

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA DE POSGRADO



**Estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para la
resolución de problemas en los estudiantes del nivel primario**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

AUTOR

Deisy Aine Sanchez Ugaz

ASESOR

Fiorela Anai Fernandez Otoyá

<https://orcid.org/0000-0003-0971-335X>

Chiclayo, 2024

**Estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para la
resolución de problemas en los estudiantes del nivel primario**

PRESENTADA POR

Deisy Aine Sanchez Ugaz

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

APROBADA POR

Ricardo Chaname Chira
PRESIDENTE

Osmer Agustin Campos Ugaz
SECRETARIO

Fiorela Anai Fernandez Otoya
VOCAL

Dedicatoria

A mi Dios, quien supo guiarme por el camino correcto, darme fuerzas para seguir adelante y no rendirme ante los problemas planteados.

A mi madre, María Luzmila Ugaz Manay, porque sin ella no habría logrado esto, Tu bendición todos los días, toda mi vida, por protegerme y guiarme por el buen camino. Por eso te entrego mi trabajo por tu paciencia y amor, madre mía. Te amo.

Agradecimientos

Gracias infinitas a mi esposo Hugo Marcel Velasco Ramírez y a mis hijos: José Luis, Víctor Hugo y Sharon Natalia, que, por su amor incondicional y apoyo moral, su fe en mí, incluso en los momentos más difíciles fue la base de este logro.

También expreso mi gratitud a mis asesoras Dra. Lizzeth Aimé García Flores y a la Dra. Fiorela Anai Fernández Otoy que supieron darme su tiempo para escucharme y apoyarme en la elaboración de mi tesis. Nada de esto sería posible sin ustedes.

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

5%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

5%

3

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

4

idoc.tips

Fuente de Internet

1%

5

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1%

6

"Efectos del fenómeno El Niño del 2017 sobre el rendimiento académico escolar peruano", Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021

Publicación

<1%

7

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	10
Materiales y métodos	15
Resultados y discusión	27
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Referencias.....	39

Resumen

El desarrollo de habilidades lógico-espaciales le permite al estudiante poder desenvolverse en su día a día. Si bien es importante su potenciación en el curso de Matemáticas, se encuentra que existen falencias en su aplicación. Bajo este contexto surge este estudio que tiene por objetivo diseñar estrategias lúdicas con tecnología para mejorar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primaria. El paradigma en el que se enmarcó fue el positivista, enfoque cuantitativo, nivel básico y diseño descriptivo-propositivo. La muestra con la que se contó fue de ciento cuarenta y siete estudiantes, los cuales fueron seleccionados a través del muestro no probabilístico por conveniencia. La técnica utilizada fue la psicometría y el instrumento un test. Se obtuvo que el 51% de estudiantes no alcanzan los niveles esperados. Se concluye que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades para la resolución de problemas matemáticos y esto refuerza el hecho de actuar frente a la problemática descrita.

Palabras clave: *Educación matemática, estrategias lúdicas, integración de tecnología, resolución de problemas, herramientas tecnológicas.*

Abstract

The development of logical-spatial skills allows students to be able to function in their daily lives. Although it is important to strengthen them in the Mathematics course, it is found that there are shortcomings in their application. In this context, this study aims to design playful strategies with technology to improve the resolution of shape, movement and location problems in elementary school students. The paradigm in which it was framed was positivist, quantitative approach, basic level and descriptive-propositive design. The sample consisted of one hundred and forty-seven students, who were selected through non-probabilistic convenience sampling. The technique used was psychometry and the instrument was a test. It was obtained that 51% of students do not reach the expected levels. It is concluded that most of the students have difficulties in solving mathematical problems and this reinforces the fact of acting in the face of the described problem.

Keywords: *play strategies, technology integration, problem solving, technological tools.*

as palabras claves seleccionadas en el resumen también deben traducirse al idioma inglés.

Introducción

El aprendizaje de la matemática es significativo para el estudiante y esto es debido a lo que esta le permite hacer cálculos en su vida diaria. Además, esta le permite, tal y como lo menciona Araya, Giaconi y Martínez (2019), impulsar el trabajo de la creatividad. Lamentablemente, es bien sabido que esta ciencia es asociada como «complicada» y esto conlleva a la falta de interés o desgano hacia toda actividad que conlleve su desarrollo (Gil, Torres & Montoro, 2017). Esta percepción ha conllevado a que existan altos porcentajes de alumnos que no alcanzan el nivel esperado y desencadena en que existan disparidades y vacíos en su aprendizaje.

Para demostrar lo expuesto, se ha reunido diversas investigaciones que revelan la alarmante situación de la problemática descrita a nivel internacional. En Colombia, Fuentes y Fuentes (2021) evidencian en su estudio que la mayoría de la muestra se encuentra en los niveles muy bajos en la resolución de problemas. Por su parte, García (2022), en México, muestra que los educandos están en un rango insuficiente en problemas matemáticos.

En el Perú, la situación es similar. De acuerdo con la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) (Ministerio de Educación, 2019) los educandos del segundo grado de primaria se encuentran distribuidos de la siguiente manera: 17% en satisfactorio, 31,9 % en proceso y el 51,1 % en inicio. Sobre los alumnos del cuarto grado de primaria, el 34 % está en el máximo nivel (satisfactorio), 42% alcanza el nivel intermedio (en proceso), el 15,9 % está en el rango de en inicio y el 8,1 % en previo al inicio.

También se ha recopilado lo que encontró la Evaluación Muestral de Estudiantes (EM) (Ministerio de Educación, 2022) que revela que de los alumnos del segundo de primaria el 11,8 % se encuentran en el nivel satisfactorio, el 33,9 % en proceso y el 55,1 % en inicio. Además, de los estudiantes del cuarto grado de primaria el 23,3 % alcanza el nivel máximo (satisfactorio), el 38,5 % ocupa el rango intermedio (en proceso), el 19,6 % está en inicio y en previo al inicio está el 18,6 %. Sin duda, esta realidad invita a que exista una inmediata acción para tratar de solventarla.

Lo expuesto se ha podido evidenciar en una institución educativa de la ciudad de Chiclayo donde los estudiantes tienen dificultad para resolver problemas matemáticos y se confunden con los símbolos; debido a que tienen poca habilidad matemática. Las posibles causas de esta problemática pueden estar asociadas a la falta de motivación por parte de los educandos hacia la materia de Matemática. Ante esto, Gil, Torres y Montoro (2017) menciona que este componente es necesario al impartir este curso, ya que se genera el interés en el desarrollo de las actividades.

Otro motivo por el cual pueden alcanzar esos niveles es el compromiso de los padres en la educación de sus hijos. Además, es necesario reconocer que no siempre los docentes adaptan metodologías activas que permiten un mejor entendimiento de clases y esto lo reafirma Zulay (2020). Lo mencionado ocasiona que los estudiantes no se interesen por potenciar las competencias matemáticas y que en la sociedad no se tengan espacios para el desenvolvimiento de esta.

Por eso, se ha visto necesario plantear una propuesta basada en estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para remediar la problemática descrita. Según Mc Gonigal (2011), el juego debe ser visto como un espacio en el cual los participantes desarrollan habilidades, ya que le permite extrapolar lo aprendido a situaciones cotidianas. Con el avance de las tecnologías surgen los juegos digitales, si bien su aceptación es lenta dentro del campo educativo, Gardner (2018) considera que los videojuegos pueden ayudar a las Matemáticas a ser vista como un campo entretenido de aprender.

Para lograr el propósito de la investigación se formuló la siguiente pregunta: ¿Cómo desarrollar la resolución de problemas en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo, 2023? En respuesta se planteó un objetivo general que es Diseñar estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo, 2023.

Y para llegar a esto, se consideraron dos objetivos específicos. Primero, identificar el nivel actual de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo, 2023. Y segundo, determinar las características fundamentales que deben tener las estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo, 2023.

Esta investigación se justifica desde la conveniencia, ya que se buscó que tanto los alumnos como los profesores del colegio con el que se trabajó sean los principales beneficiados. Lo cual, en un futuro, beneficiaría a la comunidad, ya que se tendría a personas que cuenten con pensamiento lógico. En lo que se refiere al aspecto práctico, la investigación se justifica en la medida que busca mejorar el aprendizaje de resolución de problemas con incidencia en la competencia de forma, movimiento y localización, lo que abre las puertas a futuras investigaciones relacionadas a lograr un aprendizaje destacado en la competencia en estudio. Sobre la novedad científica, se han reunido teorías necesarias que fortalecen la investigación y

benefician a los investigadores de esta temática. En cuanto a lo metodológico, se recurrió a métodos y procedimientos estadísticos que fueron empleados en el presente estudio para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario.

Revisión de literatura

El presente segmento del estudio tendrá en cuenta antecedentes y bases teóricas que sustentan la presente investigación. Se ha considerado información de investigaciones previas internacionales y nacionales que reflejan la importancia que tienen las tecnologías de la información y comunicación en la resolución de problemas que son considerados en competencias y habilidades del estudio de las matemáticas en estudiantes del nivel primario.

Antecedentes del estudio

A nivel internacional, Fuentes y Fuentes (2021), realizaron una investigación con el objetivo de realizar una propuesta en base a las TIC con la finalidad de mejorar la realización de ejercicios con operaciones básicas matemáticas. El estudio es de enfoque cuantitativo, la población fue de quinientos ochenta y nueve, la muestra fue de veintinueve. Los instrumentos fueron la entrevista y cuestionarios online. De acuerdo con los resultados, la mayoría de los estudiantes no alcanzan los puntos necesarios para posicionarlos en los niveles esperados. Por ello se concluye con la necesidad de realizar acciones para impulsar acciones basadas en las nuevas tecnologías para potenciar el pensamiento lógico en educandos de primaria. El aporte de este trabajo es que existe una problemática que debe ser atendida y la tecnología puede contribuir a mejorarla.

El estudio realizado por García (2022) tiene por objetivo aplicar la estrategia Gymkhana en las clases de matemática. Siguiendo las bases del ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos) plantearon realizar sesiones a lo largo del año escolar que fueron aplicados en veintitrés estudiantes de primaria quienes fueron evaluados a través de listas de cotejo. De acuerdo con los resultados, se observa un aumento en el puntaje de los resultados bimestrales de los educandos del tercer y cuarto grado. El aporte de esta investigación es que la aplicación de estrategias lúdicas y atractivas pueden generar un gran impacto en los alumnos y aumentar su interés hacia las actividades que se realicen.

Zulay (2020) plantea un estudio con el objetivo realizar una propuesta que basada en estrategias lúdicas para aplicarlas en el curso de Matemática en estudiantes de primaria. El enfoque es cualitativo. Se trabajó con seis profesores. La técnica fue la encuesta y el

instrumento fue el cuestionario. Se encontró que los docentes no aplican el juego en su práctica pedagógica, pese a que reconocen que es clave en la enseñanza. Por ello, el aporte principal es que es necesario dinamizar las clases de forma pertinente para que exista un aprendizaje significativo.

A nivel nacional, Gordon et. al (2022) realizaron una investigación que tiene por objetivo establecer una propuesta que reúna estrategias lúdicas para fomentar el pensamiento matemático. El enfoque es cuantitativo, de tipo básica y de diseño descriptivo-propositivo. La muestra fue de ochenta alumnos y el muestro fue no probabilístico. La técnica fue la observación y el instrumento una lista de cotejo. Según los resultados, el 45 % de los participantes se encuentra en un nivel medio en cuanto al pensamiento lógico matemático. El aporte de este estudio es que reafirma la necesidad de desarrollar un programa que fomente las habilidades matemáticas.

Chávez-Epiquén et. al (2021) plantearon una investigación que busca establecer una relación entre las variables uso del aprendizaje activo y competencias del área de matemática. El enfoque es mixto. La muestra fue de veintidós educandos. La técnica fue la observación y los instrumentos la prueba y ficha de observación. Con el pretest se demostró que los estudiantes no se encuentran en los niveles esperados y en el postest se mostró que el 72 % de los participantes estaban en los rangos de logrado y destacado. El aporte de la investigación es que las estrategias innovadoras sí impactan e influyen en el aprendizaje y entendimiento de las matemáticas.

Torres (2020) en su trabajo buscó determinar el efecto de su programa en el aprendizaje del curso de Matemáticas en estudiantes de primaria. El enfoque es cuantitativo y de diseño cuasiexperimental. La población fue de doscientos ochenta alumnos y la muestra fue cincuenta y seis estudiantes, de los cuales veintiocho pertenecían al grupo control y los restantes al experimental. El instrumento fue un examen. De acuerdo con los resultados, ambos grupos se encontraban en el nivel de inicio. En el postest, el grupo experimental obtuvo un puntaje de destacado (17, 6). Por lo que el aporte de esta investigación es que se puede mejorar el rendimiento del curso mencionado mediante estrategias atractivas que impulsen hacia el trabajo de las actividades propuestas.

Bases teóricas

Estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas

Cuando se habla de juego se hace referencia a la actividad lúdica con fines de entretenimiento asociada, principalmente, a una actividad realizada por niños en sus tempranas edades de formación. De acuerdo con la Unicef (2018) este espacio de interacción ha sido tomado como una oportunidad por los docentes para poder enseñar y que los estudiantes tengan un aprendizaje más significativo. Y es que el principal atractivo de este es la motivación que genera, ya que este inserta a los sujetos a realizar acciones donde se pone en juego sus procesos cognitivos y su movilidad (usar su cuerpo para realizar acciones).

Con lo anterior es pues que surgen los juegos en que tienen una finalidad educativa. La teoría del aprendizaje basado en juegos refiere al uso de diversas estrategias lúdicas con la finalidad de aprender. Este se debe desentender de la gamificación, ya que la primera tiene como principio realizar juegos relacionados a una temática en específico buscando una mayor participación por parte de los sujetos. Si bien aún existe estigmas sobre su uso; puesto que algunos educadores y pedagogos asocian a estos espacios solo para el disfrute y goce y que está relegado a la educación inicial (Edo, 2004) se tiene que aceptar dado a los cambios y avances actuales esta actividad ya no solo les pertenece a los niños, sino que también forma parte de la vida de adolescentes, jóvenes y adultos (Cornellá et al., 2020).

Al llegar la tecnología, este trajo consigo nuevas formas de entender el aprendizaje y es aquí cuando surgió el conectivismo. De acuerdo con Siemens (2004) esta teoría consiste en que el docente y los libros no son las únicas fuentes de información de los alumnos, ya que con la llegada del internet surgieron nuevas redes de enseñanza-aprendizaje y se puede aprender de forma voluntaria (investigado) e involuntaria (viendo un video sobre un tema en específico en tiempo de ocio). De esta manera, se deduce que todo ser que tenga acceso a la red puede lograr aprehender lo que consume.

La combinación del aprendizaje basado en el juego y del conectivismo hace que surjan diversas estrategias lúdicas que emplean las *TIC*. Estas toman a la motivación como su base para generar la participación de los estudiantes. En relación con su uso dentro del curso de Matemáticas, Rodríguez (2017) considera que su implementación debería ser desde el nivel inicial, ya que su implementación contribuye en el desarrollo del pensamiento lógico. A su vez, Margarita (2023) afirma que las nuevas tecnologías pueden traer consigo un efecto novedoso, innovador y motivante lo que causaría que los alumnos se sientan atraídos por lo que se les propone y esto beneficiaría en la potenciación del curso de Matemáticas.

Resolución de problemas

El Programa curricular de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2016) percibe a las matemáticas como acciones que están presentes en el día a día de los sujetos. La potenciación del pensamiento lógico radica en que este le permite a la persona a comprender su realidad, organizarla, sistematizarla y responder a retos de forma creativa. En este sentido, se debe guiar a los estudiantes para que desarrollen el razonamiento lógico. Para ello, la matemática debe ser presentadas de forma versátil y conceptual, utilizando como medio los juegos, que posibiliten actividades lúdicas cargadas de contenido matemático y que aprovechen tareas cotidianas.

El currículo trabaja baso el enfoque de resolución de problemas. De acuerdo con Schoenfeld (1985 citado en Santos, 2014) y Stanic y Kilpatrick (1989) plantean que este consiste en el planteamiento de ejercicios retadores, pero que sí tengan una solución no tan fácil lo que conlleva a que los alumnos analicen para poder determinar la respuesta. Se puede decir, entonces, que lo que se vaya a proponer debe motivar al estudiante a hacer uso de su pensamiento lógico haciendo uso de estrategias, habilidades y conocimientos previos con la finalidad de resolver lo propuesto de una manera oportuna dando la oportunidad de solucionarlo de forma creativa y no mecanizada.

Resolución de problemas de forma, movimiento y localización

El Programa Curricular de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2016) plantea que el curso de Matemáticas tiene cuatro competencias, pero para los fines de la investigación solo se centrará en la tercera, la cual es *resolución de problemas de forma, movimiento y localización*. Esta se centra en los principios geométricos donde el estudiante debe reconocer figuras geométricas, ser capaz de entender sus movimientos, realizar mediciones, realizar planos, desarrollar conciencia espacial. Esto, pues, conlleva a una comprensión de las formas y medidas que beneficiaría al educando para ponerlas en práctica en actividades donde se enfrente a retos de ese estilo.

Esta competencia tiene cuatro capacidades. La primera es *modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*. Esta consiste en, primero, comprender las características de la figura geométrica para luego reproducirlo. Es decir, entender sus propiedades, como la forma y el tamaño, para representarlas de forma precisa. Además, analizar el espacio que ocupa, sus movimientos de rotación o traslación. Lo que conllevaría a explicar cómo estos cambios pueden afectarlo (Ministerio de Educación, 2016).

La segunda es *comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas* que consiste el entendimiento de cada una de las partes de a figuras geométricas (lados, vértices,

ángulos) se transforma. Asimismo, ubicarlas en plano cartesiano, reconocer el lenguaje geométrico y describir sus posiciones. A su vez, teniendo en cuenta sus particularidades deben reconocer sus propiedades (Ministerio de Educación, 2016).

En la tercera capacidad, *usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio*, refiere a que el estudiante se enfrenta a problemas complejos geométricos y puede combinar su conocimiento con creatividad para afrontarse al reto. Asimismo, puede ser capaz de construir planos para representar correctamente las figuras geométricas y, además, traza diversas rutas en donde desarrolla su conciencia espacial. Lo anterior le permite comprender medidas y distancias (Ministerio de Educación, 2016).

La última es *argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*. Este conlleva a que el estudiante una vez que entienda la parte conceptual y práctica pueda realizar afirmaciones válidas y certeras. Sus verdades deben estar basadas en lo que ha comprendido y en hechos comprobables. Al asumir su posición, ellos deben ser capaces de encontrar la forma de validar sus respuestas justificando objetivamente lo deducido (Ministerio de Educación, 2016). El hecho que se haya descrito cada una de ellas es porque estas son el pilar dentro del instrumento elaborado, ya que en base a estos ejes se ha evaluado a los participantes.

La importancia de la resolución de problemas

La importancia de la propuesta de la resolución de problemas radica en que permite a los estudiantes poder potenciar su pensamiento lógico y creatividad (Leal & Bong, 2015). Y es que, como se ha explicado, lo que se busca es dejar de lado la mecanización de procesos para dar pasos a encontrar la solución de forma efectiva y factible dejando atrás el simple hecho de hacer uso de fórmulas. De esta forma se estaría, realmente, involucrando al alumno y relacionándolo con su habilidad matemática demostrándole que este curso no solo implica memorización sino la reflexión.

Por ello, se puede afirmar que la resolución de problemas permite trabajar con los procesos cognitivos del alumno y, además, con el conflicto cognitivo, ya que se pone en juego sus saberes, actitudes y habilidades para resolver el reto que se le presente. Priorizando el aprendizaje tanto en lo conceptual y procedimental dentro de un contexto en específico para que puedan comprender los conceptos, estos los procese, reflexione y pueda ponerlos en práctica.

Definición de términos

El *juego* es un espacio de interacción donde se inserta a los sujetos a realizar acciones donde se pone en juego sus procesos cognitivos y su movilidad (usar su cuerpo para realizar acciones) (Unicef, 2018).

Resolución de problemas de forma, movimiento y localización es una competencia del curso de Matemáticas que contempla el Programa Curricular de Educación Primaria (Ministerio de Educación, 2016). Este implica el uso de principios geométricos aplicados en problemas de movimiento, medición y espacio.

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones es una capacidad de la competencia mencionada. Consiste en el entendimiento de las características de las figuras geométricas para representarlas (Ministerio de Educación, 2016).

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas es la segunda capacidad de la competencia mencionada. Aquí ya se ha comprendido las características de la figura geométrica y se describe en el plano cartesiano (Ministerio de Educación, 2016).

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio refiere a que el estudiante se enfrenta a problemas complejos geométricos y puede combinar su conocimiento con creatividad para afrontarse al reto (Ministerio de Educación, 2016).

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas es la cuarta capacidad. Este conlleva a que el estudiante una vez que entienda la parte conceptual y práctica pueda realizar afirmaciones válidas y certeras, las cuales debe fundamentarlas (Ministerio de Educación, 2016).

Materiales y métodos

Se debe explicar cómo se ejecutó la investigación, redactado en tiempo pasado. Dependiendo de los requerimientos de cada campo del conocimiento, debe comprender: Tipo y nivel de investigación, población, estrategias de muestreo, muestra, criterios de selección, definición de variables, mención de instrumentos aplicados, procedimientos, estrategia de análisis de datos, aspectos éticos, entre otros. También se puede incluir una matriz de consistencia, tabla de operacionalización de variables, u otros aspectos que sean metodológicamente necesarios para el campo de conocimiento.

Paradigma, enfoque, método y nivel de la investigación

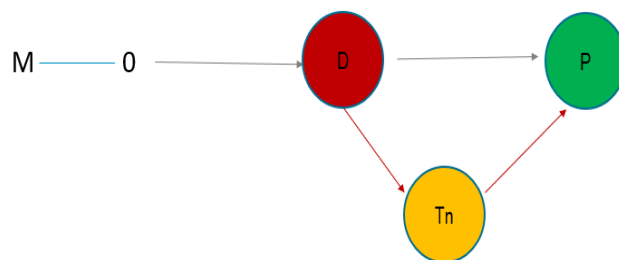
La investigación se encuentra bajo el paradigma positivista. De acuerdo con González y Hernández (2014) esta se encarga de comprobar la realidad a través de las comprobaciones

mediante la observación. Sobre el enfoque, este es el cuantitativo. Según Del Canto y Silva (2013), este consiste en medir una problemática a través de los datos numéricos. El método es no experimental y consiste en que el investigador no manipula las variables que estudia (Hernández-Siamperi et. al, 2014). Además, este es un estudio descriptivo, es decir, describe el fenómeno de una muestra en una situación particular (Cardona-Arias, 2015). Y, a su vez, es propositivo, ya que se plantea una forma de contrarrestar la problemática identificada (Guevara et al., 2020). Por último, se menciona que el nivel del trabajo es básico, el cual se orienta en acrecentar el saber (Muntané, 2010).

Diseño de la investigación

El diseño de la investigación sigue el modelo propuesto por Estela (2020).

Figura 1. Modelo descriptivo-propositivo.



Nota. Tomado de Estela (2020), p.10.

M: Estudiantes de 4.º grado de nivel primario.

O: Resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

D: Diagnóstico del nivel de resolución de problemas en forma, movimiento y localización

Tn: Estrategias lúdicas y digitales

P: Propuesta sobre estrategias lúdicas

Población, muestra y muestreo

La población es el total de elementos y muestra es el subconjunto del grupo universal con el que se trabajará en una investigación (Hernández-Siamperi, et al., 2014). Para este estudio ambos están conformados por ciento cuarenta y siete estudiantes del cuarto grado del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo, de ambos sexos, cuyas edades oscilan entre los nueve y diez años. Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia. De acuerdo con Johnson, 2014, Hernández-Sampieri et al., 2013 y Battaglia, 2008 (Hernández-

Siamperi et. al, 2014) este es una técnica de selección de muestras donde se seleccionan a los integrantes que se ajusten a las necesidades y objetivos que desea alcanzar el investigador.

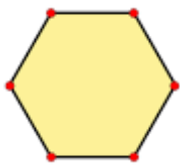
Tabla 1

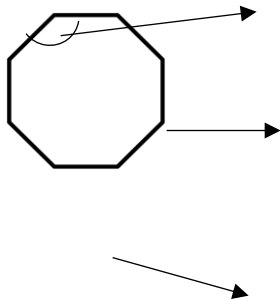
Muestra seleccionada para la aplicación del instrumento

Sexo	N° de estudiantes	Porcentaje de estudiantes
Masculino	58	39.5%
Femenino	89	60.5%
Total	147	100.0%

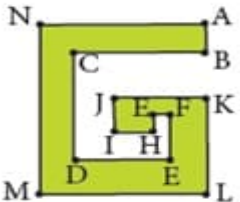
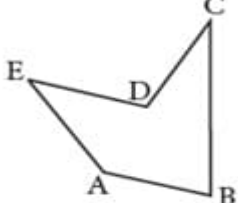
Tabla 2

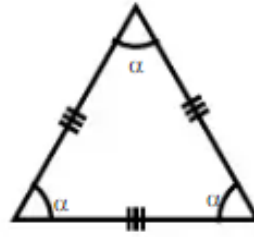
Matriz de operacionalización de variables

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Rango	Niveles
Dimensión: modela objetos geométricos y sus transformaciones.	Identifica la nomenclatura correcta para cada polígono.	1. ¿Cuál es el polígono que tiene cinco lados? a. Decágono. b. Cuadrilátero. c. Pentágono. d. Hexágono.	Correcto: 1 Incorrecto: 0	Destacado: 18 puntos Logrado: 14 a 17 puntos En proceso: 11 a 13 puntos Inicio: 0 a 10 puntos
		2. El siguiente polígono recibe el nombre de:  a. Decágono. b. Heptágono.		

		<p>c. Pentágono.</p> <p>d. Hexágono.</p>		
	<p>Identific a los elementos y clases de un polígono.</p>	<p>3. Completa los elementos del polígono y marca la alternativa con la respuesta correcta.</p>  <p>a. Diagonal, ángulo, lado. b. Ángulo, lado, vértice. c. Diagonal, lado, punto. d. Lado, ángulo, radio.</p>		
		<p>4. Los cuadriláteros se clasifican en tres grandes grupos.</p> <p>a. Paralelogramos, trapeacios y trapezoides. b. Polígonos, trapeacios y trapezoides. c. Pentágono, trapeacios y paralelogramos. d. Triángulos, trapeacios y trapezoides.</p>		
	<p>Comprende los</p>	<p>5. ¿Un polígono se puede armar con dos lados?</p>		

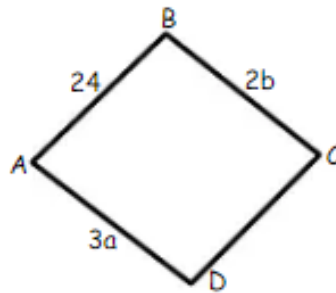
<p>Dimensión: comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p>	<p>conceptos generales de polígonos.</p>	<p>a. Si, ya que tendría dos lados rectos.</p> <p>b. Si, porque se podría dibujar un lado recto y uno curvo.</p> <p>c. No, ya que no se podría encerrar una porción de espacio.</p> <p>d. No, solo se pueden hacer polígonos con más de 4 lados.</p>		
		<p>6. ¿Una circunferencia puede ser llamada polígono?</p> <p>a. No, porque no tiene lados rectos ni vértices.</p> <p>b. Si, porque es una figura geométrica.</p> <p>c. Si, porque tiene sus lados curvos.</p> <p>d. No, porque solo tiene un lado.</p>		
	<p>Resuelve los problemas usando conocimientos de polígonos.</p>	<p>7. Si un tablero de ajedrez, que tiene forma cuadrada y mide 25 centímetros en cada uno de sus lados, tendría un perímetro de:</p> <p>a. 15 cm</p> <p>b. 50 cm</p> <p>c. 250 cm</p> <p>d. 100 cm</p>		
		<p>8. Si dibujamos un triángulo, cuya base mide 20 cm</p>		

		<p>y su altura es de 30 cm, el área será de:</p> <p>a. 50 centímetros cuadrados. b. 80 centímetros cuadrados. c. 300 centímetros cuadrados. d. 300 centímetros.</p>		
<p>Dimensión: usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.</p>	<p>Identific a los elementos de polígonos.</p> <p>Interpret a con claridad los datos planteados en el problema y resuelve con certeza las incógnitas.</p>	<p>9. El polígono mostrado tiene _____ vértices.</p>  <p>a. 10 b. 12 c. 14 d. 15</p> <p>10. Calcula $M = \# \text{ vértices} + \# \text{ lados}$.</p>  <p>a. 4 b. 6 c. 8 d. 10</p> <p>11. Del gráfico, calcular α.</p>		



- a. 30°
- b. 45°
- c. 60°
- d. 180°

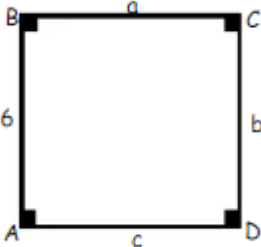
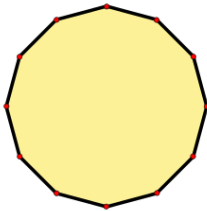
12. Si ABCD es equilátero, calcula el valor de “a + b”



- a. 12
- b. 24
- c. 20
- d. 15

13. El polígono regular de cuatro lados es un:

- a. Hexágono.
- b. Pentágono.
- c. Cuadrado.
- d. Triángulo.

		<p>14. Si ABCD es un polígono regular, calcula su perímetro.</p>  <p>a. 24 b. 12 c. 36 d. 18</p>		
<p>Dimensión: argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Utiliza las fórmulas adecuadas de polígonos en la resolución de problemas, demostrando total entendimiento de los conceptos involucrados.</p>	<p>15. Halla la suma de los ángulos internos de un dodecágono, utilizando la fórmula correspondiente.</p>  <p>a. 1000° b. 3600° c. 1800° d. 7200°</p> <p>16. Halla el número total de diagonales de un polígono cuyos ángulos internos suman 1080°</p> <p>a. 8 b. 12</p>		

		c. 16 d. 20		
		17. ¿En qué polígono la suma de los ángulos interiores es igual a 5 veces la suma de los ángulos exteriores? a. Decágono. b. Pentadecágono. c. Dodecágono. d. Icosígono.		
		18. La suma de los ángulos interiores de un polígono regular es 5040° ¿Cuál es el valor de un ángulo exterior? a. 10° b. 11° c. 12° d. 15°		

Técnica e instrumento de recolección de datos

La técnica de recolección utilizada fue la psicometría. De acuerdo con González-Gallo (2018) esta se encarga de cuantificar aspectos o actitudes de los sujetos a través de diversas pruebas. Sobre el instrumento, este fue un test o examen el cual se encarga de medir de manera objetiva los conocimientos de los involucrados (Urdaneta, 2013). En este caso, se elaboraron un total de dieciocho preguntas cerradas en un formulario de Google, las cuales están distribuidas de acuerdo con las cuatro dimensiones planteadas.

Procedimiento

Para el desarrollo de la investigación; primero, se identificó el problema. Luego, se comenzó a describir la problemática, se plantearon los objetivos. Después, se recolectaron los antecedentes y las teorías que sustenten el estudio. En lo metodológico, se definió el paradigma, enfoque, diseño, nivel, población, muestra y muestreo. Posteriormente, se realizó el

instrumento, el cual pasó por los procesos de validez y confiabilidad. Seguidamente, se solicitó la autorización a los directivos correspondientes del colegio con el que se trabajó. A su vez, se informó a los padres de familia sobre la investigación para que luego firmaran el consentimiento. Al tener los datos, se procesaron mediante el SPS.

Plan de procesamiento y análisis de datos

Cuando se contaron los resultados de la prueba, fueron procesados mediante el *software* SPS. Esto con la finalidad de tener datos precisos mediante una estadística que revele de forma objetiva la problemática identificada (Hernández-Siampiere & Mendoza, 2018).

Tabla 3

Matriz de consistencia

Título: «Estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para la resolución de problemas en los estudiantes del nivel primario»			
Problema general	Objetivo general	Variables	Metodología
¿Cómo desarrollar resolución problemas en los estudiantes nivel primario una Institución Educativa de la ciudad Chiclayo, 2023?	Diseñar la estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la	Variable independiente Estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas de resolución de problemas	Paradigma: Positivista Enfoque: Cuantitativo Método: No experimental Nivel: Básico
		Variable dependiente Resolución de problemas	

	ciudad de Chiclayo, 2023.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
Problemas específicos	Objetivos específicos	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
¿En qué estado se encuentra la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad Chiclayo, 2023?	Identificar el nivel actual de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad Chiclayo, 2023.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio
¿Cómo organizar la propuesta basada en las estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del	Determinar las características fundamentales que deben tener las estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

Resultados y discusión

En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de los dos objetivos específicos planteados.

R1. Nivel de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del nivel primario de una Institución Educativa de la ciudad de Chiclayo.

Este surge a partir de la prueba planteada por la investigadora (Anexo 1). Para llegar a la presentación de estos; primero, se debe tener en cuenta la población con la que se trabajó.

Tabla 4

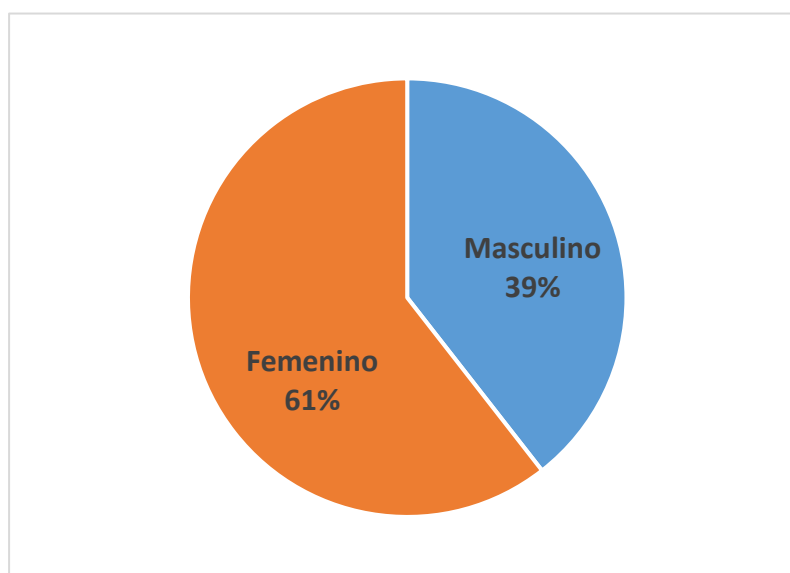
Sexo de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023

Sexo	N° de estudiantes	Porcentaje de estudiantes
Masculino	58	39.5%
Femenino	89	60.5%
Total	147	100.0%

Nota. Instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario, 2023

Figura 2

Sexo de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023



La Tabla 4 y Figura 2 evidencia que el 61 % de los estudiantes son mujeres; en cambio, el 39 % son hombres. La cantidad de mostrada demuestra que hubo una mayor participación femenina.

Tabla 5

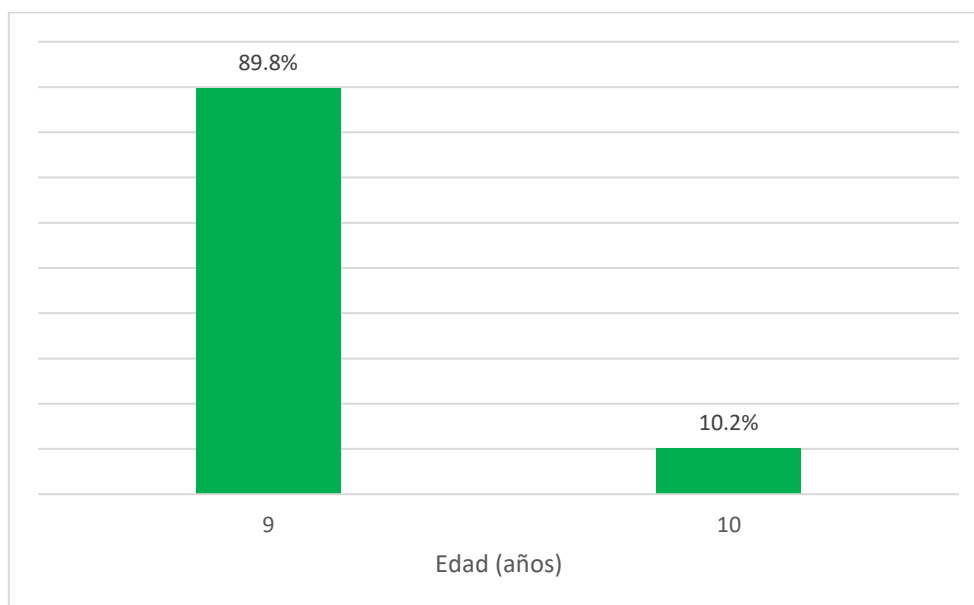
Edad de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023

Edad (años)	N° de estudiantes	Porcentaje
9	132	89.8%
10	15	10.2%
Total	147	100.0%

Nota. Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario.

Figura 3

Edad de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023



La Tabla 4 y Figura 3 respalda con lo anterior al destacar que la mayor población está entre los nuevos años, los cuales son el 89, 8 %. Siendo probable que sean más mujeres que hombres, acorde a la Tabla 3. Asimismo, la edad es un dato primordial para explicar el desarrollo cognitivo y matemáticos de los estudiantes con respecto a la resolución de problemas matemáticas de localización, movimiento y forma, ya que es en esa edad se encuentran en etapa de desarrollo preoperatoria, lo cual consiste en que empiezan a encaminar su pensamiento a lo

abstracto y la resolución de problemas. Pero eso no desmerita que en el camino puedan tener dificultades con los conceptos y la aplicación de esta. Esto se debe a que cuando se llegó a aplicar el instrumento y al procesar la información muchos de los estudiantes sí comprendieron las consignas más concretas, pero hubo dificultad en identificar las propiedades de las figuras geométricas y comprender los conceptos que se refieren a localizar y mover en un plano.

Tabla 6

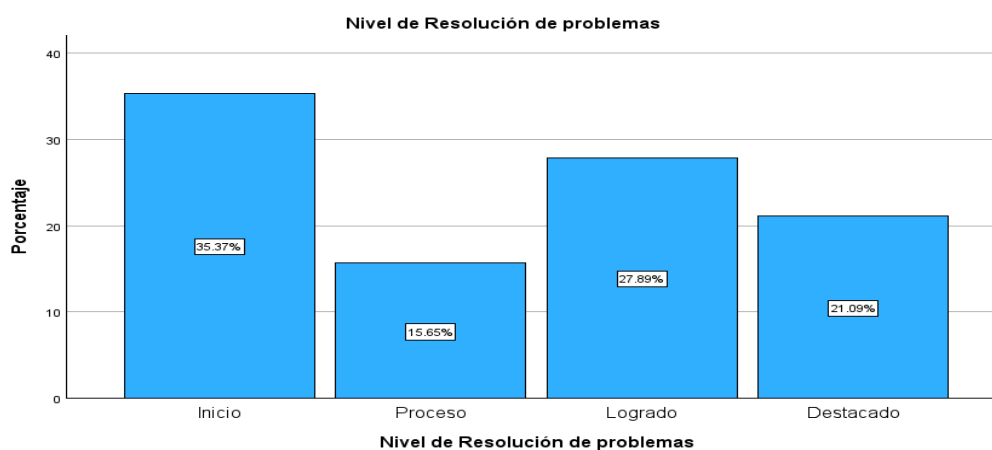
Nivel de Logro de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023

Nivel	N° de estudiantes	Porcentaje
Inicio	52	35.4%
Proceso	23	15.6%
Logrado	41	27.9%
Destacado	31	21.1%
Total	147	100.0%

Nota. Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario.

Figura 4

Nivel de Logro de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023



De acuerdo con la tabla de operacionalización de las variables, se otorgó un rango específico y los puntajes que se orientan a cada nivel. Desde luego, después del procesamiento, los estudiantes de cuarto grado de primaria están en un nivel de inicio, siendo un porcentaje mayor con un 35.37%, no sobrepasa el 50%, pero sí es preocupante que solo el 21.9% haya obtenido

un nivel destacado. Entre los factores que se pueden destacar de ello podrían ser: la edad y el nivel de desarrollo cognitivo, como también el nivel de preparación en los ejercicios de forma, movimiento y localización o la falta de apoyo de la familia en el repaso académico para sus menores hijos. Y es que se debe admitir que existe una vinculación entre la escuela, el estudiante y la familia.

Tabla 7

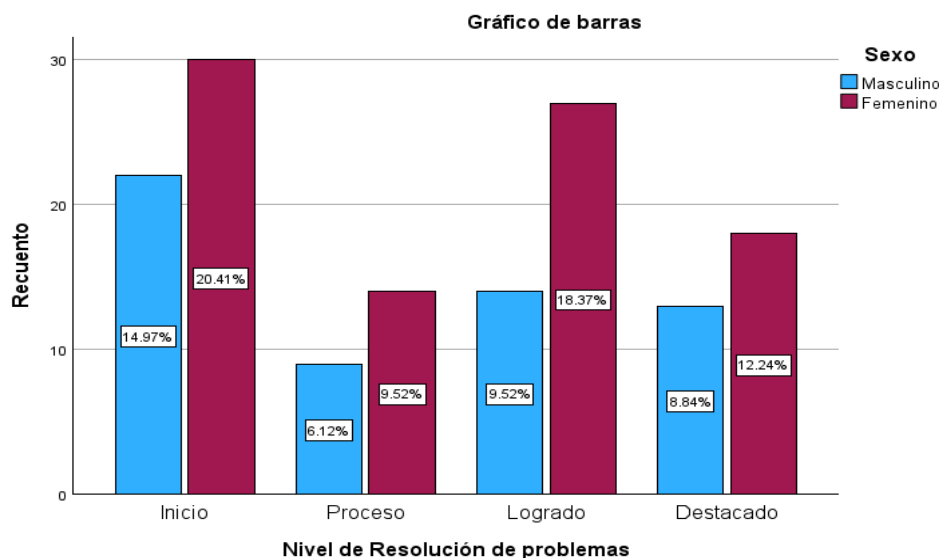
Nivel de Logro según sexo de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023

Nivel	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Inicio	22	37.9%	30	33.7%	52	35%
Proceso	9	15.5%	14	15.7%	23	16%
Logrado	14	24.1%	27	30.3%	41	28%
Destacado	13	22.4%	18	20.2%	31	21%
Total	58	100.0%	89	100.0%	147	100%

Nota. Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario.

Figura 5

Nivel de Logro según sexo de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023



Y si se compara el nivel de logro según el sexo, en la Figura 5 se destaca que son las niñas quienes tienen mayor desarrollo cognitivo y avance de aprendizaje en la resolución de problemas que los niños. Esto se destaca por el desarrollo del pensamiento preoperativo. Y para generar que los niños tengan un desarrollo equilibrado se deben realizar actividades lúdicas

individuales y grupales, a través de un trabajo de pares para que así puedan nivelarse. Otro de los criterios es que el docente adapte y diversifique el contenido matemático que esté aplicando en clase con ejemplos más cotidianos y con estrategias lúdicas que incite al juego y al uso de herramientas digitales para motivar la predisposición para la resolución de problemas.

Tabla 8

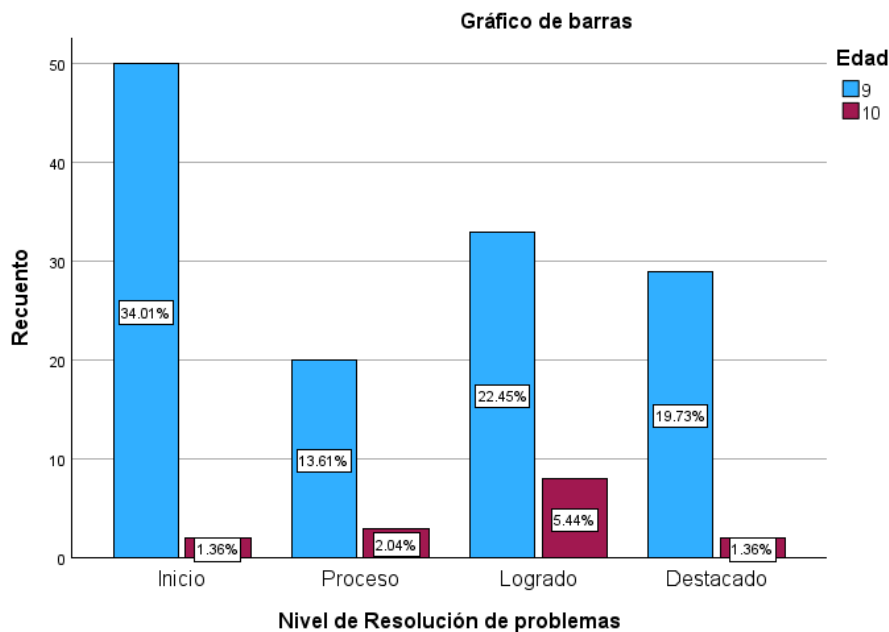
Nivel de Logro según edad de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023

Nivel	Edad				Total	
	9 años		10 años		n°	%
	n°	%	n°	%		
Inicio	50	37.9%	2	13.3%	52	35%
Proceso	20	15.2%	3	20.0%	23	16%
Logrado	33	25.0%	8	53.3%	41	28%
Destacado	29	22.0%	2	13.3%	31	21%
Total	132	100.0%	15	100.0%	147	100%

Nota. Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario.

Figura 6

Nivel de Logro según edad de los estudiantes del Cuarto Grado del Nivel Primario, 2023



Indiscutiblemente las niñas a pesar de su edad que en mayoría son las que tienen 9 años, son quienes han tenido mayor estimulación, acercamiento al tema y desarrollo cognitivo con la resolución de problemas. Y esto se puede contrastar con la figura 5 y ahora con la 6. Esto es un claro ejemplo que el desarrollo del pensamiento preoperatorio se genere a partir de los retos que el docente proponga en el aula, ya que, si no estimula al niño, no generan aprendizajes significados ni tampoco se alinean los contenidos al estándar de aprendizaje, pues es difícil que todos sigan a la par y es sin duda las niñas quienes han obtenido mayores resultados.

Tabla 9

Medidas Descriptivas por dimensiones de la Resolución de problemas de forma, movimiento y localización

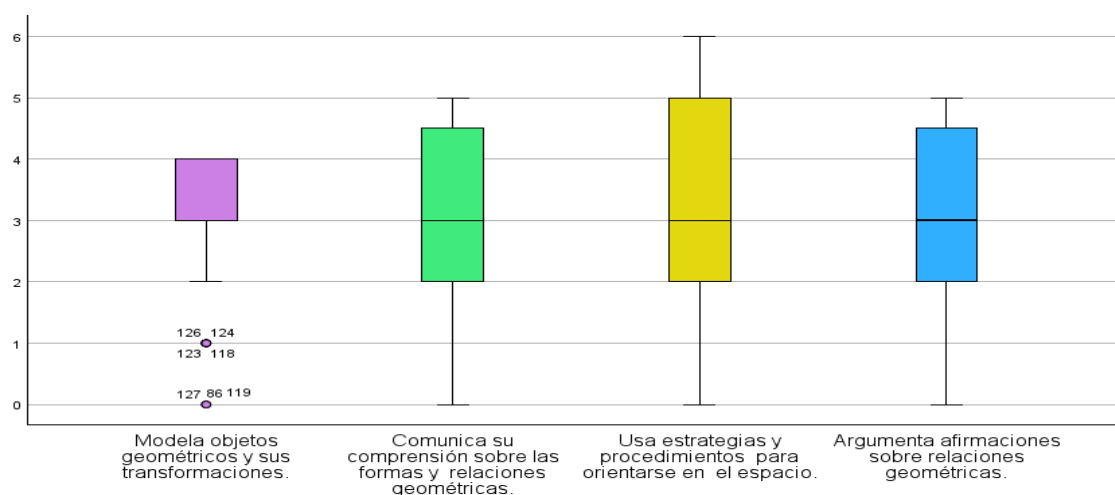
Medidas Descriptivas	Comunica			
	Modela objetos geométricos y sus transformaciones.	su comprensión sobre formas relaciones geométricas.	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Argumenta y afirmaciones sobre relaciones geométricas.
Media	3.03	3.29	3.42	3.09
95% de intervalo de confianza para la media				
Límite inferior	2.87	3.07	3.13	2.85
Límite superior	3.20	3.52	3.71	3.33
Media recortada al 5%	3.12	3.35	3.47	3.11
Mediana	3.00	3.00	3.00	3.00
Varianza	1.060	1.866	3.204	2.109
Desv. estándar	1.030	1.366	1.790	1.452
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	4	5	6	5

Rango	4	5	6	5
Rango intercuartil	1	3	3	3
Asimetría	-1.022	-0.332	-0.139	-0.061
Curtosis	0.414	-0.827	-0.975	-1.207

Nota. Resultados del instrumento aplicado a los estudiantes del cuarto grado del nivel primario.

Figura 7

Medidas Descriptivas por dimensiones de la Resolución de problemas de forma, movimiento y localización



En la Tabla 9 y Figura 7, la dimensión: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio es el que, sin duda, están en un proceso de transición entre la realidad o concreto con lo abstracto. Por ello, se les hace más factible la orientación que tiene relación con la inteligencia espacial y la ubicación de los objetos en el medio, pero cuando esto se deriva a la modelación de los objetos geométricos es donde se notan las dificultades y carencias que deberían ser atendidas con la aplicación de estrategias tecnológicas adecuadas y lúdicas. Por otra parte, la parte expresiva y comunica de los resultados de los trabajos sí se ejecutan en las clases de Matemáticas y se refuerza sin duda con el área de Comunicación, ya que sí logran comprender las relaciones geométricas como también argumentar por qué desde la forma. Pero aún está faltando el modelamiento y el movimiento de estos objetos en otras realidades.

R2. Determinar las características fundamentales que deben tener las estrategias lúdicas empleando herramientas tecnológicas para desarrollar la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

La propuesta nace a raíz de la necesidad evidenciada en los resultados del instrumento. Esta se fundamenta por lo mencionado por la Unicef (2018) que entiende al juego como una actividad que promueve la actividad cognitiva y motora. La actividad lúdica no solo como una recreación, sino como un medio fundamental para la adquisición de valores, el fortalecimiento del carácter y la estimulación de la creatividad (Edo, 2004).

Figura 8

Características de la propuesta



Esta propuesta ha buscado generar espacios de interacción entre el estudiante y los problemas matemáticos siendo el ancla las herramientas lúdicas digitales, sobre todo *GeoGebra*. De acuerdo con Surichaqui-Gutierrez et al. (2022) esta alberga los principios tanto geométricos como algebraicos y destaca por tener una interfaz llamativa y atractiva que permite la motivación hacia las actividades propuestas. Además, que cualquier persona que tiene un dispositivo (tablet, laptop o computadora) puede acceder a este siendo de fácil acceso y adaptándose a diversas plataformas.

Lo mencionado es respaldado por Imbett (2023); puesto que las *TIC* pueden traer consigo un efecto novedoso, innovador y motivante lo que causaría que los alumnos se sientan atraídos por lo que se les propone y esto beneficiaría en la potenciación del curso de Matemáticas. Esta perspectiva subraya que el juego refuerza la confianza en sí mismos, fomenta la independencia y contribuye al desarrollo cognitivo y social de los niños.

En cuanto al enfoque en las matemáticas, se ha tenido en cuenta la competencia *resolución de problemas de forma, movimiento y localización*. Comprendiendo que la resolución de

problemas contribuye en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, siempre y cuando resulte retador y esté situado en un contexto cercano al estudiante (Ministerio de Educación, 2016a). Se debe recalcar que la propuesta validada por docentes de la especialidad en el área de Matemática y de Metodología de la Investigación con un porcentaje de 80 a 100 % lo que se considera confiabilidad y aplicabilidad muy alta.

Los resultados del test aplicado a los estudiantes de cuarto de primaria, sin duda reflejan una problemática que debe ser atendida, ya que el 35,4 % está en inicio y el 15,6 % en proceso (lo niveles más bajos). Situación similar presenta el estudio de Fuentes y Fuentes, M. (2021) donde se revela que los participantes no alcanzan los puntos necesarios para posicionarlos en los niveles esperados. Asimismo, Gordon et. al (2022) encuentran que el 45 % de los sujetos se encuentra en un nivel medio en cuanto al pensamiento lógico matemático. Esta realidad puede agravarse debido a lo que encontró Zulay (2020), ya que los docentes, los principales responsables de la enseñanza, no aplican el juego en su práctica pedagógica y esto desencadena en que los educandos no muestren interés hacia las clases. Los trabajos mencionados exponen una alta demanda que requiere una rápida acción, ya que el curso de Matemáticas contribuye en el fortalecimiento de la inteligencia espacial.

La necesidad imperiosa de potenciar la resolución de problemas radica en que esta permite la aparición de la metacognición (Schoenfeld, 1985) y la no mecanización de los procesos matemáticos, tal y como lo mencionó Gaulin (2001) y esto se lograría siempre y cuando se enfrente el sujeto a situaciones que se relacionen a su contexto y le resulten retadoras (Piñeiro, Pinto & Díaz-Levicoy, 2015). Y es que es necesario, primero, hacer consciente al alumno para qué es necesario lo que está realizando y cuáles serían sus beneficios que repercutirán en su vida al aplicar ese nuevo saber. Además, el hecho de que el conocimiento logre relacionarse con su saber previo originaría que sea significativo y tendría más sentido, lo que originaría un desarrollo efectivo del pensamiento lógico.

Sobre la propuesta planteada que toma como base el juego tecnológico se encontró que el componente lúdico despierta la motivación del estudiante. El estudio de García (2021) observó un aumento en el puntaje de los resultados bimestrales de los educandos del tercer y cuarto grado luego de la aplicación de la propuesta que generó un refuerzo positivo y mayor participación por las actividades planificadas. A su vez, Chávez-Epiquén et. al (2021) en el postest tuvieron que el 72 % de los participantes alcanzaron los niveles de logrado y destacado. Asimismo, Torres (2020) en el postest encontró que el grupo experimental obtuvo un puntaje de 17,6 perteneciente al rango de destacado.

Por su parte, Rodríguez et al. (2023) encontraron que existe una relación entre las variables tratadas en este estudio, lo que refuerza el hecho de trabajarlas y tratarlas para mejorar la situación encontrada. A esto se le suma lo que observó Del Río (2022) quien luego de aplicar GeoGebra en sus clases obtuvo que los educandos en el cuestionario de Likert manifiestan tener una mejor comprensión (33 alumnos marcaron entre cuatro y cinco) participación grupal (34 marcaron entre cuatro y cinco) y motivación (26 han marcado entre cuatro y cinco) por las actividades propuestas. Entonces se puede afirmar que las herramientas tecnológicas lúdicas contribuyen en el despertar motivacional, interés y compromiso del sujeto hacia lo que aprende.

Asimismo, Rocha y Dondio (2021) luego de aplicar *Once upon a Math* logró tener resultados positivos en su postest y hallaron que hubo mejorías en el curso de Matemática. Al igual que el estudio anterior, Franco-Mariscal y Simeoli (2019) luego de aplicar estrategias lúdicas en las clases de geometría se pudo obtener que hubo un aumento en la comprensión de las clases de la materia mencionada. A su vez, Patiño, Prada y Hernández (2021) tuvo que el 68,3 % afirmaron de docentes utilizan el planteamiento y resolución de problemas y esto se relaciona con todo el curso de Matemática; por lo que es necesario potenciar el componente mencionado para desarrollar el pensamiento lógico en los estudiantes.

Estos resultados demuestran que es posible mejorar el rendimiento del curso de Matemáticas cuando se deja de lado las prácticas tradicionales y se permite la aplicación de estrategias atractivas e innovadoras que sí impactan e influyen en el aprendizaje y entendimiento de las habilidades matemáticas. Tal y como lo menciona Cappelli y Corsino (2023) el componente lúdico permite que el sujeto se comprometa con lo que aprende y su proceso de obtención de saberes, haciendo que esto se convierta en un conocimiento significativo.

Sumando a lo mencionado, no se debe olvidar que estas estrategias permiten el reforzamiento del trabajo en equipo (Zuo-Wang & Chen-Yiz, 2023) y que además contribuye contribuyen con el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Xixi-Zang, 2023). Añadido a lo anterior, el uso de las nuevas tecnologías favorece en la educación de las personas (Salinas, 2010). Por eso, Navarrete y Mendieta (2018, citado en Ortega-Sánchez, 2021) mencionan que es necesario formar estudiantes que las dominen para que puedan vivir dentro de ese contexto. Ahí entra la imperiosa necesidad del uso de *GeoGebra* para potenciar y lograr el fin que se plantea este estudio, puesto que este software al tener un componente visual que llama la atención, tomar dos ciencias (Geometría y Álgebra), es adaptable a diversos contextos, dispositivos y plataformas permite que se use para fines educativos fomentando la participación y motivación del usuario (Surichachi-Gutierrez et al., 2022).

Conclusiones

Primero, se concluye que, a partir de los resultados del test aplicado a los estudiantes de cuarto de primaria, el 35,4 % está en inicio y el 15,6 % en proceso (los niveles más bajos). Reflejan falencias en relación con la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Se debe recalcar que esta es importante, ya que les permite adquirir conocimientos, estrategias, capacidades y habilidades para dar solución a problemas de su vida cotidiana relacionados al uso de su inteligencia espacial y lógica. Además, se destaca el pensamiento crítico, el razonamiento inductivo y la creatividad.

Segundo, se planteó el diseño de estrategias lúdicas como actividades basadas y sustentadas en el juego individual y grupal para ayudar a los estudiantes a aprender de una forma entretenida, placentera y disruptiva el curso de Matemáticas. Asimismo, como complemento se integran las herramientas tecnológicas para que los estudiantes tengan recursos educativos abiertos e interactivos asequibles a su contexto y tipo de resolución de problemas.

Finalmente, con los resultados obtenidos se destacó que es sumamente esencial mejorar los niveles de resolución de problemas de forma, movimiento y localización en niños, ya que hay un desbalance cognitivo con respecto a los niños de las niñas. Asimismo, los estudios y autores citados han ayudado a comprender cómo las estrategias lúdicas y herramientas tecnológicas son de gran ayuda a mejorar el rendimiento académico en los estudiantes, eso sí, siempre y cuando la institución educativa y el contexto lo amerite.

Recomendaciones

Se sugiere incorporar mayores estrategias lúdicas y tecnológicas al currículo educativo con temáticas ligadas a la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Asimismo, hacer un mayor seguimiento sobre la problemática tratada para poder combatirla con el tiempo. Además, capacitar a los docentes en el uso de estrategias lúdicas y herramientas digitales para la resolución de problemas. Finalmente, impulsar a los profesores a tomar diplomados, maestrías y doctorados sobre el uso de las tecnologías de la información y la comunicación para fortalecer y cambiar la perspectiva didáctica en las aulas.

Referencias

- Araya, Paulina, Giaconi, Valentina y Martínez, María Victoria. (2019). Pensamiento matemático creativo en las aulas de educación primaria: entornos didácticos que favorecen su desarrollo. *Calidad en la educación*, (50), 319-356. <https://dx.doi.org/10.31619/caledu.n50.717>
- Cardona-Arias, Jaiberth Antonio. (2015). Ortodoxia y fisuras en el diseño y ejecución de estudios descriptivos. *Revista Med*, 23 (1), 40-51. <https://doi.org/10.18359/rmed.1328>
- Chávez-Epiquén, Abdías, Moscoso-Paucarchuco, Ketty Marilú, & Cadillo-León, Juan Raúl. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, Perú. *Uniciencia*, 35 (1), 55-70. <https://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.4>
- Cornellà, Pere; Estebanell, Meritxell; Brusi, David. «Gamificación y aprendizaje basado en juegos.». *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2020, Vol. 28, Núm. 1, p. 5-19, <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/372920>.
- Del Canto, E., & Silva, A. S. (2013). Metodología cuantitativa: abordaje desde la complementariedad en ciencias sociales. *Revista de Ciencias sociales*, (141), 25-34. <https://www.redalyc.org/pdf/153/15329875002.pdf>
- Edo, M. (2004). *Joc, interacció i construcció de coneixements matemàtics*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/4704#page=1>
- Estela, R. (2020). *Investigación propositiva (Módulo 1)*. Instituto de Educación Superior Pedagógico Público Indoamérica. <https://es.calameo.com/read/006239239f8a941bec906>
- Fuentes, M. y Fuentes, M. (2021). *Estrategias lúdicas mediadas por las TIC como elemento motivador del aprendizaje de las matemáticas en niños y niñas del cuarto grado de primaria del colegio Francisco José de Caldas*. [Tesis de Maestría, Universidad Los Libertadores]. <https://repository.libertadores.edu.co/items/38facde2-1da5-4704-9a95-e392c7f77270>
- García Mata, H. (2022). Gymkhana de matemáticas lúdicas en el nivel primaria: “Práctica Innovadora” para el mejoramiento del aprendizaje clave pensamiento matemático. *AMEXCO Revista Electrónica Educativa*, 1(3), 29–46. <https://www.revistaamexco.com.mx/index.php/ojs/article/view/27>
- Gardner, M. (2018). *El ahorcamiento inesperado y otros entretenimientos matemáticos*. Alianza Editorial.
- Gordon Torres, C. V., Balladares Atoche, C., Bravo Cedeño, B. J., Quito Santana, L. M., & Unuzungo Preciado, M. P. (2022). Estrategias lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de preparatoria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 785-803. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1541

- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, 4(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Gil Cuadra, Francisco, Torres Prados, Tamara & Montoro Medina, Ana Belén. (2017). Motivación en Matemáticas de estudiantes de Primaria. *International Journal of Developmental and Educational Psychology INFAD Revista de Psicología*, 1(1), 85-94. <http://hdl.handle.net/10662/10294>
- González, Alberto Matías, & Hernández Alegría, Antonio. (2014). Positivismo, Dialéctica Materialista y Fenomenología: Tres Enfoques Filosóficos del Método Científico y la Investigación Educativa. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14 (3), 502-523. http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032014000300021&lng=en&tlng=es.
- González-Gallo, I. (2018). Aportes de la psicometría al ejercicio profesional e investigativo en ciencias de la salud. *MedUNAB*, 21(2), 6–7. <https://doi.org/10.29375/01237047.3519>
- Hernández-Sampieri, R.; Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6.ª ed.). McGraw-hill interamericana editores. <https://bit.ly/3mcmMsL>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-hill interamericana editores. http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- Leal Huise, S., & Bong Anderson, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de investigación*, 39(84), 71-93. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1010-29142015000100004&script=sci_arttext
- Margarita Imbett Sierra. (2023). Teoría educativa lúdica fundamentada en las TIC para el aprendizaje de operaciones básicas en matemáticas. *Gaceta de pedagogía*, (47), 298–314. <https://doi.org/10.56219/rgp.vi47.2356>
- McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*. Penguin Press.
- Ministerio de Educación. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). *Evaluación de logros de aprendizaje: Resultados 2019*. <https://www.calameo.com/read/006286625b1d7f0cd7597?view=slide&page=5>

- Ministerio de Educación. (2022). *Evaluación Muestral de Estudiantes (EME) 2022: Resultados*.
<https://www.calameo.com/read/006286625ce339ac0cd63?view=slide&page=1>
- Muntané, J. (2010). Introducción a la investigación básica. *RAPD ONLINE*, 33(3), 221-227.
- Rodríguez, D. G. (2017). *Incidencia de los recursos lúdicos en el aprendizaje*.
UG. Universidad de Guayaquil. Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la
Educación. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23541>
- Santos, L. (2014). *Resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. Trillas.
- Sañudo, L. E. (2006). La ética en la investigación educativa. *Hallazgos*, 3(6).
<https://doi.org/10.15332/s1794-3841.2006.0006.05>
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*.
https://www.comenius.cl/recursos/virtual/minsal_v2/Modulo_1/Recursos/Lectura/conectivismo_Siemens.pdf
- Stanic, G. & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. *The teaching and assessing of mathematical problem solving*, 3,1-22
- Torres, C. (2020). Modelo didáctico de habilidades básicas para mejorar el aprendizaje de matemática de los estudiantes del III ciclo del nivel primaria. [Tesis doctoral, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41977>
- Unicef (2018). *Aprendizaje a través del juego*. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-01/UNICEF-Lego-Foundation-Aprendizaje-a-traves-del-juego.pdf>
- Urdaneta Durán, E. J. (2013). ¿Miden lo mismo distintos formatos de pregunta? una revisión sobre el tema. *Paradigma*, 34(1), 069-082. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1011-22512013000100005&script=sci_arttext
- Zulay Quintanilla, N. (2021). Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito-Revista De Educación*, 2(6), 143-157.
<https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>

Anexos

ANEXO 01

INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

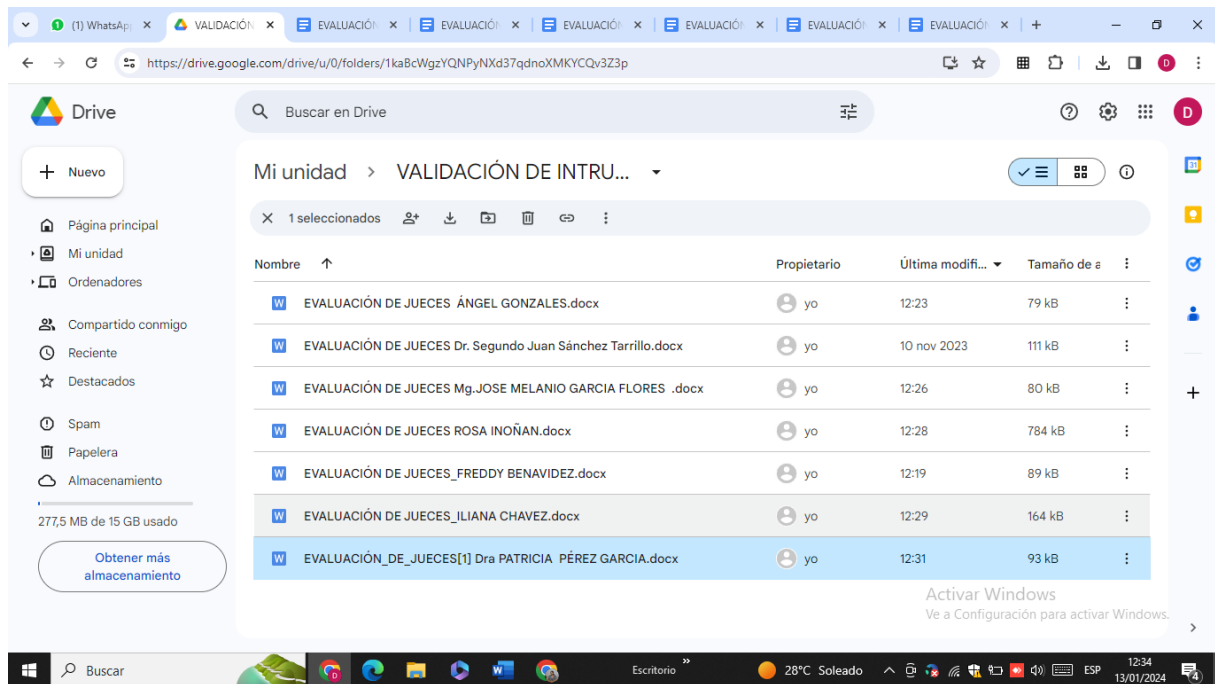
The screenshot shows a Google Forms interface in a browser. The URL is <https://docs.google.com/forms/d/1HB9JhbhbYsl8X0ajsL9B412fTUIgPjqECPFD-p0craw/edit>. The form title is "CONTENIDOS GEOMÉTRICOS". The instructions are "Leer con detenimiento los ítems y marca la alternativa que consideres correcta." The form includes a field for "Nombres y Apellidos: *" and a "Texto de respuesta corta" field. The background of the form features a collage of geometric diagrams, including a circle with the formula $\text{Circle Area} = \pi \times r^2$, a triangle with area $\frac{1}{2} \times \text{base} \times \text{height}$, and a rectangle with area $a \times b$. The interface also shows a navigation bar with "Preguntas", "Respuestas" (147), and "Configuración", and a "Enviar" button. The Windows taskbar at the bottom shows the time as 11:49 on 13/01/2024.

<https://docs.google.com/forms/d/1HB9JhbhbYsl8X0ajsL9B412fTUIgPjqECPFD-p0craw/edit>

<https://docs.google.com/forms/d/1HB9JhbhbYsl8X0ajsL9B412fTUIgPjqECPFD-p0craw/edit#responses>

ANEXO 02

VALIDACIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO



The screenshot shows a Google Drive interface with a folder named "VALIDACIÓN DE INTRU...". The folder contains seven Word documents. The table below lists the documents and their details:

Nombre	Propietario	Última modifi...	Tamaño de e
EVALUACIÓN DE JUECES ÁNGEL GONZALES.docx	yo	12:23	79 kB
EVALUACIÓN DE JUECES Dr. Segundo Juan Sánchez Tarrillo.docx	yo	10 nov 2023	111 kB
EVALUACIÓN DE JUECES Mg. JOSE MELANIO GARCIA FLORES .docx	yo	12:26	80 kB
EVALUACIÓN DE JUECES ROSA INOÑAN.docx	yo	12:28	784 kB
EVALUACIÓN DE JUECES_FREDDY BENAVIDEZ.docx	yo	12:19	89 kB
EVALUACIÓN DE JUECES_ILIANA CHAVEZ.docx	yo	12:29	164 kB
EVALUACIÓN_DE_JUECES[1] Dra PATRICIA PÉREZ GARCIA.docx	yo	12:31	93 kB

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1kaBcWgzYQNPvNXd37qdn0XMKYCQv>

3Z3p

ANEXO 03

VALIDEZ DE CONTENIDO MEDIANTE V AIKEN

VALIDEZ DE CONTENIDO MEDIANTE V AIKEN

Ingrese datos:

- N° Expertos (n): 7
- N° valoración (c): 4
- N° Val -1 (c-1): 3

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

ITEMS	CLARIDAD							SUMA (S)	N° EXP S-n	CÁLCULO V AIKEN	COHERENCIA							SUMA (S)	SUMA - N° EXP S-n	CÁLCULO V AIKEN	JUEZ
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	JUEZ 6	JUEZ 7				JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5	JUEZ 6	JUEZ 7				
1	4	3	4	4	4	4	3	26	19	0.905	4	3	4	4	4	4	3	26	19	0.905	4
2	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4
3	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
4	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4
5	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
6	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
7	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4
8	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
9	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
10	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4
11	4	4	3	4	4	4	4	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4
12	4	4	3	4	4	4	4	27	20	0.952	4	4	3	4	4	4	4	27	20	0.952	4
13	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4	4	4	4	4	4	4	28	21	1.000	4
14	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4	4	4	4	4	4	3	27	20	0.952	4

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1jY2ILauqPUcfbdllzUumQ7h2oJfZFDNV>

ANEXO 04

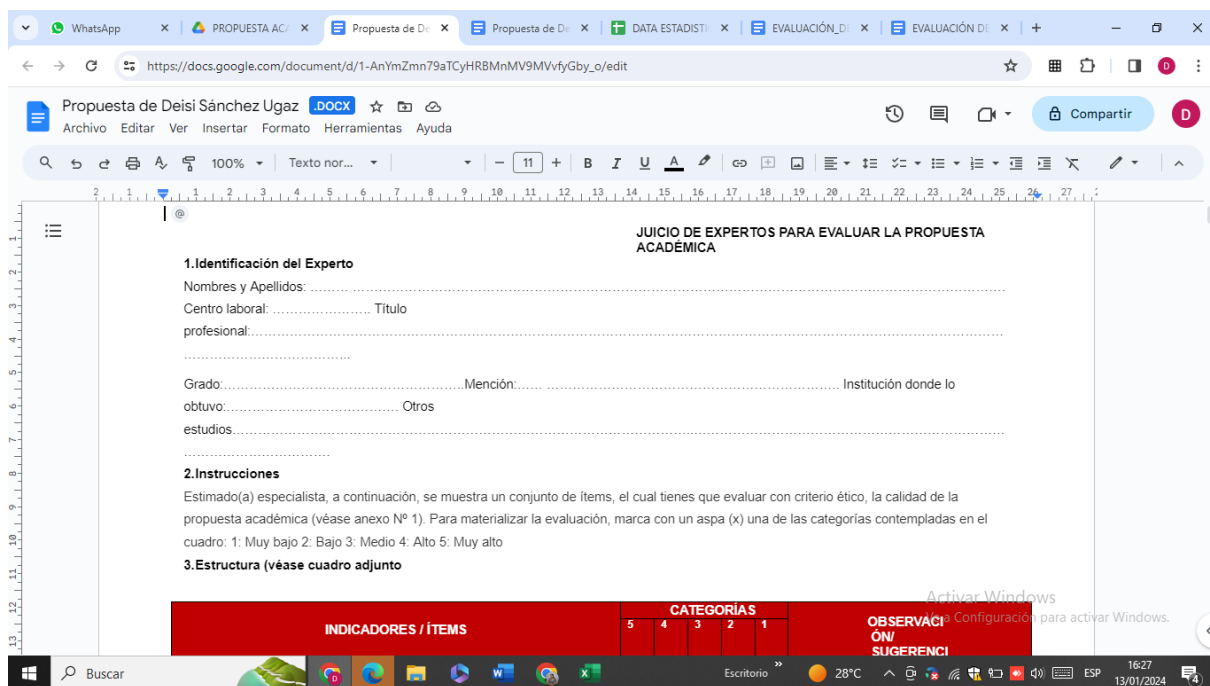
DATA ESTADISTICA DEL INSTRUMENTO

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Estud.	Edad	Sexo	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15
1	9	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
2	9	2	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0
3	9	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
4	9	2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	2	1	0	0
5	9	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
6	9	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
7	9	2	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
8	9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
9	9	2	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0
10	9	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	2	1	0
11	9	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0
12	9	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0
13	10	2	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	1	0
14	10	2	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	2	0	0
15	9	2	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	2	0	1
16	9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
17	9	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0
18	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	2	1	0	0
19	9	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	1	0
20	9	2	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	2	0	1	0
21	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1K8Xc4ie2HhUCOI3AZV6UBdVtxg_xZvgh/edit#gid=2097679769

ANEXO 05

PROPUESTA ACADÉMICA



<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1ds0c0uLBI6x1SafqR5qInzQZzi-qhWv>

ANEXO 06

VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Drive

Buscar en Drive

Mi unidad > VALIDACIÓN DE PROPU...

Tipo Personas Modificado

Nombre	Propietario	Última modifi...	Tamaño de e
Propuesta de Deisi Sánchez Ugaz Mg. Ángel Gonzales Chavezta.docx	yo	16:56	2,9 MB
Propuesta de Deisi Sánchez Ugaz----Dra. Patricia Pérez Garcia.docx	yo	11 ene 2024	2,9 MB
Propuesta de Deisi Sánchez Ugaz. Dr Freddy Benavidez Nuñez.docx	yo	16:59	2,9 MB
Propuesta de Deisi Sánchez Ugaz.Mg. Rosa Inoñan Peralta.docx	yo	16:58	2,9 MB
Prpuesta de Deisi Sánchez Ugaz. Dra. ILIANA DEL ROCIO CHAVEZ TABOADA...	yo	17:00	3 MB

301,9 MB de 15 GB usado

Obtener más almacenamiento

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Escritorio 28°C 17:01 13/01/2024

https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Yhvxnu0DRygHqAeuo_cN7bQnwHThILU6

ANEXO 07

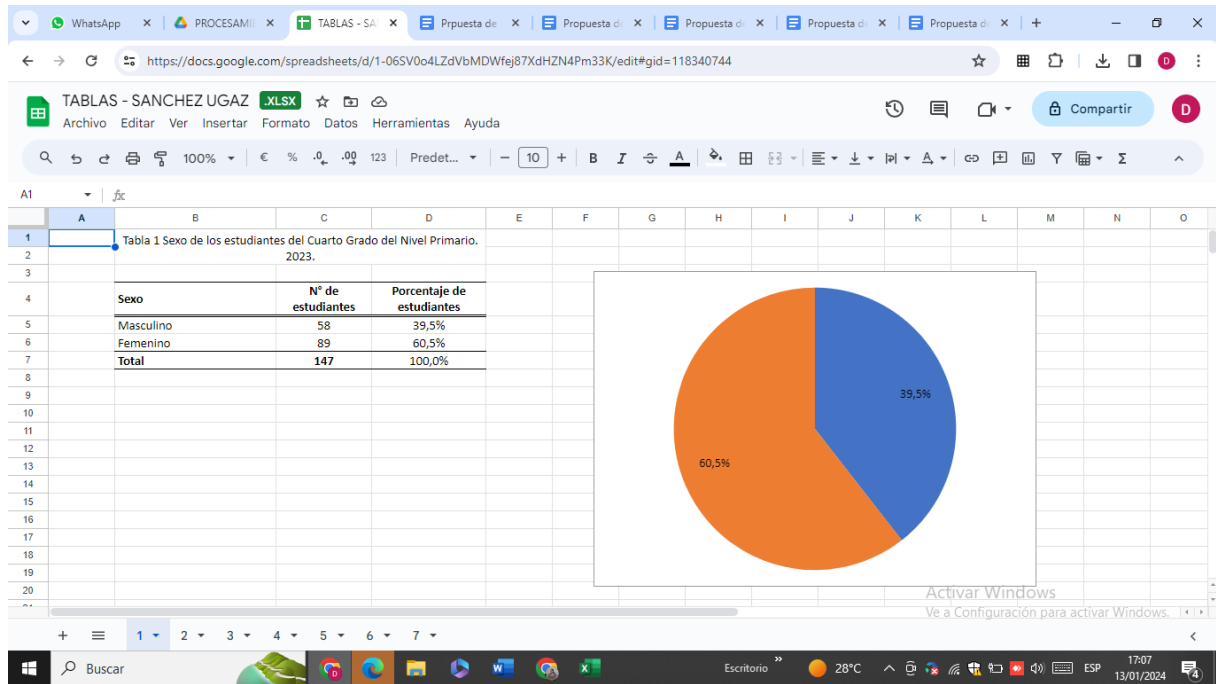
PROPUESTA ACADÉMICA SEGÚN V AIKEN

VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS

CRITERIOS	ITEMS	VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS					SUMA (S)	SUMA - N° EXP S-n	CÁLCULO V AIKEN
		JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3	JUEZ 4	JUEZ 5			
Calidad básicas	1	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	2	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	3	4	4	5	5	5	23	18	0.900
	4	5	5	5	5	5	25	20	1.000
Claridad	5	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	6	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	7	5	5	5	5	5	25	20	1.000
Consistencia teórica	8	5	4	5	5	5	24	19	0.950
	9	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	10	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	11	5	5	5	5	5	25	20	1.000
	12	5	5	5	5	5	25	20	1.000

[https://drive.google.com/drive/u/0/folders/11RZS6bxXVTbsA4TyaRxmakw5NdDO-](https://drive.google.com/drive/u/0/folders/11RZS6bxXVTbsA4TyaRxmakw5NdDO-9oQ)

9oQ

ANEXO 08**PROCESAMIENTO DE DATOS ESTADÍSTICOS**

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1FVLdMUgiNnHGsuTzrd1ZdHXjFUj6T7-t>