundamentales del conjunto completo para que los resultados logrados sean universales. Además, el procedimiento de elección debe ser estricto y fundamentado en criterios científicos que garanticen la validez y fiabilidad de los datos recolectados. La muestra se seleccionó mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido al acceso directo a los participantes y la

viabilidad operativa del estudio. Está conformada por 2 docentes, y 24 niños de 4 a 5 años quienes participaron activamente durante la aplicación de actividades con el tangram.

Naturaleza o paradigma de la investigación

La investigación se sustentó en el paradigma cualitativa - constructivista, el cual postula que el ser humano construye su propio aprendizaje a partir de la interacción social y del entorno. En esta línea, Ortiz (2015) señala que el aprendizaje es construido por cada persona, a causa de como este perciba su realidad, como la organice y el sentido que le brinda a los 26 constructos. De ahí que, la investigación se basó en los conceptos del constructivismo, declarándose que este va acorde a la metodología seleccionada.

Método y sus fases

Se utilizará un enfoque cualitativo con diseño fenomenológico con el objetivo de comprender la experiencia de los niños en el uso del tangram y su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Las fases metodológicas por incluir:

Fase diagnóstica: Observación inicial del nivel lógico matemático en los niños antes de la intervención.

Fase de intervención: Sesiones educativas de uso y manejo del tangram como recurso didáctico.

Fase evaluativa: Entrevistas a docentes, observación para analizar los cambios y percepciones tras la intervención.

Técnicas de recolección de información

Se optó por aplicar la entrevista semiestructurada, que tiene como objetivo recopilar datos a través de la comunicación interpersonal entre el investigador y el sujeto de estudio. Esta técnica busca conseguir respuestas verbales a las preguntas vinculadas con el problema planteado. Al ser semiestructurada, permite fusionar preguntas previamente planteadas con otras, lo que proporciona al investigador la capacidad de explorar más a fondo temas pertinentes de acuerdo a las respuestas del entrevistado. Además, mejora el contexto, adquiriendo de esta manera datos ricos y minuciosos para el estudio cualitativo. (Días et al., 2013).

Así mismo, se decidió utilizar la observación directa no participativa empleando una guía de observación para estructurar y sistematizar la recolección de datos. La ficha de observación es un recurso crucial que facilita al investigador la determinación previa de los elementos particulares que serán examinados, como comportamientos, interacciones y patrones pertinentes para la investigación. Adicionalmente, al integrar la observación no participativa con una guía de observación, se potencia la objetividad y exactitud en la captura de los fenómenos, reduciendo la probabilidad de interpretaciones subjetivas durante la recopilación de datos. (Equipo de Expertos en Ciencia y Tecnología, 2018)

Categorización y Triangulación

Carvajal et al. (2023) señalan que la categorización actúa como un método que permite crear subcategorías más precisas. Lo que contribuye a una clasificación y codificación clara de términos, minimizando confusiones durante el desarrollo de la investigación. Así mismo Vives & Hamuni (2021), enfatizan que la categorización facilita el acceso a los datos y favorece la formulación de teorías; esto lo realiza a través de un análisis exhaustivo del material, se permite la interpretación del sentido integral de cada componente, lo que resulta crucial en el ámbito del análisis cualitativo.

Tabla 2.

Construcción de categorías y sub-categorías apriorísticas

Ámbito Temático	Problema de Investigación	Preguntas de Investigación	Objetivo General	Objetivos Específicos	Categorías Apriorísticas	Subcategorías Apriorísticas	Instrumentos
El Tangram Pensamiento Lógico Matemático	¿Cómo el tangram desarrollaría el	¿Cuáles son los aportes teóricos que sustentan la	Analizar cómo favorece el uso del	Respaldar teóricamente el tangram en el	El tangram	Uso de material - Comprensión de instrucciones Motivación	Ficha de Observación – Entrevista
	pensamiento lógico matemático en niños del tangram con	utilidad	tangram en el	desarrollo del		desarrollo del	Integración social
	de 4 a 5 años?	relación al desarrollo del pensamiento lógico matemático?	pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años.	pensamiento lógico matemático.			
		¿Cuál es el estado actual del tangram en relación con el desarrollo del		Valorar el estado actual del uso del tangram en el	Pensamiento Lógico	Clasificación Seriación	Ficha de Observación –
		desarrollo del		desarrollo del pensamiento lógico matemático.	Matemático.	- Relaciones espaciales - Resolución de problemas	Entrevista
		pensamiento lógico matemático?		matemático.			
		¿Qué actividades con el tangram potencian el desarrollo del pensamiento?		Proponer actividades pedagógicas basadas en el tangram que potencializan el desarrollo del pensamiento lógico matemático.			

Nota: Realizado por Iliana Quimi-Allison Yagual

Técnicas de interpretación para el procesamiento y análisis de la información

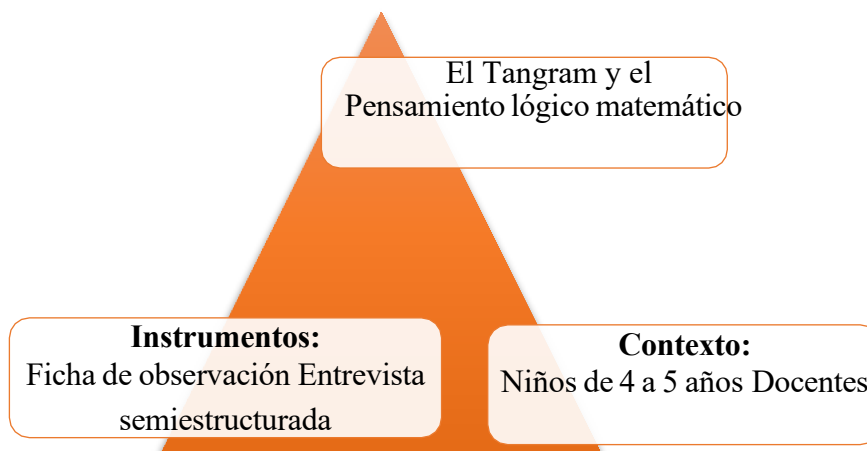
En cuanto a la triangulación, Salas (2016), menciona que es entendida como la acción de reunir y realizar un cruce dialéctico de toda la información pertinente al objeto de estudio, comienza una vez que ha finalizado la recogida de información, surge como una propuesta para tratar el exceso de información, utilizando “categorías apriorísticas” que posibiliten hacer una reducción interpretativa, sin perder gran cantidad de información, encaminados a dar respuesta a los objetivos iniciales de la investigación.

Una de las ventajas de la triangulación es que confirma las conclusiones cuando dos estrategias producen resultados muy similares. Sin embargo, cuando estos resultados no coinciden, la triangulación ofrece la posibilidad de desarrollar una perspectiva más amplia en relación con la interpretación del fenómeno en cuestión, ya que revela su complejidad, lo que a su vez enriquece el estudio (Forni y De grande, 2020).

Al aplicar la triangulación en esta investigación permitió validar y comprobar los datos obtenidos. De esta manera, se garantizó la objetividad de los resultados obtenidos. Esta se llevó a cabo por medio de aplicación de la guía de observación y entrevista semiestructurada con los docentes de Educación Inicial II para mayor validez y profundidad de hallazgos.

Figura 1.

Triangulación



Nota: Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual

CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE LOS HALLAZGOS (Análisis de los resultados)

Reflexiones críticas

En el presente capítulo, presenta los análisis de los resultados del estudio realizado, enfocándose en las categorías específicas del tangram y el pensamiento lógico matemático. Los actores de este estudio fueron niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica Lic. Angélica Villón Lindao, ubicada en la provincia de Santa Elena durante el período académico 2025-2026. Se dio uso del software Atlas. Ti 23, para analizar los resultados alcanzados en base a cada instrumento, permitiendo codificar el contenido y así facilitar la interpretación. Gracias al Atlas. Ti 23, se logró instaurar relaciones entre los datos obtenidos, lo que permitió relacionar similitudes y diferencias en los resultados, permitiendo determinar las conclusiones pertinentes en la investigación.

Análisis de nube de palabras basado en la ficha de observación Figura 2.

Nube de la ficha de observación a niños



Nota: Elaborado por Iliana Quimi - Allison Yagual, datos extraídos de ATLAS.TI

Se refleja el énfasis del estudio en torno a dos ejes fundamentales: la observación como método y el tangram como recurso didáctico. El término “observación” aparece con gran peso visual, lo que indica su centralidad en el proceso metodológico de la investigación, se han registrado los comportamientos, niveles de atención y formas de interacción con el material, porque la observación no solo se refiere a una técnica de recolección de datos, sino

también a una habilidad que los propios niños desarrollan al trabajar con el tangram, lo cual fortalece su pensamiento lógico-espacial.

El término “tangram” refleja su importancia como herramienta lúdica y pedagógica dentro del aula, en la nube de palabras muestra que este material concreto fue el principal recurso de intervención en la enseñanza de nociones lógico-matemáticas, a través de la manipulación de sus piezas geométricas, los niños participaron en actividades orientadas al reconocimiento de figuras, la resolución de problemas espaciales y el desarrollo de habilidades cognitivas

Alrededor de estos dos núcleos conceptuales giran términos como “piezas”, “figura”, “colocarlas”, “espacio”, “formas”, “estrategias” y “actividades”, hacen referencia al contenido específico de las tareas realizadas por los niños, las cuales implican la manipulación de elementos geométricos para componer figuras, identificar patrones espaciales y comprender relaciones entre formas, dando a conocer que el enfoque de aprendizaje fue activo y constructivista, donde los estudiantes descubren conceptos matemáticos a través de la exploración práctica.

También emergen conceptos como “capacidad”, “mentalmente”, “visualiza” y “espaciales”, los cuales remiten a habilidades cognitivas superiores que se estimulan mediante el uso del tangram, muestran que los niños no solo trabajaron en tareas manuales, sino que también ejercitaron su razonamiento abstracto al anticipar mentalmente las posibles combinaciones de las piezas, identificar errores en la colocación o prever el resultado final de una figura, promoviendo el desarrollo del pensamiento visual y espacial, que es fundamental en la adquisición de nociones matemáticas tempranas.

Los términos como “niño”, “inicial”, “progreso” y “inicio” se fundamenta el análisis desde la realidad propia de la educación inicial, además, refuerzan la intención pedagógica del estudio: potenciar las capacidades lógico-matemáticas en niños pequeños mediante recursos didácticos significativos y atractivos. La nube evidencia una coherencia entre los objetivos de la investigación, las estrategias aplicadas y las observaciones realizadas, lo cual sugiere un trabajo metodológicamente sólido y con una orientación clara hacia el mejoramiento de las prácticas educativas.

construye conocimiento mediante la interacción con el material

Además, palabras como “niños”, “subnivel”, “educación inicial” y “docente” sitúan el análisis en el contexto específico de la investigación, reflejan la intencionalidad pedagógica del estudio para potenciar el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en edades tempranas mediante estrategias significativas.

Términos como “mentalmente”, “capacidad” y “espaciales”, hacen referencia a las habilidades cognitivas superiores que los niños desarrollan al anticipar, visualizar y razonar sobre las configuraciones posibles con las piezas del tangram.

Expresiones como “motivación”, “progreso”, “atención” y “frustración”, las cuales reflejan las emociones y procesos afectivos observados por los docentes, la frustración aparece como una reacción inicial ante el reto que supone resolver ciertos patrones, esta emoción es reconducida positivamente mediante la mediación docente

La nube de palabras respalda de forma coherente los hallazgos conseguidos a lo largo de la investigación, revela que el uso del tangram en educación inicial promueve aprendizajes significativos, moviliza procesos cognitivos, emocionales y sociales fundamentales en el desarrollo integral del niño.

Aportes del investigador (casuística)

De acuerdo con los datos obtenidos a través de la ficha de observación y entrevista en la Escuela de Educación Básica “Lic. Angélica Villón Lindao” con niños de 4 a 5 años, durante varios días con variación de horas diarias se obtuvo como resultado que la implementación del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático incide positivamente al desarrollo de los niños en cuanto a habilidades, destrezas, relaciones espaciales, lógica y atención, pudiendo ratificar lo que mencionan los referentes teóricos citados en esta investigación.

Lo más representativo de la investigación es el impacto del cambio, debido que al principio la mayor parte de los niños tenía dificultades en reconocer figuras, tamaño, forma y relaciones espaciales. Posterior a la aplicación de varias actividades involucrando el tangram en diferentes aspectos, se evidenció un progreso significativo en el desarrollo de habilidades y capacidades correspondiente al pensamiento lógico matemático, demostrando el interés en las matemáticas y queriendo aprender con compromiso y entusiasmo.

Desde este punto de vista, es esencial que los docentes den prioridad al uso frecuente del tangram que promuevan el pensamiento lógico matemático, puesto que, es indispensable

no solo para el mayor enriquecimiento de conceptos matemáticos, sino que por medio de estas actividades el niño explora y manipula las piezas del tangram desarrollando confianza y autoestima en sí mismos al completar la figuras, lo cual aporta al aprendizaje significativo y activo de los niños a través de actividades o juegos.

A continuación, se presenta una breve descripción de las actividades realizadas con el uso tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños de 4 a 5 años.

Tabla 3.

Actividades implementadas con el tangram

Dia	Actividad	Objetivo	Recursos	Evaluación
1	Conociendo el tangram Actividad 1: Narración del cuento: “La aventura del tangram” Actividad 2: identificación de figuras del tangram. (tamaño, color y forma)	Reconocer las figuras geométricas de las piezas que componen al tangram	Cuento Hojas Lápices de colores	Retroalimentación de lo aprendido. Se preguntará a los niños sobre el nombre de las figuras, sus características (forma, color y tamaño), y el orden en que las clasificaron.
2	Arma y colorea las figuras con las piezas del tangram Actividad 1: colorea las piezas que forman la figura Actividad 2: pega las piezas del tangram en las siluetas para formar la figura	Desarrollar la percepción visual, la coordinación visomotriz y el reconocimiento de formas coloreado y armado de figuras con las piezas del tangram.	Hoja con figura hecha con tangram (en blanco) Lápices de colores Pizarra con la figura proyectada (opcional) Siluetas impresas en hojas Piezas del tangram en cartulina Pegamento	Al finalizar la actividad, el niño expondrá de manera individual la figura que formó, describiendo lo que observó y cómo ubicó las piezas del tangram.
3	Armando con el tangram gigante. Actividad: Realizar circuito y armar la figura con las piezas.	Reconocer las piezas del tangram, armar figuras siguiendo la silueta desarrollando nociones matemáticas básicas.	Figuras geométricas de espumaflex Apelotes con las siluetas de los elementos a armar con el tangram gigante	Reconoce las piezas del tangram, arma figuras siguiendo la silueta desarrolla nociones matemáticas básicas.
4	Rompecabezas de tangram con diferentes figuras (gato, pez, cohete, barco)	Reconocer las piezas del tangram, armar figuras con las piezas del tangram desarrollando percepción visual y la coordinación visomotriz.	Rompecabezas de tangram Tangram	Reconoce las piezas del tangram, arma figuras con las piezas del tangram desarrolla percepción visual y la coordinación visomotriz.

Nota: Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual

Reflexiones finales

Este estudio tuvo como objetivo analizar como favorece el uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años en la escuela, Lic, Angélica Villón Lindao. Se logró concluir que el tangram es una herramienta fundamental eficiente para el desarrollo del pensamiento lógico matemático desde edades tempranas, puesto que, este material didáctico estimula la creatividad, la resolución de problemas, les ayuda a los niños a desarrollar la imaginación, a mejorar la atención, la capacidad visomotriz, fomenta la capacidad de esfuerzo, resultando ser, un instrumento esencial que favorece la enseñanza de las matemáticas.

Se destaca, que las actividades implementadas del tangram en los diferentes espacios de la institución con los niños, permitió que ellos puedan explorar y manipular las diferentes piezas del tangram, aprender las diferentes relaciones espaciales y capacidades intelectuales necesarias en los primeros años de vida fortaleciendo el pensamiento lógico, clasificación de formas, facilitando la resolución de problemas y promoviendo un aprendizaje más dinámico y participativo.

Por otro parte, es esencial enfocarse en los fundamentos teóricos de las categorías, puesto que se cuenta con fundamentos respaldados que sustentan la información sobre el tangram, en este caso permitió entender desde las perspectivas de varios autores la importancia de la integración del tangram desde la primera infancia y como esta mejora el pensamiento lógico matemático.

Por lo consiguiente, en base a los instrumentos utilizados, la entrevista y la ficha de observación se evidenció que el aporte que brinda el tangram al desarrollo del pensamiento lógico matemático está relacionado con la docente ya que cumple un rol fundamental en este proceso de aprendizaje, logrando que las actividades sean divertidas para que los niños aprendan bajo la metodología juego – trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Barragán, A. (2023). “Propuesta pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso del tangram como recurso didáctico con estudiantes de grado cuarto”. [Thesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/58578/1/abarragango.pdf>
- Bernabé, R. G. T. (2023). Actividades lúdicas en el desarrollo de la inteligencia emocional en niños de 4 a 5 años. [Universidad Estatal Península de Santa Elena]. <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/10382/1/UPSE-TEI-2023-0046.pdf>
- Camargo Uribe, Á., & Hederich Martínez, C. (2010). Jerome Bruner: dos teorías cognitivas, dos formas de significar, dos enfoques para la enseñanza de la ciencia. *Psicogente*, 13(24), 329-346.
- Carvajal, B., Marín, F., & Ibarra, L. (2023). Triangulación de métodos en ciencias sociales como fundamento en la investigación universitaria en Latinoamérica. *Mayéutica Revista Científica de Humanidades y Artes*, 11(2), 43–58. <https://revistas.uclave.org/index.php/mayeutica/article/view/4480/2858>
- Caraballo, A. (2017, September 30). Beneficios de jugar al tangram para niños. *Guía Infantil*. <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/juegos/beneficios-de-jugar-altangram-para-ninos/> *Ciencia e Ingeniería Neogranadina* , 10, 74–84. <https://www.redalyc.org/pdf/911/91101010.pdf>
- Castillo, N. (2020). Fenomenología como método de investigación cualitativa: preguntas desde la práctica investigativa. *Revista Latinoamericana de Metodología de la investigación Social*. [http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/fenomenologia como metodo](http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/fenomenologia%20como%20metodo)
- Cuadrado, J. (2010). El tangram: un recurso educativo para trabajar la geometría en la educación primaria. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 1–8. [https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu mero 35/JOSE FELIX CUADRADO 2.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Nu_mero_35/JOSE_FELIX_CUADRADO_2.pdf)
- Currículo Educación Inicial. (2014). *Currículo de Educación Inicial*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/CURRICULO-DEEDUCACION-INICIAL.pdf>

- Danel, O. (2016). Metodología de la investigación científica educativa.
<https://www.researchgate.net/publication/301341401>
- Defaz Cruz, G. J. (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas matemáticos. *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/131/pdf>
- Delgado Rubí, J. R. (2002). La enseñanza de la Matemática desde una óptica vigotskiana. *Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (CUJAE). Cuba*
- Díaz, M. (2015). Tamagrama.
https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/1255/ESCRITO_FINAL.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Días, B. L., Torruno, G., Martínez, H., & Valera, R. M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Redalyc, 1-6*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3497/349733228009.pdf>
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación – REICE, 1(2), juliodiciembre, 2003, pág. 0*. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55110208>
- Equipo de Expertos en Ciencia y Tecnología. (2018). ¿Qué es la observación no participante y qué usos tiene? *Universidad Internacional de Valencia*. Obtenido de <https://www.universidadviu.com/es/actualidad/nuestros-expertos/que-es-la-observacion-noparticipante-y-que-usos-tiene>
- Espín Álvarez, E. E. (2021). Las nociones matemáticas en preescolar: exigencias y posibilidades de aporte desde el hogar. *Imaginario Social*. Obtenido de <file:///C:/Users/bquim/Downloads/revistaimaginario,+Las+nociones+matem%C3%A1ticas+en+preescolares+exigencias+y+posibilidades+de+aporte+desde+el+hogar.pdf>
- Fernández, J. (2003). La construcción del pensamiento lógico matemático. [Taller]. *Congreso internacional Educación de la infancia inicial y parvularia*.
- Forni, P., & De grande, P. (2020). Triangulación y métodos mixtos en las ciencias sociales contemporáneas. *Revista mexicana de sociología, 82(1), 159-189*.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v82n1/2594-0651-rms-82-01-159.pdf>
- Fréré, F. F. L. S. S. M. M. (2013). Materiales didácticos innovadores. *Revista Ciencia Unemi, 6, 25–34*. <https://www.redalyc.org/pdf/5826/582663862005.pdf>
- Guerrero Alvarado, D., & Chilcon Naval, L. (2024). El juego didáctico y el aprendizaje

significativo en los niños de 4 años de la I.E. Nuestra Señora de Guadalupe – Fe y Alegría N° 31, La Peca – Bagua Amazonas 2022. *Repositorio Institucional Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo*.

Granda, T. (2020). El tangram para desarrollar el ámbito lógico matemáticas, en los niños de inicial II de la escuela de educación general básica julio maría matovelle de la ciudad de Loja, período académico 2018-2019. [*universidad nacional de Loja*]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23108/1/TATIANA%20GRAND A.pdf>

Herrera, E. (2022). Uso de tangramas como estrategia didáctica en el desarrollo del razonamiento lógico matemático. [*Universidad Tecnológica Indoamérica*]. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1857/1/HERRERA%20ZUC%20%91IGA%20ELSI.pdf>

Janzel, V., Charres, H., & Martínez, J. (2018). Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. *FAECO sapiens, 1(1), 1-9*. Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/221/2211026002/index.html>

Julca Fernandez, D. P. (2019). “Aplicación del juego del tangram para incrementar las capacidades geométricas, en el área de matemática, en los niños de cinco años de edad de la I.E.I N° 402 ‘Santo Domingo’, del distrito San Luis de Lucma y provincia de Cutervo 2018.” *Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”*.

Kelal Saltos, M. N., Cruz Álvarez, Y., & Barzaga Sablón, O. (2021). Factores que inciden en el bajo nivel de razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de décimo año. *Revista cognosis*.

Lima, M. (2011). El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de Educación General Básica en el colegio Experimental Universitario “Manuel Cabrera Lozano” (Matriz) de la Ciudad de Loja periodo lectivo 2010-2011. propuesta alternativa. [*Universidad Nacional de Loja*]. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/2788/1/LIMA%20SALINAS%20MARLENE%20DEL%20ROCIO.pdf>

Manrique, A. & G. A. (2012). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*.

- Martínez, B. (2010). Juegos de todo el mundo: tangram.
<https://www.tierradelfuego.gob.ar/wp-content/uploads/2020/04/Tangram.pdf>
- Medina Bermúdez, C. I. (2001). Paradigmas de investigación sobre lo cuantitativo y cualitativo.
- Molina, P. (2022). El tangram en la construcción del conocimiento dentro del ámbito lógico matemático en la Unidad Educativa Chunchi, Cantón Chunchi, periodo 2022 [Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/9706/1/UNACH-EC-FCEHT-EINC-0026-2022.pdf>
- Morales, P. (2012). Elaboración de material didáctico (B. C. R. C. J. G. H. M. X. Mair, Ed.; 1a). *Red Tercer Milenio S.C.*
https://www.academia.edu/9121618/ELABORACIÓN_DE_MATERIAL_DIDÁCTICO
- Lima, M. (2011). El material didáctico y concreto para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el bloque curricular geométrico del octavo año de Educación General Básica en el colegio Experimental Universitario “Manuel Cabrera Lozano”
- Lombardi, S. C. (2015). El aprendizaje por descubrimiento de Bruner.
www.academia.edu. https://www.academia.edu/17116104/El_aprendizaje_por_descubrimiento_de_Bruner
- López Cruz, D. R. (2020). Edward lee thordike y john broadus watson: dos explicaciones del aprendizaje. *Universidad de los Andes*.
- López, P. (2004). POBLACIÓN MUESTRA Y MUESTREO. *Punto Cero, 09, 69–74*.
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012#:~:text=Es%20un%20subconjunto%20o%20parte,parte%20representativa%20de%20la%20poblaci%C3%B3n.
- López, T. (2017). El uso de tangram y la discriminación de figuras geométricas de los niños y niñas de 5 a 6 años de la Escuela de Educación Básica “Manuela Espejo” de la Ciudad de Ambato. [Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26023/1/Tannia%20Elizabeth%20L%C3%B3pez%20P%C3%A9rez%201803887676.pdf>
- Oña, J. (2009). “Efectos que produce el tangram en el desarrollo del pensamiento en los niños y niñas de pre –escolar y de la Unidad Educativa Experimental Fuerza Aérea

- Ecuatoriana n.-5 de la provincia del Cotopaxi del Cantón Latacunga Parroquia La Matriz en el año lectivo 2008 – 2009.” *Universidad Técnica de Ambato*.
- Ortiz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: Colección de Filosofía de La Educación*, 19, 93–110.
<https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.04>
- Palmero, M. L. R. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *Dialnet*.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- Peñañiel Mite, B. E. (2025). Estrategias lúdicas en el desarrollar el pensamiento lógico matemático en Tercer año de educación básica. *Universidad Estatal Península de Santa Elena*.
- Piaget, J. (n.d.). Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. <https://www.terapia-cognitiva.mx/wp-content/uploads/2015/11/Teoria-Del-Desarrollo-Cognitivo-de-Piaget.pdf>
- Pinos Morales, G., Ayala Gavilanes, D., & Bonilla Jurado, D. (31 de Julio de 2018). Desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de juegos populares y tradicionales en niños de educación inicial. *Revista Ciencia & Tecnología*, 19. Obtenido de
<https://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/190/278>
- Pullopaxi Chuquimarca, N. I. (2022). Tangrama para el desarrollo de la motricidad fina de las niñas y niños de 4. *Instituto tecnológico Superior Japón*. Obtenido de
<https://dspace.itsjapon.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3466/1/PULLOPAXI%20CHUQUIMARCA%20NARCISA.pdf>
- Ramírez, M. (2024). El uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños del Subnivel Inicial II [Thesis, *Universidad Técnica de Ambato*].
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/40488/1/Tesis_Ramirez%20Lissethsigned-signed.pdf
- Rodríguez Palmero, M. L. & CEAD Santa Cruz de Tenerife Mercedes Pinto. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *In Revista Electrónica D'Investigació I Innovació Educativa I Socioeducativa (Vol. 3,*

Issue 1, pp. 29–30).

http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html

Salas, L. I. C. (2016). Experiencias de Estudiantes de pregrado en el uso de categorización y 44 triangulación hermenéutica en el enfoque cualitativo. *V Encuentro Latinoamericano de Metodología de Las Ciencias Sociales*, 22.

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8489/ev.8489.pdf

Serna, J. (2021). Pensamiento lógico matemático línea del tiempo. *Prezi*. Obtenido de <https://prezi.com/p/zbes3qjbykjf/pensamiento-logico-matematico-linea-del-tiempo/>

Torres, V. (2009). Actividades con el tangram.

<https://educrea.cl/wpcontent/uploads/2016/07/TANGRAM.pdf>

Walter, L., Gallegos, A., & Huerta, A. O. (n.d.). Aprendizaje por descubrimiento vs. Aprendizaje significativo: Un experimento en el curso de historia de la psicología.

https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-

[711X2014000200010#:~:text=En%201961%2C%20Bruner%20da%20a,memoriza%20ci%C3%B3n%20\(Bruner%201961\)](https://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-711X2014000200010#:~:text=En%201961%2C%20Bruner%20da%20a,memoriza%20ci%C3%B3n%20(Bruner%201961))

Vives, T., & Hamui, L. (2021). La codificación y categorización en la teoría fundamentada, un método para el análisis de los datos cualitativos. *Metodología de investigación en educación médica*, 10, 97–104.

Zuluaga, O. L. (2002). Una epistemología histórica de la pedagogía: El trabajo de Olga Lucía Zuluaga. *Revista de Pedagogía*, 23, 361–385.

ANEXOS

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES		MARZO 2025				ABRIL 2025				MAYO 2025				JUNIO 2025				JULIO 2025		AGOSTO 2025	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	1	2
1.	1. Convocatoria de presentación de diseño proyectos la comisión de titulación	X																			
2.	2. Aprobación del tema y del tutor por parte del Consejo de Facultad.			X																	
3.	3. Envío de oficio con resolución de Consejo de Facultad a tutor y tutorando			X																	
4.	4. Recepción de aceptación del docente tutor				X	X	X														
5.	5. Elaboración del capítulo I: EL PROBLEMA				X	X	X	X	X												
6.	6. Elaboración del capítulo II: MARCO TEÓRICO							X	X	X	X										
7.	7. Elaboración del capítulo III: MARCO METODOLÓGICO									X	X	X	X	X							
8.	8. Elaboración del Capítulo IV: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS											X	X	X							
9.	9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES											X	X	X							
10.	10. Convocatoria de entrega del trabajo de integración curricular												X	X							
11.	11. Designación docentes especialistas					X	X						X	X							
12.	12. Revisión del Proyecto de investigación.												X	X	X	X					
13.	13. Recepción de los trabajos de titulación con las correcciones														X	X	X				
14.	14. Sustentación del Proyecto de Investigación																	X			
15.	15. Ceremonia de incorporación																				X

MsC. Ana María Uribe Veintimilla
DIRECTORA DE CARRERA

Lic. Ximena Barreto Ramírez, MSc.
DOCENTE TUTOR

Instrumentos

HOJA DE REGISTRO PARA VALIDACIÓN DE EXPERTOS

Estudiantes:

DATOS DEL EXPERTO

Nombre y Apellidos	Janina Rosalía Tomalá Suárez
Formación profesional	Licenciada En Ciencias De La Educación Especialización: Educadores de párvulos Magister En Tecnología E Innovación Educativa
Institución de adscripción	Universidad Estatal Península De Santa Elena
Cargo	Docente
Teléfono celular	0960996885
Dirección de correo	jtomas@upse.edu.ec

DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE

Nombre y Apellidos	Iliana Mercedes Quimi Vera
Formación en curso	Estudiante De Educación Inicial
Título a obtener	Licenciada En Ciencias De La Educación Inicial

Nombre y Apellidos	Allison Ariana Yagual Reyes
Formación en curso	Estudiante De Educación Inicial
Título a obtener	Licenciada En Ciencias De La Educación Inicial

DATOS SOBRE LA INVESTIGACIÓN

Tema de investigación	El Tangram Para Desarrollar El Pensamiento Lógico Matemático En Niños De 4 a 5 Años.
Categoría	Niños De 4 a 5 Años
Instrumento de recogida de información.	Ficha De Observación Entrevista


Se presenta para su validación el formato de ficha de observación, cuyo objetivo es “Analizar cómo favorece el uso del tangram en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 4 a 5 años de la Escuela de Educación Básica Lic. Angélica Villón Lindao” **Instrucciones**

- Leer minuciosamente el instrumento
- Para evaluar el instrumento, asigne una X en los casilleros conforme a los criterios señalados a continuación 1 no cumple, 2 mejorar y 3 sí cumple.
- De considerarlo necesario, coloque observaciones en el último casillero.


1	No cumple	2	Mejorable	3	Sí cumple
---	-----------	---	-----------	---	-----------

Además de su valoración, si lo considera pertinente por favor agregue las observaciones que contribuyan a mejorar la pregunta.

INSTRUMENTO DE FICHA DE OBSERVACIÓN											
CRITERIOS		Pertinencia			Claridad			Coherencia			OBSERVACIÓN
Nº	ACTIVIDAD	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
A. Resolución de Problemas											
1	El niño intenta diferentes estrategias para completar la figura del tangram.			X			X			X	
2	Muestra persistencia al enfrentar dificultades.			X			X			X	
3	Reflexiona sobre el resultado y hace ajustes para mejorar.			X			X			X	
B. Percepción de Relaciones Espaciales											
1	Identifica correctamente la posición y orientación de las piezas para formar la figura.			X			X			X	
2	Visualiza mentalmente cómo encajan las piezas antes de colocarlas.			X			X			X	
3	Reconoce las proporciones y relación entre las piezas.			X			X			X	
C. Clasificación y Agrupación de Formas											
1	Agrupar las piezas del tangram según características comunes como forma tamaño o color.			X			X			X	
2	Distingue y compara las formas geométricas en función de sus atributos.			X			X			X	

3	Organiza las piezas de acuerdo con su funcionalidad en la construcción de las figuras.			X			X			X	
D. Identificación de Patrones											
1	Reconoce patrones o secuencias en las actividades con el tangram.			X			X			X	
2	Predice el siguiente paso en la construcción de una figura.			X			X			X	
3	Usa patrones conocidos para facilitar la resolución de problemas.			X			X			X	
Total:											Firma:
Evaluado por:		Lic. Janina Rosalía Tomalá Suárez, Mgtr									 <p>Firmado electrónicamente por JANINA ROSALIA TOMALA SUAREZ</p>

INSTRUMENTO DE ENTREVISTA A DOCENTE											
CRITERIOS		Pertinencia			Claridad			Coherencia			OBSERVACIÓN
Nº	PREGUNTAS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	¿Qué tipo de actividades utiliza regularmente para fomentar el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños?			X			X			X	
2	¿Incorpora materiales manipulativos, como el tangram, en sus actividades diarias? ¿Con qué frecuencia?			X			X			X	
3	Cuando los niños interactúan con el tangram. ¿Qué comportamientos o actitudes observa? ¿Muestran interés y concentración en la actividad?			X			X			X	
4	¿Considera que el tangram es una herramienta efectiva para mejorar la comprensión de conceptos espaciales y geométricos en los niños? Explique por qué.			X			X			X	
5	¿Cómo reacciona un niño cuando completa una figura con el tangram? ¿Cambia su actitud o confianza en sí mismo después de hacerlo?			X			X			X	
6	¿En qué aspectos específicos considera que el uso del tangram contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas en los niños?			X			X			X	
7	¿Cómo compara tangram con otros materiales manipulativos que utiliza en sus clases? ¿Qué ventajas o desventajas observa?			X			X			X	

8	Después de utilizar el tangram ¿Nota mejoras en la capacidad de los niños para resolver problemas o reconocer patrones? ¿Puede proporcionar ejemplos?			X			X			X	
9	¿Ha observado si los niños intentan crear sus propias figuras o resolver problemas de forma independiente utilizando el tangram?			X			X			X	
10	¿Qué cambios o avances anotado en el pensamiento lógico matemático de los niños después de un período de uso regular del tangram? ¿Puede mencionar algunos ejemplos específicos?			x			x			X	
Total:											Firma:
Evaluated por:		Lic. Janina Rosalía Tomalá Suárez, Mgtr									 <small>Firmado electrónicamente por</small> JANINA ROSALIA TOMALA SUAREZ

Solicitud de aplicación de instrumentos



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN E IDIOMAS

CARRERA DE EDUCACIÓN INICIAL

OFICIO No. CEI-2025-251- AUV
La Libertad, 03 de junio del 2025

Licenciado
Kléber Narciso Tomalá Obando, MSc.
Director
Escuela de Educación Básica Angelica Villón.
En su despacho. -

Reciba un cordial saludo, augurando éxitos en su gestión administrativa.

Me dirijo a usted en nombre de la Carrera de Educación Inicial de la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas, con el fin de solicitar su autorización para la aplicación de los instrumentos de recolección de información (entrevista y ficha de observación) correspondiente al trabajo de titulación de las estudiantes Quimi Vera Iliana Mercedes y Yagual Reyes Allison Ariana.

Dichos instrumentos estarán dirigidos al docente y estudiantes del subnivel 2, en el marco del proyecto titulado: "El tangram en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 4 a 5 años".

El valioso aporte del área que usted dirige constituirá un pilar fundamental en la formación académica y profesional de nuestras futuras Licenciadas en Ciencias de la Educación Inicial.

Agradeciendo de antemano su colaboración y en la confianza de una respuesta favorable, me despido con la más alta consideración y estima.

Atentamente,

Ed. Párv. Ana María Uribe Veintimilla, MSc.
DIRECTORA DE CARRERA



RECIBIDO
FECHA: 04/06/25

Campus matriz, La Libertad - Santa Elena - ECUADOR
Código Postal: 240204 - Teléfono: (04) 781 - 732

UPSE ¡crece SIN LÍMITES!

f i t w www.upse.edu.ec

CERTIFICADO ANTIPLAGIO
Resultados Herramienta Compilatio

En calidad de tutor del Trabajo de Integración Curricular denominado “**EL TANGRAM EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS**”. Elaborado por las estudiantes QUIMI VERA ILIANA MERCEDES, YAGUAL REYES ALLISON ARIANA de la Carrera de Educación Inicial, de la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas, de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que una vez analizado en el sistema antiplagio COMPILATIO, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, el presente trabajo de investigación, se encuentra con 1% de la valoración permitida, por consiguiente se procede a emitir el informe.

The screenshot shows the 'CERTIFICADO DE ANÁLISIS' from 'magister'. The document is titled 'TESIS FINAL' with ID '533-7D7-FC9'. The analysis results are: 1% 'Textos sospechosos', 18% 'Similitudes (ignorado)' (with sub-points: < 1% similitudes entre comillas, 0% entre las fuentes mencionadas), 1% 'Idiomas no reconocidos', and 13% 'Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)'. Metadata includes: 'Nombre del documento: 24-06-2025 CAPITULO DE TESIS.docx', 'ID del documento: 9c216412ffad07db31f8ee1e222c19b68f2e7d03', 'Tamaño del documento original: 202.35 kB', 'Autores: Allison Ariana Yagual Reyes, Iliana Mercedes Quimi Vera', 'Depositante: Allison Ariana Yagual Reyes', 'Fecha de depósito: 24/6/2025', 'Tipo de carga: url_submission', 'fecha de fin de análisis: 24/6/2025', 'Número de palabras: 11.830', and 'Número de caracteres: 80.181'.

Atentamente,



Lic. Luis Enrique Cáceres Ochoa, MSc

C.I. 1801923309

DOCENTE TUTOR

Tabla 4.

Experiencia de aprendizaje 1

Experiencia de aprendizaje	Conociendo el tangram
Objetivo	Reconocer las figuras geométricas de las piezas que componen al tangram
Desarrollo	<p>Actividad 1. Narración del cuento: “La aventura del tangram”</p> <p>Mediante la narración del cuento los niños podrán reconocer cada pieza que lleva el tangram. Al finalizar la narración del cuento se realizan preguntas:</p> <p>¿Cuántas figuras tenía el tangram?</p> <p>¿Cuántos triángulos había?</p> <p>¿Qué crees que pueden formar las figuras del tangram si se juntan otra vez?</p> <p>¿Te gustaría formar un animal o un objeto con las piezas del tangram? ¿Cuál?</p> <p>Actividad 2</p> <p>Actividad en hoja:</p> <ol style="list-style-type: none">1.menciona el nombre de cada figura2.Identificar semejanzas y diferencias entre las figuras según su criterio de forma, color y tamaño3. Ordena las figuras geométricas según el tamaño, grande, mediano y pequeño.
Evaluación	Retroalimentación de lo aprendido. Se preguntará a los niños sobre el nombre de las figuras, sus características (forma, color y tamaño), y el orden en que las clasificaron.
Recursos	Cuento Hojas

	Lápices de colores
Duración	Actividad 1: 15 minutos Actividad 2: 30 minutos

Nota: *Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual*

Tabla 5.

Experiencia de aprendizaje 2

Experiencia de aprendizaje	Arma y colorea las figuras con las piezas del tangram
Objetivo	Desarrollar la percepción visual, la coordinación visomotriz y el reconocimiento de formas coloreado y armado de figuras con las piezas del tangram.
Desarrollo	<p>Actividad 1: colorea las piezas que forman la figura</p> <p>Se entrega a cada niño una hoja con una figura (por ejemplo: un gato, un pez o una casa) formada por piezas del tangram en blanco y negro. Se invita a los niños a observar detenidamente y luego colorear cada pieza según un código de colores reconociendo que cada parte es diferente.</p> <p>Actividad 2: pega las piezas del tangram en las siluetas para formar la figura</p> <p>Se entrega a los niños una hoja con la silueta de una figura (por ejemplo: un conejo) y las piezas del tangram recortadas en cartulina. Se les invita a observar la silueta y pegar las piezas en el lugar correcto, guiándose por el contorno. Se apoya con ejemplos visuales y acompañamiento verbal del docente durante el proceso.</p>
Evaluación	Al finalizar la actividad, el niño expondrá de manera individual la figura que formó, describiendo lo que observó y cómo ubicó las piezas del tangram.
Recursos	Hoja con figura hecha con tangram (en blanco) Lápices de colores Pizarra con la figura proyectada (opcional) Siluetas impresas en hojas

	Piezas del tangram en cartulina Pegamento
Duración	Actividad 1: 15 minutos Actividad 2: 30 minutos

Nota: Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual

Tabla 6.

Experiencia de aprendizaje 3

Experiencia de aprendizaje	Armando con el tangram gigante
Objetivo	Reconocer las piezas del tangram, armar figuras siguiendo la silueta desarrollando nociones matemáticas básicas.
Desarrollo	Realizar retroalimentación del tangram entre piezas y colores. Actividad: Realizar circuito y armar la figura con las piezas del tangram. En parejas los niños realizan el circuito que está conformado por 3 estaciones: seguir el gusanito plasmado en el piso, saltar en los números plasmados en el piso (siguiendo la dirección de mi carril), armar la figura con el tangram gigante siguiendo su silueta.
Evaluación	Reconoce las piezas del tangram, arma figuras siguiendo la silueta desarrolla nociones matemáticas básicas.
Recursos	Figuras geométricas de espumaflex Apelotes con las siluetas de los elementos a armar con el tangram gigante
Duración	Actividad 1: 15 minutos Actividad 2: 30 minutos

Nota: Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual

Tabla 7.

Experiencia de aprendizaje 3

Experiencia de aprendizaje	Rompecabezas de tangram con diferentes figuras
Objetivo	Reconocer las piezas del tangram, armar figuras con las piezas del tangram desarrollando percepción visual y la coordinación visomotriz.

Desarrollo	<p>Realizar retroalimentación de todas las actividades realizadas en los días anteriores acogiendo su participación en la misma evaluando el conocimiento adquirido.</p> <p>Actividad: Rompecabezas</p> <p>Se divide a los niños en 5 grupos para la actividad cooperativa, se les reparte rompecabezas con diferentes figuras (gato, pez, cohete, barco), en conjunto comienzan a armar las figuras establecidas. Dentro de la misma actividad se facilita el tangram para el desarrollo de su imaginación creando figuras con el mismo o para los que reforzar conocimiento a los que se les complica.</p>
Evaluación	Reconoce las piezas del tangram, arma figuras con las piezas del tangram desarrolla percepción visual y la coordinación visomotriz.
Recursos	Rompecabezas de tangram Tangram
Duración	Actividad 1: 15 minutos Actividad 2: 30 minutos

Nota: Elaborado por Iliana Quimi-Allison Yagual

Evidencias fotográficas

Actividad en clase: presentación de un cuento y actividades en hoja



Actividad en clase: colorea y pega las piezas del tangram en las figuras



Actividad en clase: coloca las piezas del tangram para formar diferentes figuras



Actividad en clase: coloca las piezas en el rompecabezas para formar la figura



Actividad en clase: forma las figuras con las piezas del tangram



Aplicación de la ficha de Observación



Aplicación de la entrevista a docentes



Tutorías presenciales y vía Zoom

