

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INFORMÁTICA EDUCATIVA Y  
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN



USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES EN LA COMPETENCIA  
MATEMÁTICA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO  
Y LOCALIZACIÓN EN LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO GRADO DE  
PRIMARIA DE UNA I.E. DE AYABACA

Tesis para obtener el grado académico de MAESTRO EN INFORMÁTICA  
EDUCATIVA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**AUTORES:**

Br. Juan Puelles Salvador

Br. Ely Cruz Chocan

**ASESOR:**

Dr. Nolberto Leyva Aguilar

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Mediciones digitales en el proceso formativo

**TRUJILLO, PERÚ**

**2020**

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.  
Arzobispo Metropolitano de Trujillo  
Fundador y Gran Canciller de la Universidad  
Católica de Trujillo Benedicto XVI

R.P. Fray Dr. Juan José Lydon Mc Hugh, OSA  
Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silvia Ana Valverde Zavaleta  
Vicerrectora académica

Pbro. Dr. Alejandro Augusto Preciado Muñoz  
Director de la Escuela de Posgrado

Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz, PhD.  
Vicerrector de Investigación

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán  
Secretario General

Mg. José Andrés Cruzado Albarrán  
Secretario General

### CONFORMIDAD DE ASESOR

Yo, Nolberto Arnildo Leyva Aguilar, con DNI N° 19032390 asesor de la Tesis de Maestría Titulada: “Uso de Herramientas Digitales en la Competencia Matemática: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de una I.E. de Ayabaca” presentado por los maestrandos Juan Puelles Salvador con DNI N° 4392181 y Ely Cruz Chocan con DNI N° 43257472, informo lo siguiente :

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, en mi calidad de asesor(a), me permito conceptuar que la tesis reúne los requisitos técnicos, metodológicos y científicos de investigación exigidos por la escuela de posgrado.

Por lo tanto, el presente trabajo de investigación está en condiciones para su presentación y defensa ante un jurado.

Trujillo, 01 de Setiembre, 2020.



Dr. Nolberto A. Leyva Aguilar  
Asesor

## DEDICATORIA

*A Dios:*

*Por estar siempre guiándonos y derramando sus bendiciones en nuestro camino, por brindarnos fuerzas y confianza para lograr todos nuestros objetivos y no llegar a desmayar en el intento de lograrlos.*

*A nuestros padres:*

*Por habernos educado e inculcado virtudes y valores desde sus oportunidades, siempre nos han brindado cariño, amor y comprensión en las diferentes etapas de la vida.*

*A nuestras familias:*

*Por su gran apoyo incondicional que nos brindan cada día, por los consejos y amor que nos permite llegar a cumplir esta meta.*

*Los autores*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios:*

*Por habernos permitido avanzar hasta este punto y poder alcanzar esta gran meta, además de estar siempre con nosotros y demostrarnos su amor infinito.*

*A la Universidad:*

*A las autoridades de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, por administrar de buena manera una institución acredita con todos los estándares de calidad, a sus docentes y trabajadores administrativos que nos han apoyado constantemente en esta linda etapa.*

*A nuestra asesor:*

*Por brindarnos su orientación y tiempo, por todos los conocimientos que nos ha servido mucho para el desarrollo de la presente investigación, por lo cual el trabajo está en óptimas condiciones.*

*Agradecemos también a todas aquellas personas que durante todo este tiempo nos estuvieron apoyando incondicionalmente, tanto amigos, familia y compañeros de la maestría, todo este fruto no hubiera sido posible sin ustedes.*

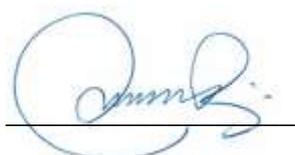
## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Nosotros, Juan Puelles Salvador, con DNI N.º 43392181 y Ely Cruz Chocan con DNI N.º 43257472, egresados de la Maestría en Informática Educativa y Tecnologías de la Información de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos crédito que hemos seguido estrictamente los procedimientos académicos y administrativos emitidos por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: “Uso de Herramientas Digitales en la Competencia Matemática: Resuelve Problemas de Forma, Movimiento y Localización en los Estudiantes del Sexto Grado de Primaria de una I.E. de Ayabaca”, la que consta de un total de 70 páginas, en las que se incluye 18 tablas y 5 figuras, más un total de 35 páginas en apéndices y/o anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y manifestamos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

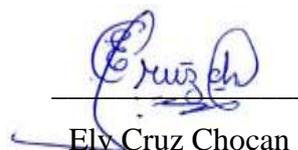
Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 17 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI.

Los autores



Juan Puelles Salvador

DNI N° 43392181



Ely Cruz Chocan

DNI N° 43257472

## ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
Página de autoridades.....	ii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Declaratoria de autenticidad.....	vi
Índice general.....	vii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>14</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Formulación del problema.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.1. Problema general.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.2. Problemas específicos.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. Formulación de objetivos.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3.1. Objetivo general.....</b>	<b>17</b>
<b>1.3.2. Objetivos específicos.....</b>	<b>17</b>
<b>1.4. Justificación de la investigación.....</b>	<b>18</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1. Antecedentes de contexto internacional.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.2. Antecedentes de contexto nacional.....</b>	<b>22</b>
<b>2.1.3. Antecedentes de contexto regional.....</b>	<b>23</b>
<b>2.2. Bases teórico científicas.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.1. Nuevas tecnologías digitales.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2.2. Las tics y el aprendizaje.....</b>	<b>28</b>
<b>2.2.3. Tipologías de los recursos TIC.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.4. Herramientas digitales.....</b>	<b>31</b>
<b>2.2.5. Las competencias matemáticas.....</b>	<b>34</b>

2.3. Definición de términos básicos .....	37
2.4. Formulación de hipótesis .....	37
2.4.1. Hipótesis general .....	37
2.4.2. Hipótesis específicas .....	38
2.5. Variables .....	38
2.5.1. Definición conceptual.....	38
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....</b>	<b>42</b>
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	43
3.1. Método de investigación.....	43
3.2. Diseño de investigación .....	43
3.3. Población y muestra .....	44
3.3.1. Población.....	44
3.3.2. Muestra. ....	44
3.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos .....	45
3.4.1. Técnicas .....	45
3.4.2. Instrumentos .....	45
3.4.3. Validez y confiabilidad de instrumentos .....	45
3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	46
3.6. Aspectos éticos .....	46
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....</b>	<b>47</b>
4.1. Presentación y análisis de resultados .....	48
4.2. Discusión de resultados .....	59
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>63</b>
5.1. Conclusiones .....	64
5.2. Recomendaciones.....	66
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>67</b>
<b>APÉNDICES Y ANEXOS .....</b>	<b>71</b>
Anexo 1: Instrumento de la Prueba Objetiva .....	72
Anexo 2: Validez de instrumentos por juicio de expertos.....	76
Anexo 3: Confiabilidad de instrumento .....	91
Anexo 4: Base de datos del pretest.....	92
Anexo 5: Base de datos del pos test.....	93
Anexo 6: Matriz de consistencia .....	94

<b>Anexo 7:</b> Proyecto de aprendizaje: “Usando herramientas digitales mejoramos la competencia matemática resuelve problemas de forma movimiento y localización” .....	97
--	----

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	39
Tabla 2. Escalas valorativas de educación básica.....	45
Tabla 3. Nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” .....	48
Tabla 4. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” .....	49
Tabla 5. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.....	50
Tabla 6. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”. .....	51
Tabla 7. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”. .....	52
Tabla 8. Prueba de normalidad de los datos del pretest y postest de la variables dependiente. ....	53
Tabla 9. Rangos con signo de Wilcoxon de la competencia matemática.....	54
Tabla 10. Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la competencia matemática. ....	54
Tabla 11. Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 1. ....	55
Tabla 12. Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 1.....	55
Tabla 13. Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 2. ....	56
Tabla 14. Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 2.....	56
Tabla 15. Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 3. ....	57
Tabla 16. Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 3.....	57
Tabla 17. Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 4. ....	58
Tabla 18. Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 4.....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” .....	48
Figura 2. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” .....	49
Figura 3. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” .....	50
Figura 4. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” .....	51
Figura 5. Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” .....	52

## RESUMEN

La presente tesis de investigación tuvo por finalidad demostrar que el uso de herramientas digitales mejora la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, de Curilcas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca, Región Piura–2020.

Este trabajo de investigación es de tipo aplicada experimental, se utilizó el método hipotético deductivo, con diseño pre experimental con pre test y pos test, con una sola muestra de 20 estudiantes, se utilizó como instrumento para evaluar la variable de estudio de la competencia matemática mencionada anteriormente, a través de una prueba objetiva conformada por 10 preguntas que servirá para comprobar, aprobar o desaprobar las hipótesis.

Se finaliza que el uso de herramientas digitales utilizadas en el desarrollo de las experiencias de aprendizajes planificadas a través de un proyecto de aprendizaje, influyen significativamente en el desarrollo de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la Institución Educativa N° 14374 de Curilcas, Pacaipampa, Ayabaca, Piura, demostrado por estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05.

**Palabras claves:** Herramientas digitales, competencia matemática.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research work was to demonstrate that the use of digital tools improves mathematical competence: it solves problems of form, movement and location in the students of the Sixth Grade of Primary School of the I.E. No14374, Curilcas, Pacaipampa District, Ayabaca Province, Piura Region-2020.

This research work is of an applied experimental type, the deductive hypothetical method was used, with a pre-experimental design with pre-test and post-test, with a single sample of 20 students, it was used as an instrument to measure the study variable of mathematical competence Solves problems of movement and location through an objective test as an instrument to measure, check, approve or disprove hypotheses.

It is concluded that the use of digital tools used in the development of the planned learning experiences through a learning project, significantly influence the development of mathematical competence: it solves problems of form, movement and location in sixth grade students Primary School of the Educational Institution No. 14374 of Curilcas, Pacaipampa, Ayabaca, Piura, demonstrated by Wilcoxon test statistic ( $Z = -3.972$ ) and a significance value ( $p = 0.000$ ) being less than the allowed error of 0.05.

**Key words:** Digital tools, mathematical competence.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1. Planteamiento del problema

A partir de las diferentes necesidades que se pueden observar por las calamidades de la pandemia por el COVID-19, a nivel mundial y nacional, pues es necesario conocer, aplicar y validar las diferentes herramientas digitales para promover aprendizajes de manera virtual y sobre todo en zonas rurales.

La pandemia del COVID-19 ha cambiado la vida de una gran cantidad de estudiantes, docentes, padres y madres a lo largo del mundo y millones enseñan y aprenden desde sus hogares (UNESCO, 2020). Aunque es una crisis sanitaria, esto hace que se diseñen nuevas formas de gestionar los procesos de aprendizajes y por ende de sufrir transformaciones del currículo escolar. Ya que, los maestros así como los alumnos y los padres de familia, nos vemos en necesidad de interactuar con los diferentes medios tecnológicos accesibles y adecuados a sus contextos de convivencia familiar.

Por otro lado, esta crisis conlleva a tener una visión más clara de los logros educativos que se plantean en las políticas educativas, siendo necesario que desde esta óptica se tomen medidas urgentes y desde las mismas líneas educativas, donde los educadores, padres de familia y sociedad podrían participar en las decisiones de la idoneidad del currículo para fortalecer competencias y utilizar recursos que conlleven a la continuidad del aprendizaje en tiempos de emergencia, y por ende al desarrollo pertinente del aprendizaje inclusivo, participativo y centrado en los estudiantes.

En el Perú, mediante el D.S. N° 044-PCM, donde se declaró al estado peruano en Emergencia Nacional por circunstancias graves que atentan contra la vida en la Nación a consecuencia de la pandemia del COVID-19 (Diario El Peruano, 2020). Esto afecta a todos los ámbitos sea en lo político, social, académicos, lo cual surgen nuevas necesidades y formas de actuar.

Siendo la Educación uno de los sectores afectados para el desarrollo de los aprendizajes en los estudiantes correspondiente al periodo escolar 2020, pues ante esta emergencia se suspenden todas las actividades escolares de manera presencial, es decir estudiantes y docentes, lo cual afecta al desarrollo de las competencias de los escolares enmarcadas dentro del CNEB “Currículo Nacional de la Educación Básica” que se planifican y ejecutan para el progreso de los aprendizajes en los estudiantes de manera anual.

Ante esta situación a nivel internacional y nacional se viene implementado diferentes acciones para movilizar los aprendizajes de los estudiantes de manera virtual, es decir

aprendizajes a distancia. Así el Ministerio de Educación del Perú, ha implementado la estrategia denominada: Aprendo en casa, dicha estrategia promueve el desarrollo de actividades de aprendizajes utilizando los medios tecnológicos de: radio, televisión y pagina Web, donde el estudiante de acuerdo a sus posibilidades del recurso tecnológico con que cuenta en el hogar recibe sus aprendizajes.

En consecuencia, los docentes nos encontramos en la gran necesidad de adecuarnos para utilizar y gestionar herramientas digitales que promuevan gestionar los saberes en los estudiantes de manera remota, pues es necesario garantizar la continuidad del aprendizaje, buscando que nuestros estudiantes participen, se motiven y reciban el apoyo necesario para aprender desde los espacios de sus hogares y pasar del enfoque del aprendizaje en persona al aprendizaje remoto.

De otro lado, el CNEB aprobado con Resolución Ministerial N° 649-2016-MINEDU, aprueba dentro de su estructura 33 competencias básicas que todos los estudiantes que pasan por la EBR deben obligatoriamente desarrollarlas. Esto se ve afectado por la crisis que se está viviendo, pues no todas las competencias de las áreas curriculares se están desarrollando de manera virtual, además no todos los recursos digitales son pertinentes para el desarrollo de las mismas.

El currículo, los materiales de enseñanza y aprendizaje, la evaluación en el aula y las prácticas son temas relacionados que deben verse desde otras perspectivas y de forma sistémica (UNESCO, 2020). Esto quiere decir que como docentes debemos cambiar las maneras de gestionar los aprendizajes en los escolares por soluciones más creativas y novedosas, que sean flexibles y que conlleven al logro de aprendizajes significativos en sus diferentes áreas curriculares y desde una óptica de un aprendizaje remoto.

A partir de esta problemática surge la necesidad de medir el nivel de influencia de la utilización organizada de herramientas digitales para el desarrollo de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del sexto grado de Nivel Primaria de la Institución Educativa N° 14374 del Centro Poblado de Curilcas, Distrito de Pacaipampa, Provincia Ayabaca de la Región Piura en el año 2020.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca-Piura-2020?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020?
- ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020?
- ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020?
- ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020?

## **1.3. Formulación de objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N.º 14374, Ayabaca, Piura - 2020.
- Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”

en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura-2020.

- Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura-2020.
- Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura-2020.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

El presente trabajo tiene gran valor teórico ya que su contenido contribuirá al campo de la educación, y aún más específico al proceso de aprendizaje enseñanza de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma movimiento y localización” desde el uso de herramientas digitales. Pues, como lo manifiesta Prensky (2011):

“Los profesores actuales saben que la tecnología digital se está convirtiendo en una parte importante de la educación de los estudiantes. Pero aún no está completamente claro cómo usarla en la escuela, y la mayoría de los educadores está en algún punto del proceso de imaginar (o preocuparse ante la idea de) cómo usar tecnología para enseñar de forma significativa” (p. 14).

Esto nos da significatividad, ya que nuestra investigación se enfoca en hacer uso de herramientas digitales para desarrollar los aprendizajes en los estudiantes y por ende a conocer y desarrollar capacidades en el uso de las tecnologías como herramientas digitales de los docentes.

Permitirá conocer las diferentes concepciones de la competencia matemática propuestas por el MINEDU, el cual sustenta a la matemática con la óptica de resolución de problemas, además de como aprenden las matemáticas los niños y niñas desde el uso de herramientas digitales para el progreso de sus capacidades matemáticas y de manera remota. También, permitirá el desarrollo de la competencia transversal del CNEB: “Se desenvuelve en entornos virtuales”, lo que conlleva a hacer uso herramientas digitales desde la TICs. Igualmente se justifica con el manifiesto de la UNESCO (2020) donde nos dice que los docentes debemos participar más en el manejo de herramientas digitales

para participar en la definición de las modalidades de aprendizaje remoto y en la forma como se presenta el contenido de los aprendizajes.

Finalmente, contribuirá brindando información eficaz y concreta sobre la base de los resultados en el uso de herramientas digitales y el logro de las capacidades de la competencia matemática en estudio, en un principio de ofrecer sustentos teóricos actualizados, que servirán de cimiento para futuras investigaciones, con miras al desarrollo de los aprendizajes desde la virtualidad.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Antecedentes de la investigación**

### **2.1.1. Antecedentes de contexto internacional**

Campos (2018) en su investigación titulada “Serious Games como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de la matemática”, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador, donde se tuvo por propósito demostrar que la aplicación del programa informático mejora el nivel del aprendizaje en matemáticas en los estudiantes de nivel secundaria. La investigación se desarrolla bajo un enfoque de tipo cuantitativo y de diseño pre experimental, para lo cual se empleó una muestra de 44 estudiantes, a los cuales se aplicó las técnicas de la observación y encuesta para medir el efecto de la variable dependiente. Luego de aplicar la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis de estudio se obtuvo como resultado un valor ( $Z = 2.388$ ) siendo mayor al valor  $Z$  tabular al 95% de confianza ( $Z_t = 1.96$ ), por lo tanto se concluyó que el programa “Serious Games” si mejora el nivel de aprendizaje del curso de matemática en los estudiantes de secundaria del centro educativo en estudio.

Zaldúa (2018) en su investigación titulada “El uso de herramientas digitales matemáticas – San Joaquín – La Mesa”, Universidad Externado de Colombia, donde se tuvo por propósito implementar el manejo de las herramientas digitales mediante sesiones de aprendizaje en el salón de clases. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de diseño no experimental, utilizando una muestra de 12 estudiantes del nivel primaria, a los cuales se les aplicó como herramientas digitales las aplicaciones “Monsters Numbers”, “Mundo Primaria.com”, “El rey de las matemáticas” entre otras, dichas aplicaciones son descargadas de uso libre por el internet. Se llegó a la conclusión que existe una respuesta motivante y gratificante por parte de los estudiantes al hacer uso de estas herramientas digitales para el aprendizaje del área de matemáticas.

Cuero (2017) en su investigación titulada “Análisis de la importancia de las TIC como recurso didáctico para el proceso enseñanza aprendizaje de matemática en la EGB General Villamil”, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, donde se tuvo por propósito analizar el grado de importancia del uso de las TIC como herramientas para una enseñanza eficaz en el curso de matemática en los alumnos de nivel secundaria. La investigación se desarrolló bajo una óptica cuantitativa de diseño no experimental con nivel descriptivo, usando una muestra integrada por 110 estudiantes, a los cuales se les asignó un cuestionario como instrumento para la variable de estudio. Obteniendo como resultados que el 62.5% de los estudiantes encuestados indican que rara vez los

profesores utilizan programas informáticos para la enseñanza del curso de matemática y el 81% de los encuestados manifiestan que el profesor nunca incentiva el uso de herramientas informáticas para aprender en el desarrollo del curso de matemática, concluyendo que la mayoría de los docentes no emplean los recursos tecnológicos para conseguir el aprendizaje de los estudiantes.

### **2.1.2. Antecedentes de contexto nacional**

Estacio (2018) en su investigación titulada “Uso de medios tecnológicos y logro de aprendizaje de matemática en la Institución Educativa José María Arguedas – Carabayllo 2018”, Universidad César Vallejo, Lima, donde se tuvo por finalidad determinar el grado de relación entre el manejo de los recursos tecnológicos y el aprendizaje del curso de matemática en los alumnos del quinto año de secundaria del centro educativo en estudio. La investigación se efectuó bajo un enfoque cuantitativo con diseño correlacional no experimental, usando una muestra integrada por 179 estudiantes, a los cuales se les aplicó dos cuestionarios como instrumentos para medir las variables de estudio. Luego de aplicar la prueba estadística Rho de Spearman se obtuvo un valor de índice de correlación ( $r = 0.459$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ), llegando a la conclusión que existe una relación moderada y directa entre el uso de plataformas tecnológicas y el logro de aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del quinto año de secundaria del centro educativo “José María Arguedas”.

Carhuavilca (2017) en su tesis titulada “Las TICS y su influencia en el aprendizaje de Matemática I en los estudiantes de Matemática e Informática, Promoción 2016, Facultad de Ciencias – Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle”, Lima, donde se tuvo por propósito determinar el grado de influencia del manejo de las TICS en el aprendizaje del área de matemática en los alumnos de la escuela de informática del centro de estudios anteriormente mencionado. La investigación se desarrolló bajo una óptica cuantitativa de diseño pre experimental con nivel explicativo, usando una muestra de 24 estudiantes a los cuales se les aplicó como instrumento una prueba objetiva antes y después de las sesiones de aprendizaje mediante el uso de TICS. Obteniendo como resultado luego de aplicar la prueba estadística T de Student un valor calculado ( $T_c = 2.99$ ) mayor al valor de tabla ( $T_t = 2.07$ ), llegando a la conclusión que el uso de TIC influye de manera significativa en el aprendizaje del curso de matemática en los estudiantes de la escuela de informática.

Saldaña (2016) en su investigación titulada “Mejoramiento de la competencia matemática en estudiantes con discalculia del tercer grado de primaria de una institución educativa bilingüe, La Molina – Lima, 2016”, Universidad César Vallejo, Lima, donde se tuvo por propósito la aplicación del programa informático Evamat 2 para mejorar la competencia matemática en los estudiantes del 3° grado de nivel primaria del centro educativo en estudio. La investigación se desarrolló bajo un enfoque de tipo cuantitativo con diseño pre experimental, usando una muestra de 12 estudiantes, a los cuales se les capacitó bajo el programa matemático en varias sesiones y se utilizó el instrumento de la prueba objetiva en pre y pos test. Obteniendo como resultado luego de aplicar la prueba estadística de “t” de Student, un valor calculado ( $T_c = 3.19$ ) siendo mayor al valor de tabla ( $T_t = 1.96$ ) a un 95% de confianza, llegando a la conclusión que el empleo del programa “Evamat 2” produce efectos significativos en la competencia matemática de los estudiantes del tercer grado de primaria del centro educativo en estudio.

### **2.1.3. Antecedentes de contexto regional**

Espinoza (2018) en su investigación titulada “Uso de las TICS para mejorar el aprendizaje en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy – Los Órganos – Piura 2018”, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, donde tuvo por finalidad demostrar que el uso de las TICs mejora el nivel de aprendizaje en los estudiantes. La investigación se desarrolló bajo un enfoque tipo cuantitativo de diseño pre experimental, usando una muestra integrada por 60 estudiantes del segundo grado, a los cuales se les aplicó un cuestionario como instrumento para medir el pre y post test, obteniendo como resultado un valor Z calculado ( $Z = 6.748$ ) siendo mayor al valor Z de tabla a un 95% de confianza, por lo que se concluyó que la aplicación del taller uso de las TICs mejoró el nivel de aprendizaje en los alumnos del segundo grado de secundaria del centro educativo.

Timaná (2017) en su investigación titulada “El uso del internet y su influencia en el desarrollo de las tareas escolares desarrolladas por las alumnas del 5° año de educación secundaria del turno tarde de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima en el área de historia, geografía y economía, 2015”, Universidad Nacional de Piura, donde tuvo por propósito determinar el grado de influencia del uso del recurso del internet para el correcto desarrollo de las tareas escolares en los estudiantes del quinto año de secundaria. La investigación se desarrolló bajo una óptica cuantitativa de diseño no

experimental de nivel explicativo, usando una muestra de 274, a los cuales se les aplicó dos cuestionarios como instrumentos para la recolección de datos, obteniendo por resultados que el 98.9% de los encuestados indican que los estudiantes le dan mal uso al internet mientras están buscando información, asimismo, el 64% de los estudiantes encuestados le dan un manejo deficiente a la información que llegan a encontrar en el las plataformas del internet.

Paucar (2015) en su investigación titulada “El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la provincia de Tambopata – Región de Madre de Dios – 2012”, Universidad Nacional de Educación “Enrique Guzmán y Valle”, Lima, donde tuvo por propósito demostrar que mediante el uso de herramientas informáticas se puede mejorar el aprendizaje del área de geometría en los alumnos del centro educativo en estudio. La investigación se desarrolló bajo una óptica cuantitativa de diseño pre experimental, usando una muestra de 154 estudiantes de dos centros educativos de la región, a los cuales se les aplicó como instrumento una prueba objetiva antes y después del uso del software “GeoGebra” y “Cabri Geometre II”, obteniendo como resultados luego de aplicar la prueba estadística T de Student un valor calculado ( $t = 6.2311$ ) siendo mayor al valor de tabla ( $t = 1.6549$ ) por lo que se llegó a la conclusión que la utilización de los softwares educativos mejoran significativamente el aprendizaje del área de geometría en los alumnos de los dos centros educativos.

## **2.2. Bases teórico científicas**

### **2.2.1. Nuevas tecnologías digitales**

La tecnología digital, además de funcionar como fuentes de investigación, también, forman parte de objeto para estudios y para desarrollar aprendizajes desde las diferentes áreas curriculares en la educación ya que, se entiende que las nuevas tecnologías son instrumentos que mejoran el aprendizaje.

De acuerdo con las investigaciones de Jaimez et al. (2015) las nuevas tecnologías digitales (NTD), han llegado a ser una fuente importante para acceder a información, la cual durante muchos años estuvieron guardados dentro de espacios físicos, tales como archivos o bibliotecas. Además, pueden ser un medio de comunicación rápido, así mismo es una herramienta que ayuda a representar las ideas de manera multimodal y multimedia, en donde están incluidas las palabras de forma hablada, así como también

la escritura, los videos, audios, imágenes, simulacros interactivos, e incluso la realidad aumentada y animación.

En otras palabras, los medios digitales, cuentan con un gran potencial desde la perspectiva educativa para el proceso del aprendizaje pues, gracias a ellos, podemos desarrollar conocimientos y mejorar el desenvolvimiento de nuestras destrezas. La revolución digital de ahora brinda tanto a los usuarios como a los docentes, una fuente importante de comunicación, información e interacción mucho más importante que la que brindan los textos físicos y pizarras quienes necesitan tener un uso eficaz y significativo en el proceso de aprendizaje (Jaimez et al., 2015). El autor, sostiene también que, dentro de todos los sistemas educativos en el mundo, se puede ver cómo se ha ido insertando el concepto de las habilidades digitales como un propósito de enseñanza y aprendizaje ya sea para los estudiantes, así como para la formación docente.

Esto se debe a que, dentro del currículo de educación básica, puede notarse cada vez más la inclusión de habilidades para el uso de estas fuentes y herramientas digitales en la competencia transversal: se desenvuelve en entornos digitales producidos por el uso de las TIC, quienes deberán ser desarrollados dentro de todas las áreas curriculares. Por consecuencia, esto da como resultado, incluir nuevas tecnologías en la gestión del conocimiento, ya sea dentro y fuera de los salones de clase para desarrollar un tipo de educación que sea favorable para mejorar la calidad, innovación, inclusión, así como la práctica de valores dentro de todos sus niveles y modalidades (Jaimez et al. 2015).

Por otro lado, Avendaño (2015), sostiene que toda esta tecnología, viene siendo incorporada e incluida gracias a los grandes y rápidos cambios en cuanto a la modernización e innovación que viene siendo presentado a nivel mundial. Esto tiene como objetivo que el alumno pueda interpretar, comprender y analizar conocimientos para que, gracias a ello, se pueda ir generando aprendizajes significativo que le vaya preparando para afrontar su vida profesional y el uso de las tecnologías de manera racional.

#### **2.2.1.1. Perspectiva pedagógica.**

De acuerdo con la investigación de Santiago et al. (2013), las TICs, asumen cada día un rol más protagónico en la educación y son tomados en cuenta desde el instante en que se diseñan los currículos, así como las herramientas pedagógicas que se implementan en las aulas para que de esta manera, los estudiantes puedan ir

construyendo sus aprendizajes y competencias. En otras palabras, las TICs, se encuentran presentes desde la óptica pedagógica en el planeamiento de las tareas, durante su ejecución y dentro del desarrollo de los procesos de aprendizajes de los estudiantes, ya sea de manera presencial a distancia o virtual.

En ese sentido, Jaimez et al. (2013), sostiene que las nuevas tecnologías digitales, guardan una clasificación de acuerdo a tres categorías. Dichas categorías, son las siguientes:

*Ambientes para la enseñanza:* Jaimez et al. (2013), sostiene que, en esta categoría, está conformada por los instrumentos, herramientas y las plataformas virtuales, tales como blogs, correos electrónicos, así como los repositorios virtuales (Google drive, Dropbox, etc.).

*Herramientas de Gestión e Interacción:* esta categoría es empleada al momento de realizar actividades ya sea de planificación de actividades, administración y evaluación de cursos, llevar la asistencia del grupo, controlar las tareas pendientes, comunicación del programa y del calendario de las materias e incluso, poner a disposición las lecturas y los materiales a utilizarse en el curso. Uno de los casos más conocidos, es el de los muros, mensajes y foros utilizados en las diferentes plataformas virtuales en donde los profesores y alumnos interactúan asignándose tareas, y por ende recibíendolas, calificando los trabajos, adjuntar recursos tales como documentos, fichas, videos, enlaces, entre otros. Y en donde existe un vínculo de comunicación e interacción con los estudiantes, ya sea por medio de los grupos de estudio por redes sociales, blogs o los correos electrónicos (Jaimez et al. 2013).

*Herramientas de instrucción:* en esta categoría, las nuevas tendencias digitales, son utilizadas de manera directa para brindar lecciones del contenido a enseñar, para ello, se van utilizando diferentes fuentes tales como presentaciones en Power Point, archivos o documentos en formato Word o PDF, las hojas de cálculo del programa Excel, videos, correos electrónicos, entre otros. Al referirse a los enfoques de enseñanza por habilidades o competencias, los contenidos ya no son únicamente exposiciones de formaciones y conceptos, sino también son actividades y tareas que se deben realizar, así como problemas para brindar soluciones. Estas lecciones, serán presentadas de manera directa y presencial dentro del aula, así como también pueden ser publicadas en línea, en el aula virtual (Jaimez et al. 2013).

Se puede demostrar entonces, que las TIC facilitan la gestión del conocimiento debido a que funciona como un medio y un fin para el aprendizaje, pues el estudiante gracias a las herramientas tecnológicas podrá aprender y enseñar diversos temas y contenidos de las áreas utilizando programas especializados en procesar textos, revisar mensajes, atender videos, siendo partes de conferencias de video y agilizando la interacción entre compañeros y tutores.

#### **2.2.1.2. Perspectiva del aprendizaje.**

De acuerdo con la investigación de Andrade (2013), las TICs dentro de la educación, vienen a ser hoy en día fuentes necesarias e indispensables. Es por ello que, es importante que los docentes cuenten con formación en el uso de las TIC, las cuales permitan trabajar en sus clases de forma más intuitiva, dinámica y activa según las innovaciones que van exigiendo día a día.

Esto es fundamento para pensar que el aprendizaje en el futuro, será mediado por diversos medios y plataformas digitales para lo cual, los docentes tendrán que ser preparados para su manejo y uso, de esta forma, se podrá impartir aprendizajes desde una perspectiva más constructivista.

Como consecuencia, Peñalosa (2013) sostiene que las TICs, desde la óptica del aprendizaje, sirve como instrumentos para el apoyo de procesos cognitivos en sus distintas etapas. Dentro de dichos procesos, las TICs, intervendrían en las siguientes:

- a. Interacción digitalizada con problemas auténticos.
- b. Acceso a diversos conocimientos previos de carácter fundamental.
- c. Acceso a medios que permitan analizar el conocimiento adecuados
- d. Medios que ceden la adecuada aplicación del conocimiento.

Las nuevas tecnologías digitales, desde la manera de analizar el aprendizaje, ayuda a realizar diferentes estrategias y procesos de carácter pedagógico, al permitir que el estudiante interactúe activamente con los instrumentos y herramientas digitales al momento de plantear y resolver problemas, casos, proyectos, actividades y otras situaciones en el contexto real; los que son expuestos usando distintos medios tecnológicos. En otras palabras, dentro de todos los procesos pedagógicos del aprendizaje, presentarían distintos instrumentos y fuentes digitales las cuales permitirán la transformación de información y conocimiento significativo pertinente.

### **2.2.2. Las tics y el aprendizaje**

Dávila et al. citado en Chávez et al. (2016), sostienen que las TIC, son instrumentos que ayudan a hacer más fácil y mejor la enseñanza y el aprendizaje, engrandeciendo los procesos de transmisión o favoreciendo los procesos de construcción del conocimiento. Indica el autor, que estas TICs, cuentan con todas las tecnologías que son necesarias para el manejo y comunicación de la información, las cuales, al incorporarse y formar parte de la educación, serán herramientas y medios potenciales para poder facilitar el aprendizaje.

En ese sentido, Cuevas (2014), explica que, como parte de los diferentes avances y descubrimientos a lo largo del tiempo, es condición necesaria que seamos parte de la integración de la tecnología al entorno educativo, pues, de esta manera, los estudiantes aprenderán a desarrollar sus habilidades racionales, motrices, memorísticas, tecnológicas, entre otras. Los docentes, por ello, deberán tomar una actitud de carácter investigativa para poder encontrar instrumentos que puedan utilizar con sus estudiantes y salir de ese esquema clásico que día a día va quedándose atrás, hasta llegar a la obsolescencia. Es por eso, que se debe buscar instrumentos y fuentes que ayuden al estudiante a aprovechar más su tiempo, que demuestre constante interés en aprender para que así el docente pueda desarrollar y el estudiante comprender, las actividades curriculares como parte de un compromiso con su educación, centrándose en el aprendizaje colaborativo, con recursos de información variada y con una constante actualización ocasionando, entre todos, una alfabetización tecnológica paralela.

En ese sentido, Martín (2015), sostiene que, al incluir las TICs en la educación, existirán cambios innovadores que lograrán permitirle al estudiante tener un mejor desenvolvimiento en una nueva sociedad con mayor efectividad. De este modo, se logra reconocer el rol importante de los docentes al incluir las TICs en los procesos de aprendizaje, para lo cual, debe comprender y empoderarse de ellas, las cuales facilitará la promoción del pensamiento crítico, así como la creatividad de los estudiantes y como resultado de ello, una mejor formación tecnológica y pedagógica.

Así mismo, Martín (2015), sostiene que el rol de los estudiantes desde las TIC, está en la propagación de un ambiente favorable para el aprendizaje, con base en la comunicación, diálogo y confianza en donde puedan sumergirse con las TICs para que, con un adecuado uso de dichas herramientas, el estudiante sea capaz de buscar

información, seleccionarla, evaluarla y convertirla en conocimiento. Así mismo, el autor sostiene que el estudiante de hoy, se desenvuelve en un nuevo rol, el cual es el siguiente:

- a. Incremento del interés por la materia estudiada.
- b. Mejor capacidad de resolución de problemas.
- c. Trabajo en equipo y socialización de sus ideas.
- d. Mayor confianza en sí mismo por parte del estudiante.
- e. Incremento de creatividad e imaginación.

De esta forma, de acuerdo a lo expuesto anteriormente, es importante mantener a las TICs, como instrumentos digitales dentro del salón de clases, es decir, entrar en el dinamismo de los estudiantes de hoy en día con el uso de diversas herramientas tecnológicas, para hacer más eficiente el aprendizaje a distancia o semipresencial de forma virtual y digital, esto debido a que muchos estudiantes se desenvuelven de forma constante utilizando estos aparatos a través de la lectura de mensajes de textos, redes sociales, internet, programas y hoy en día, en donde los estudiantes participen de la estrategia aprendo en casa, etc.

### **2.2.3. Tipologías de los recursos TIC**

Desde la perspectiva de Cacheiro (2011), existen tres categorías que ayudan a tener una mejor visualización de las formas y usos diferentes de las TICs. Entre ellos tenemos a la información, comunicación y aprendizaje.

#### **2.2.3.1. Recursos TIC de información.**

En este tipo de recursos, de acuerdo con Cacheiro (2011), permiten a los estudiantes y docentes a buscar información de ciertos temas de interés, tanto académico como personal, utilizando diferentes instrumentos digitales multimedia. Las TICs, como fuentes de información, ponen a disposición datos actualizados en fuentes de información y formatos multimedia (Cacheiro, 2011).

Entre los principales recursos de la tecnología de información, tenemos webgrafía, enciclopedias virtuales, bases de datos, y otras herramientas online. Estas herramientas, permiten administrar la información visual, escrita, audiovisual en diferentes formas para después procesarlas y también servir de apoyo pedagógico. En este sentido, Echevarría (2004), citado en Cacheiro (2011), indica que ninguna otra generación o sociedad, ha tenido tantas oportunidades de acceso a información tal como la nuestra,

sin embargo, su volumen es tan grande y el acceso tan diverso, que las principales dificultades son identificar y encontrar la información necesaria, cómo obtener la información deseada y cómo aprovechar la que se tiene disponible.

Frente a esto, es importante usar adecuadamente la información que se tiene en las diferentes fuentes digitales que tienen acceso los estudiantes y los docentes.

#### **2.2.3.2. Recursos TIC de colaboración.**

Desde el punto de vista de Cacheiro (2011), los recursos de colaboración, ayudan en la participación de redes de profesionales, grupos de trabajo, instituciones, etc. El trabajo de forma colaborativa, ayuda a desarrollar una reflexión sobre las fuentes existentes y su diverso uso en diferentes ámbitos (Cacheiro, 2011). Dentro de estos recursos, se encuentran las listas de distribución, grupos colaborativos, blogs, webinars, entre otros.

En cuanto a las listas de distribución, Gonzales (2011), sostiene que permiten recibir de manera periódica, cualquier tipo de mensaje o correo electrónico acerca de cualquier acontecimiento, artículos, enlaces, entre otros. Mientras que los grupos colaborativos, ofrecen espacios web en donde los participantes analizan, reflexionan, sobre diferentes temas ya sea a través de foros, chat, diálogo online, etc.

#### **2.2.3.3. Recursos TIC de aprendizaje.**

En cuanto a los recursos TIC de aprendizaje, Gonzales (2011), sustenta que estos instrumentos, ayudan a desarrollar los procesos de aprovechamiento de conocimientos, procedimientos e incluso actitudes orientadas a la planificación formativa. De esta manera, lo que el autor trata de decir, es que las TICs, desarrollan un rol importante en el aprendizaje pues, sirven como mediadores entre los procesos de estos, además, lo hacen más creativo, motivador y permiten desenvolver en los estudiantes sus distintas aptitudes y capacidades, debido a que estas, permiten pasar de un uso más informativo y colaborativo a uno más didáctico para generar resultados dentro del aprendizaje. Gonzales (2011), indica que estos recursos ya mencionados, podemos encontrar los siguientes: repositorios, tutoriales, cuestionarios en línea, o ciertas aplicaciones tales como Facebook, whatsapp, zoom, etc. Además, se pueden encontrar aplicaciones para hacer mapas conceptuales, tales como Cmap tools, herramientas para la elaboración de infografías como picktochar o canva.

Es por ello que, para efectos de este estudio de investigación, el enfoque estará en el uso de instrumentos y herramientas digitales pedagógicas las cuales impulsan la comunicación y el aprendizaje.

#### **2.2.4. Herramientas digitales**

Las herramientas digitales, de acuerdo con Borrego et al. (2018), permiten el uso del conocimiento, así como las aptitudes vinculadas al desarrollo de ciertos elementos y procesos, utilizando las destrezas, los conocimientos, habilidades de las personas que permiten usar de forma efectiva las herramientas y fuentes tecnológicas.

Frente a esto, Vásquez y Ruíz (2014), señalan a las herramientas digitales, como un software de aplicación, que tiene como propósito, facilitar diferentes tareas cotidianas dentro de muchos ámbitos, ya sea de carácter laboral, educativo o incluso económico. Dichas herramientas, además, pueden estar conectadas a varios dispositivos simultáneamente pudiéndoseles encontrar en diferentes formatos tales como dispositivos móviles o cualquier computador portátil.

Esto apoya la investigación de Villalón (2015), quien define a las herramientas digitales como programas o sistemas, fuentes de información en donde existe un acceso gracias a las TICs, a través del uso de ordenadores, tabletas electrónicas o tecnología móvil. Se puede definir, además, a las herramientas digitales, como el uso de diversos dispositivos tecnológicos, ya sean celulares, laptops, tabletas, etc. Para los cuales se van adhiriendo ciertos programas digitales que permitirán administrar, gestionar, procesar y evaluar toda la administración de manera virtual.

Estos instrumentos, hoy en día, son de gran utilidad para el desarrollo de aprendizajes, pues, permiten la interacción entre los estudiantes y el aprendizaje virtual. Así mismo, existe un gran abanico de posibilidades de uso en las distintas áreas curriculares, ya sea en el diseño de materiales, tareas, situaciones de aprendizajes o proyectos, generando la posibilidad que el estudiante aprenda a aprender.

##### **2.2.4.1. Plataformas virtuales de aprendizaje.**

De acuerdo con el MINEDU (2020), en el curso virtual “Rol del docente en la enseñanza aprendizaje a distancia”, sostiene que las plataformas virtuales de aprendizaje, más utilizadas y recomendadas por la entidad, son:

- a) Edmodo ([www.edmodo.com](http://www.edmodo.com)): De acuerdo con Minedu (2020), esta plataforma virtual educativa, cuenta con funciones muy similares a las de una red social. Tiene

la posibilidad de comentar, compartir mensajes e incluso dar “me gusta”, tal y como se hace dentro de un muro de Facebook. Eso hace que existe una comunicación e interacción muy activa entre los docentes y estudiantes e incluso con las familias. Esta plataforma, es de mucha utilidad dentro de los aprendizajes pues promueve a la activa interacción del estudiante con los distintos agentes educativos, además de compartir archivos, empezar conversaciones, etc. Así mismo, es útil para el docente ya que esta herramienta, le facilita crear y gestionar actividades tales como subir cuestionarios, dejar actividades, compartir enlaces, subir temas y otros materiales que ayuden a contribuir a la gestión del aprendizaje de los alumnos.

- b) Google Classroom (<https://classroom.google.com/>):** Esta es la plataforma virtual, desarrollada por google, el cual permite a los profesores, hacer una mejor gestión de los cursos que dicta. En ella, se pueden crear clases, asignar actividades a los estudiantes, calificarlas, así como darles la retroalimentación correspondiente. Una de las ventajas de classroom está en la integración de las diversas herramientas que brinda google, tales como google docs, slides, formularios, la plataforma de correo electrónico Gmail, etc. Si deseas contar con todos estos servicios, es necesario tener una cuenta G suite para educación.
- c) Schoology:** Esta plataforma virtual de aprendizaje cuya orientación va hacia las escuelas de educación primaria, secundaria, superior e incluso empresas. Esta plataforma, les da la capacidad a los usuarios a crear, dirigir o compartir contenidos y recursos. Así mismo, permite crear grupos de alumnos, cuestionarios, entrega de tareas y foros o también subir recursos propios y vincularlos con otras plataformas tales como google drive, dropbox, etc. Esta plataforma, está disponible para todos los dispositivos, ya sean Android, iOS, Kindle y su interfaz es sencilla, intuitiva y amigable.
- d) Moodle:** Esta plataforma, es de las más usadas dentro del ámbito educativo, crea ambientes de enseñanza y aprendizaje en línea. Cuenta con diferentes instrumentos enfocados en el alumno y ayuda a generar actividades que puedan desarrollar el aprendizaje colaborativo. Al igual que las anteriores, cuenta con una interfaz fácil de aprender y utilizar. Dentro de sus principales roles en acciones formativas, se encuentra la línea de alumnos, profesores y administradores.

#### 2.2.4.2. Uso pedagógico de herramientas para comunicación.

Desde el punto de vista de Minedu (2020), en el curso virtual “Rol del docente en la enseñanza del aprendizaje a distancia”, existen diferentes instrumentos digitales que facilitan la comunicación, y sirven para encaminar de una manera los aprendizajes. Entre ellos, podemos mencionar los siguientes:

**A. WhatsApp:** Esta aplicación de mensajería, gratuita y disponible para teléfonos inteligentes, es un instrumento muy poderoso de comunicación. Con la necesidad de estar interactuando por internet, esta aplicación tiene la capacidad de enviar y recibir todo tipo de mensajes en diversos formatos, imágenes, fotos, videos documentos y muchas otras cosas más, así como realizar llamadas o videollamadas ya sean individuales o grupales. Con este instrumento, se puede crear grupos del aula entre los padres y profesores para establecer una ininterrumpida y permanente comunicación. Pueden además proponerse actividades entre los estudiantes y familias, dando paso al desarrollo de competencias comunicativas. Gracias a estas competencias, se puede dar pie al desarrollo de un pensamiento más crítico, a tomar decisiones y resolver problemas. Del mismo modo, pueden fortalecerse las aptitudes del estudiante, vinculadas con las competencias digitales, como por ejemplo la forma de interactuar en ambientes virtuales. Esto será observado al momento de su participación responsable y ética con sus compañeros y docente, afianzando los vínculos, compartiendo los intereses y además respetando los valores. El docente, al asumir un papel de mediador, será el encargado de esclarecer sus dudas, resolver consultas y realizar la retroalimentación debida.

**B. Zoom:** Esta herramienta, lleva a cabo la realización de videoconferencias, reuniones en línea o por chat. Cuenta con una versión gratuita la cual puede realizar llamadas con hasta 100 personas por un lapso de 40 minutos. Puedes utilizar la herramienta de compartir pantalla para mostrar o exponer tu punto de vista, grabar la conferencia e incluso acceder a un chat. Es una gran opción si se busca realizar reuniones de tutoría con estudiantes y profesores. Así mismo, Zoom, puede ser aplicado como un instrumento para la comunicación síncrona de estudiantes gracias a las reuniones virtuales que pueden celebrarse en ellas. Esto, ayudará a desarrollar la capacidad de interactuar en entornos virtuales propios de la competencia digital del alumno.

Para esta investigación se usarán dos herramientas digitales muy usadas que ayudan a promover la comunicación, WhatsApp y zoom.

### **2.2.5. Las competencias matemáticas**

En el segundo aspecto, tenemos las competencias matemáticas, el cual, según el Departamento de Educación de España (2017), estas competencias, se miden a través de la habilidad que se tiene para usar los números, símbolos, operaciones básicas así como las maneras de expresión y razonamiento de la matemática ya sea para producir o interpretar diversos tipos de información, también para mejorar el conocimiento sobre los aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad, además de resolver problemas de la vida diaria con el mundo laboral.

En cuanto al MINEDU (2020), las competencias, son aquellas facultades de una persona para poder combinar ciertas capacidades, con el propósito de lograr un objetivo específico en una determinada situación, actuando además pertinentemente y con un gran sentido ético.

Es por ello que, haciendo uso de nuestra capacidad investigativa, el término competencia matemática, la definimos como la aptitud que se tiene para dar solución a problemas matemáticos, utilizando distintas capacidades tales como contar, medir, identificar formas, gestionar datos y otros problemas que se le presenten al estudiante en su actuar diario.

Del mismo modo, el proyecto PISA (2003), citado en Goñi (2008), sostiene que la competencia matemática es aquella capacidad o destreza de un individuo para poder comprender e identificar el rol que cumplen las matemáticas en el mundo, realizando razonamientos fundamentados y también involucrarse en el área de las matemáticas de tal forma que satisfagan las necesidades en la vida del estudiante. Esto quiere decir, que el estudiante comprende la situación que está por afrontar, evaluando las posibilidades para que, haciendo uso de sus aptitudes y conocimientos, puedan utilizarlos de tal manera que estas problemáticas que demandan el uso de temas matemáticos en sus contextos, sean resueltas.

Del mismo modo, el MINEDU (2016), sostiene que contar con las competencias necesarias, implican combinar ciertas características de la persona, con habilidades socioemocionales, las cuales hagan más eficaces su interacción con los demás. Gracias a ello, el estudiante estará más alerta respecto a las disposiciones de manera subjetiva y

de sus estados emocionales, ya sean personales como de los otros, puesto que, en estas dimensiones, podrán influir tanto en la selección y evaluación de alternativas, asimismo, en su desenvolvimiento al momento de actuar.

Por estas razones, el CNEB, propone el desarrollo de cuatro competencias importantes que deben ser desarrolladas en toda la Educación Básica Regular. Dichas competencias, cooperan con el logro de egreso de los alumnos, debido que dichas competencias, se desarrollan de manera conectada, simultánea y sostenida a través de la experiencia educativa, las cuales se combinan con otras a lo largo de la vida. Las competencias mencionadas, son: “Resolución de problemas de cantidad”, “Resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio”, “Resolución de problemas de forma, movimiento y localización” y por último, “Resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre”.

Para el presente estudio de investigación, la concentración estará en el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, puesto que, gracias a los diversos instrumentos digitales, se buscará desarrollar distintas actividades que nos lleven al logro de la competencia.

#### **2.2.5.1. Competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.**

De acuerdo con el Ministerio de Educación–Minedu (2016), este tipo de competencia, trata de determinar si el estudiante logra orientar y describir, los movimientos y posición de los objetos, así como de sí mismo en un espacio determinado. Además, visualiza, interpreta y vincula las características de los objetos geométricos de forma bidimensionales y tridimensionales. En ese sentido, se busca que el estudiante realice mediciones de forma directa o indirecta de superficies, perímetros, volúmenes y capacidades de los objetos para que, de esta manera, puedan construirse representaciones de formas geométricas con el propósito de diseñar objetos, planos y maquetas, utilizando herramientas, procedimientos y estrategias de medida y construcción.

Tomando esta perspectiva, así como haciendo uso de diversas estrategias y herramientas digitales, se trata de impulsar aprendizajes significativos en los estudiantes, los cuales ayuden a conducir la obtención de la competencia de manera virtual.

### **2.2.5.2. Capacidades de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.**

Es importante destacar que, para el Minedu (2016), a través del CNEB, la obtención y el progreso de la competencia “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, requiere el uso de un conjunto de capacidades las cuales se explicarán, a continuación:

- a) Capacidad 1: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”:  
Esta capacidad tiene como propósito la construcción de un modelo que trate de reproducir las diferentes cualidades de los objetos y sus características, así como también su localización y movimiento, a través de sus formas geográficas, elementos, propiedades o también su ubicación y sus diversas transformaciones en el plano. De igual manera, se evalúa si el modelo obedece a las condiciones brindadas en el problema.
- b) Capacidad 2: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”:  
Se basa en que el estudiante es capaz de transmitir lo comprendido acerca de las propiedades y características de las diversas formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación de un sistema de referencia. Así mismo, determinar vínculos entre estas formas utilizando un lenguaje geométrico ya establecido y representaciones gráficas o simbólicas.
- c) Capacidad 3: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”:  
Se trata de seleccionar, acomodar, combinar e incluso crear, diversas estrategias, procedimientos o fuentes para las construcciones de figuras o formas geométricas, así mismo, trazar rutas, medir o aproximar distancias y superficies. Del mismo modo, transformar y convertir las figuras bidimensionales y tridimensionales.
- d) Capacidad 4: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”:  
Significa sustentar, explicar y brindar afirmaciones acerca de probables relaciones que presenten los elementos y las características de las figuras geométricas, con base en investigación, exploración o visualización. Como consecuencia de esto, significa justificarlas, validarlas o incluso refutarlas, teniendo como base la experiencia, ejemplos, estudios y conocimientos propios sobre las propiedades geométricas, utilizando principalmente el razonamiento inductivo o deductivo.

## **2.3. Definición de términos básicos**

### **Las TICS**

Las TIC son instrumentos que ayudan a hacer más fácil y mejor la enseñanza y el aprendizaje, engrandeciendo los procesos de transmisión o favoreciendo los procesos de construcción del conocimiento. Indica el autor, que estas TICS, cuentan con todas las tecnologías que son necesarias para el manejo y comunicación de la información, las cuales, al incorporarse y formar parte de la educación, serán herramientas y medios potenciales para poder facilitar el aprendizaje (Chávez et al., 2016).

### **Herramientas digitales**

Vásquez y Ruíz (2014) señalan a las herramientas digitales, como un software de aplicación, que tiene como propósito, facilitar diferentes tareas cotidianas dentro de muchos ámbitos, ya sea de carácter laboral, educativo o incluso económico. Dichas herramientas, además, pueden estar conectadas a varios dispositivos simultáneamente pudiéndoseles encontrar en diferentes formatos tales como dispositivos móviles o cualquier computador portátil.

### **Competencia matemática**

Las competencias matemáticas se miden a través de la habilidad que se tiene para usar los números, símbolos, operaciones básicas así como las formas de expresión y razonamiento matemático ya sea para producir o interpretar diversos tipos de información, como también para mejorar el conocimiento sobre los aspectos espaciales y cuantitativos de la realidad, además de resolver problemas de la vida diaria con el mundo laboral (Departamento de Educación de España, 2017).

### **Recursos de colaboración**

Los recursos de colaboración, ayudan en la participación de redes de profesionales, grupos de trabajo, instituciones, etc. El trabajo de forma colaborativa, ayuda a desarrollar una reflexión sobre las fuentes existentes y su diverso uso en diferentes ámbitos (Cacheiro, 2011).

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020.

### 2.4.2. Hipótesis específicas

- El uso de herramientas digitales influye significativamente en la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura–2020.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura-2020.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura–2020.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

## 2.5. Variables

### 2.5.1. Definición conceptual

#### **Variable independiente: Herramientas digitales.**

Villalón (2015) define a las herramientas digitales como programas o sistemas, fuentes de información en donde existe un acceso gracias a las TICs, a través del uso de ordenadores, tabletas electrónicas o tecnología móvil. Se puede definir, además, a las herramientas digitales, como el uso de diversos dispositivos tecnológicos, ya sean celulares, laptops, tabletas, etc. Para los cuales se van adhiriendo ciertos programas digitales que permitirán administrar, gestionar, procesar y evaluar toda la administración de manera virtual.

#### **Variable dependiente: Competencia matemática.**

Según PISA (2003) citado en Goñi (2008) sostiene que la competencia matemática es aquella habilidad aprendida de un individuo para poder comprender e identificar el rol que cumplen las matemáticas en el desarrollo del mundo, realizando razonamientos fundamentados y también involucrarse en las matemáticas de tal forma que satisfagan las necesidades en la vida del estudiante. Esto quiere decir, que el estudiante comprende la situación que está por afrontar, evaluando las posibilidades para que, haciendo uso de sus aptitudes y conocimientos, puedan utilizarlos de tal manera que estas problemáticas que demandan el uso de temas matemáticos en sus contextos, sean resueltas.

## 2.5.2. Operacionalización de variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Instrumentos
Herramientas digitales	Villalón (2015) define a las herramientas digitales como programas o sistemas, fuentes de información en donde existe un acceso gracias a las TICs, a través del uso de ordenadores, tabletas electrónicas o tecnología móvil. Se puede definir, además, a las herramientas digitales, como el uso de diversos dispositivos tecnológicos, ya sean celulares, laptops, tabletas, etc.	Para aplicar la variable herramientas digitales se empleará dos plataformas como dimensiones, las cuales son las más accesibles y con que cuentan la mayoría de estudiantes para el proceso de enseñanza aprendizaje como son: WhastApp y Zoom.	WhatsApp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usa el WhatsApp para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”.</li> <li>- Usa el WhatsApp para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.</li> <li>- Usa el WhatsApp para el desarrollo de actividades relacionadas con la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”.</li> <li>- Usa el WhatsApp para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”.</li> </ul>	15 sesiones de aprendizaje		Lista de cotejos en las sesiones de aprendizaje
			Zoom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Usa el Zoom para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”.</li> <li>- Usa el Facebook para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.</li> <li>- Usa el Zoom para el desarrollo de actividades relacionadas con la capacidad “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”.</li> <li>- Usa el Zoom para el desarrollo de actividades relacionadas a la capacidad “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”.</li> </ul>			

<p>Competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.</p>	<p>La competencia matemática es aquella capacidad de un estudiante para poder comprender e identificar el papel que cumplen las matemáticas en el mundo, realizando razonamientos fundamentados y también involucrarse en las matemáticas de tal forma que satisfagan las necesidades en la vida del estudiante (Goñi, 2008).</p>	<p>Para la evaluación de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento”, será mediante las cuatro capacidades que implica la competencia, las cual tomaremos como dimensiones para medir la variable dependiente.</p>	<p>Capacidad 1: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los relaciona y representa con formas bidimensionales (triángulos, círculos y cuadriláteros) sus elementos, superficie ,perímetros, con formas tridimensionales (cilindros y prisma recto), el volumen y sus elementos de los prismas rectos que tienen una base rectangular.</li> </ul>	1		
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece asociaciones entre los datos de ubicación y el recorrido de las personas, objetos o lugares, además, las expresa en un plano sencillo o un croquis teniendo en cuenta determinadas referencias como, por ejemplo: avenidas, calles, etc.</li> </ul>	2	En Inicio (0 – 10)	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece asociaciones entre los cambios de ubicación y tamaño de los objetos con las reducciones, ampliaciones y giros en el plano cartesiano.</li> </ul>	3	En proceso (11 – 13)	
				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con dibujos e imágenes su comprensión sobre los las propiedades y elementos del prisma, triangulo, círculo y cuadrilátero. Utilizando el lenguaje geométrico.</li> </ul>	4	Logro alcanzado (14 – 17)	
				<p>Capacidad 2: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresa con gráficos la comprensión sobre el volumen, el perímetro de un cuerpo sólido y del área como características medibles de los objetos.</li> <li>▪ Expresa con un plano sencillo o croquis las posiciones y desplazamientos de las personas, objetos con relación al plano cartesiano (sistemas de referencia). Además, describe los cambios de ubicación y tamaño de los objetos mediante reducciones, ampliaciones y giros en el plano cartesiano.</li> </ul>	5	Logro destacado (18 – 20)	Prueba Objetiva

---

Capacidad 3: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emplea estrategias de cálculo, estrategias heurísticas, los procedimientos y la visualización de composición para elaborar formas, realizar giros en el plano, así como para trazar recorridos.</li> </ul>	6
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Usa diversas tácticas para construir ángulos, medir la superficie (m<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>), longitud (centímetros) y comparar áreas de dos superficies, asimismo, realiza cálculos numéricos para efectuar conversiones de medidas (unidades de longitud).</li> </ul>	7 8
Capacidad 4: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plantea afirmaciones sobre las asociaciones entre los objetos, y de las formas geométricas, así como su desarrollo de la superficie de una forma geométrica y el trazado en el plano cartesiano entre el perímetro, las explica con justificaciones basadas en ejemplos concretos y desde sus saberes matemáticos con base a su visualización o exploración usando el razonamiento inductivo.</li> </ul>	9 10

---

Nota. *Elaborado por los autores.*

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### 3.1. Tipo y nivel de investigación

El presente estudio fue de tipo aplicado y experimental. Aplicada dado que tiene por propósito resolver una problemática en un contexto real, se formulan hipótesis de trabajo que tienen que ser contrastadas aplicando teorías establecidas (Ñaupas et al., 2014). Asimismo, para Atenea et al. (2018) indica que la investigación es experimental cuando se manipula una o más variables de la investigación con el objetivo de controlar el aumento o disminución de las variables y el nivel de efecto en las conductas observadas, es decir, consiste en formar un cambio en el nivel de la variable independiente para medir el efecto en la variable dependiente.

### 3.1. Método de investigación

#### **Analítico – sintético**

Para Prieto (2017) indica que este método consiste en presentar con claridad y precisión el objeto que se trata de explicar, comenzando a fijar la atención en el objeto que se trata de conocer, partiendo de las cosas más fáciles o conocidas de antemano y los instrumentos o medios para llegar al conocimiento de una verdad. En este método todo análisis equivale a descomposición y la síntesis a composición.

#### **Hipotético - deductivo**

Según Gomez (2012) es el procedimiento evaluativo y racional que parte de lo general hacia lo particular, siguiendo ciertos pasos: la observación del fenómeno de estudio, creación de las hipótesis que expliquen dicho fenómeno, deducción de los efectos más elementales de la propia hipótesis y la comprobación de los enunciados comparados con la experiencia.

### 3.2. Diseño de investigación

En la presente investigación se utilizó un diseño de tipo pre experimental, el cual se hace manipulación de las variables de estudio, a la cual se le aplica un estímulo como variable independiente para conseguir un efecto en la variable dependiente (Hernández et al.,2014). Siendo el esquema del diseño pre experimental el siguiente:



Donde:

G: Grupo experimental: estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca-Piura 2020.

O<sub>1</sub>: Pre test

O<sub>2</sub>: Post test

X: Uso de herramientas digitales.

### **3.3. Población y muestra**

#### **3.3.1. Población.**

En la presente investigación, la población estuvo conformada por la totalidad de estudiantes del sexto grado de primaria de la Institución Educativa N° 14374 del Centro Poblado de Curilcas, Distrito Pacaipampa, Provincia de Ayabaca de la Región Piura en el año 2020, siendo un total de 20 niños y niñas.

#### **3.3.2. Muestra.**

Mediante un muestro no probabilístico censal, se considera como muestra a la totalidad de la población, es decir, estuvo conformado por 20 estudiantes del sexto grado de nivel primaria de la Institución Educativa N° 14374 del Centro Poblado de Curilcas, Distrito de Pacaipampa, Provincia de Ayabaca de la Región Piura en el año 2020.

**Criterio de inclusión:** Todos los estudiantes del sexto grado que cuentan con algún dispositivo tecnológico (celular, tablet, computadora) para el desarrollo de las sesiones de aprendizajes de forma remota.

**Criterio de exclusión:** Todos los estudiantes del sexto grado que no cuentan con algún dispositivo tecnológico (celular, tablet, computadora) para el desarrollo de las sesiones de aprendizajes de forma remota.

#### **3.3.3. Muestreo**

En la presente investigación el tamaño de la muestra se estableció mediante un muestreo no probabilístico de tipo censal, es decir, se tomó la cantidad total de individuos que comprende la población, dado que es una población pequeña y accesible a evaluar.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

#### 3.4.1. Técnicas

En el presente estudio se aplicó como técnica el test de prueba que permitirá recoger información del nivel de la variable dependiente, un antes y un después de aplicarse el estímulo (variable independiente).

#### 3.4.2. Instrumentos

El instrumento que se utilizó es la prueba objetiva o prueba de conocimiento, la cual ha sido elaborada de acuerdo a las dimensiones e indicadores que implica la variable competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, dicho instrumento constará de 10 preguntas, con un puntaje de 2 puntos por pregunta correctamente contestada y cero puntos por pregunta incorrecta, la cual hace una calificación total de 0 a 20 de la prueba objetiva. Siguiendo la escala de calificación que se establece en la educación básica en Perú:

**Tabla 2.** Escalas valorativas de educación básica

ESCALA	NIVEL
De 0 a 10	En inicio
De 11 a 13	En proceso
De 14 a 17	Logro alcanzado
De 18 a 20	Logro destacado

Nota. Información del Minedu

#### 3.4.3. Validez y confiabilidad de instrumentos

##### Validez

En cuanto a la validez del instrumento fue realizado por la técnica del juicio de expertos, en la cual tres profesionales expertos en la materia relacionada con la investigación, evaluando la coherencia, congruencia, amplitud del contenido y calidad de redacción de cada pregunta de la prueba objetiva en relación con las dimensiones e indicadores de la variable competencia matemática (Anexo 02).

### **Confiabilidad**

Se realizó el análisis de confiabilidad del instrumento para la variable “Competencia matemática: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” mediante la aplicación de la prueba objetiva a una muestra piloto de 20 estudiantes del Sexto Grado de Primaria de una Institución Educativa de la Provincia de Ayabaca, de la Región Piura. Teniendo ya los resultados de la aplicación del instrumento, se obtuvo el índice de Kuder – Richardson fórmula 20, donde se halló un índice de confiabilidad de 0.813 (Anexo 03).

### **3.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Consiste en la recolección de datos por medio del instrumento de la prueba objetiva en sus diversas dimensiones de la competencia matemática, para el procesamiento y análisis de la información se utilizará el programa Excel 2019.

A nivel descriptivo, se construyeron las tablas de frecuencia y gráficos de barra para reflejar el nivel de la variable dependiente en el pre y post test.

A nivel inferencial, se procedió a contrastar las hipótesis de estudio mediante el programa estadístico SPSS Versión 25, previo a eso se determinó si los datos recolectados siguen una distribución normal o no, para establecer la prueba estadística adecuada para obtener un resultado que nos permita aceptar o rechazar las hipótesis de investigación.

### **3.6. Aspectos éticos**

La presente investigación busca dar crédito a la originalidad del trabajo que se está realizando, por lo cual se hará una declaración jurada por parte de los investigadores para demostrar autenticidad. Asimismo se aplicará los instrumentos con la debida autorización del director de la I.E. donde se está aplicando la tesis.

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

#### 4.1. Presentación y análisis de resultados

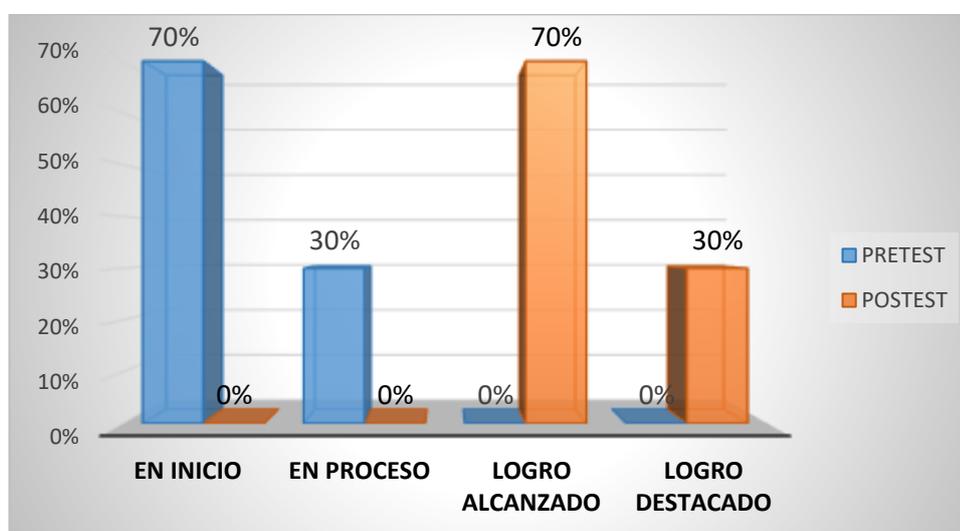
##### 4.1.1. Determinar el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, antes y después del uso de herramientas digitales en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.

**Tabla 3.** Nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”

NIVEL	ESCALA	PRETEST		POSTEST	
		fi	%	fi	%
En inicio	[0 - 10]	14	70%	0	0%
En proceso	[11 - 13]	6	30%	0	0%
Logro alcanzado	[14 - 17]	0	0%	14	70%
Logro destacado	[18 - 20]	0	0%	6	30%
<b>TOTAL</b>		20	100%	20	70%

Nota. *Elaboración propia*

**Figura 1.** Nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”



Nota. *Elaboración propia*

#### Interpretación:

En la Tabla 3 y Figura 1 se puede observar que el 70% de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio y el 30% en nivel en proceso con respecto a la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 70% de estudiantes se

encuentra en el nivel logro alcanzado y el 30% en nivel logro destacado. Por lo que se aprecia que existe diferencia significativa en la mejora de la competencia matemática en los estudiantes del Sexto Grado de la I.E. N° 14374 de Ayabaca – Piura.

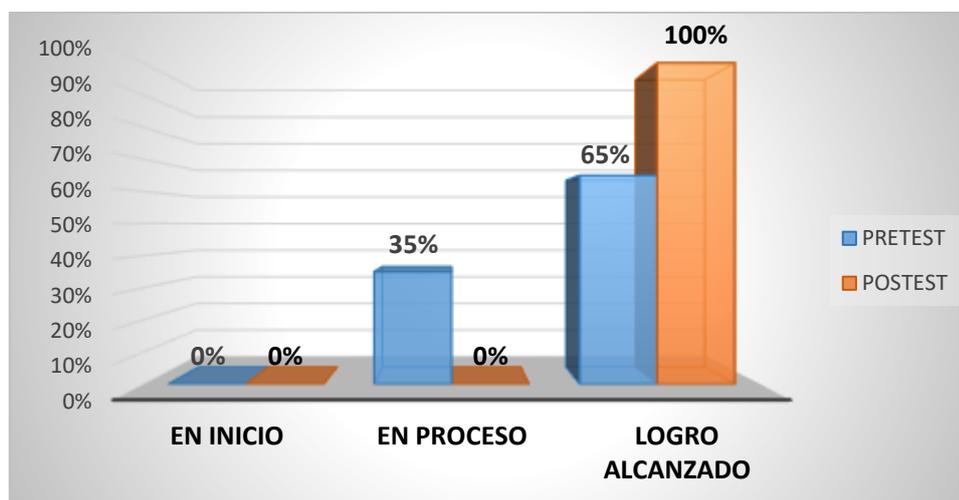
**4.1.2. Determinar el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, antes y después del uso de herramientas digitales en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.**

**Tabla 4.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”

NIVEL	ESCALA	PRETEST		POSTEST	
		fi	%	fi	%
En inicio	[0 - 2]	0	0%	0	0%
En proceso	[3 - 4]	7	35%	0	0%
Logro alcanzado	[5 - 6]	13	65%	20	100%
<b>TOTAL</b>		20	100%	20	100%

Nota. *Elaboración propia*

**Figura 2.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”



Nota. *Elaboración propia*

### Interpretación:

En la Tabla 4 y Figura 2 se puede observar que el 65% de estudiantes se encuentra en el nivel logro alcanzado y el 35% en nivel logro alcanzado con respecto a la competencia matemática en su dimensión: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 100% de estudiantes se encuentra en el nivel logro alcanzado.

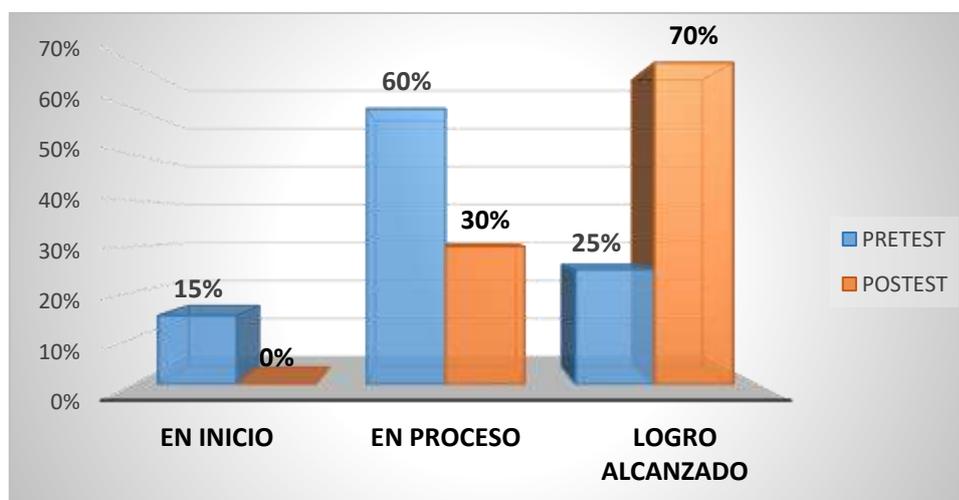
#### 4.1.3. Determinar el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, antes y después del uso de herramientas digitales en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.

**Tabla 5.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”.

NIVEL	ESCALA	PRETEST		POSTEST	
		fi	%	fi	%
En inicio	[0 - 1>	3	15%	0	0%
En proceso	[1 - 3>	12	60%	6	30%
Logro alcanzado	[3 - 4]	5	25%	14	70%
<b>TOTAL</b>		20	100%	20	100%

Nota. *Elaboración propia*

**Figura 3.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”



Nota. *Elaboración propia*

### Interpretación:

En la Tabla 5 y Figura 3 se puede observar que el 60% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 25% en nivel logro alcanzado y el 15% en nivel en inicio con respecto a la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 70% de estudiantes se encuentra en el nivel logro alcanzado y el 30% en nivel en proceso.

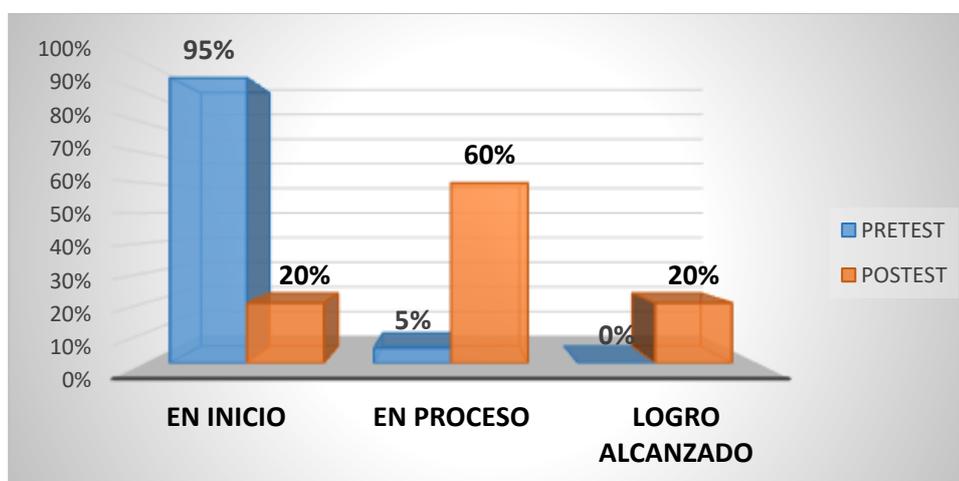
#### 4.1.4. Determinar el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, antes y después del uso de herramientas digitales en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.

**Tabla 6.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”.

NIVEL	ESCALA	PRETEST		POSTEST	
		fi	%	fi	%
En inicio	[0 - 2]	19	95%	4	20%
En proceso	[3 - 4]	1	5%	12	60%
Logro alcanzado	[5 - 6]	0	0%	4	20%
<b>TOTAL</b>		20	100%	20	100%

Nota. *Elaboración propia*

**Figura 4.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”



Nota. *Elaboración propia*

### Interpretación:

En la Tabla 6 y Figura 4 se puede observar que el 95% de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio y el 5% en nivel en proceso con respecto a la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 60% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 20% en nivel logro destacado y el 20% se encuentra en el nivel en inicio.

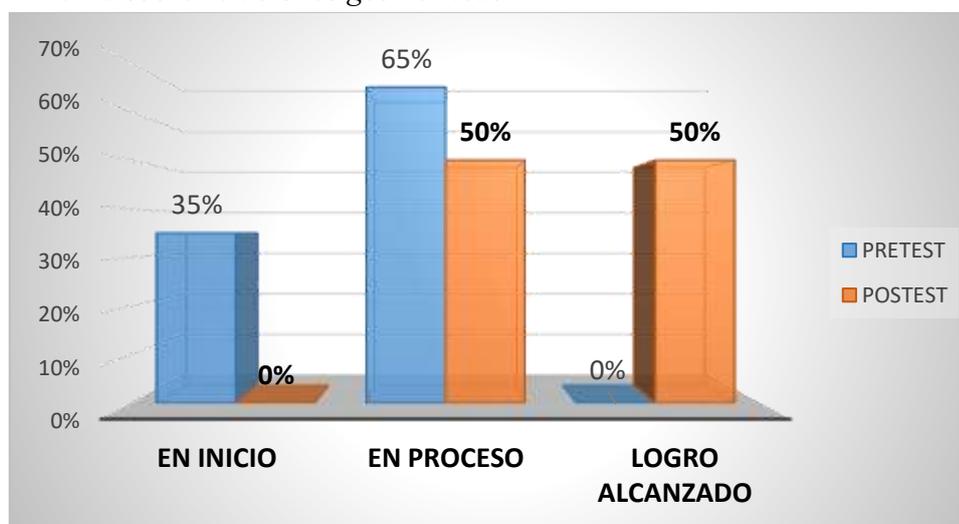
#### 4.1.5. Determinar el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”, antes y después del uso de herramientas digitales en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.

**Tabla 7.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”.

NIVEL	ESCALA	PRETEST		POSTEST	
		fi	%	fi	%
En inicio	[0 - 1>	7	35%	0	0%
En proceso	[1 - 3>	13	65%	10	50%
Logro alcanzado	[3 - 4]	0	0%	10	50%
<b>TOTAL</b>		20	100%	20	100%

Nota. *Elaboración propia*

**Figura 5.** Nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”.



Nota. *Elaboración propia*

### Interpretación:

En la Tabla 7 y Figura 5 se puede observar que el 65% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso y el 35% en nivel en inicio con respecto a la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 50% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso y el 50% en nivel logro alcanzado.

#### 4.1.6. Prueba de Normalidad

En la presente investigación se tomó en cuenta la prueba de normalidad para determinar si los datos del pretest y postest de la variable dependiente (competencia matemática) siguen una distribución normal. Para lo cual nos guiaremos de los resultados obtenidos por la prueba de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de la muestra es menor a 50.

Hipótesis del supuesto de normalidad

- $H_0$ : Los datos presentan una distribución normal
- $H_1$ : Los datos no presentan una distribución normal

Regla de decisión

- Si “p” valor  $\leq 0.05$ , los datos no presentan una distribución normal
- Si “p” valor  $> 0.05$ , los datos presentan una distribución normal

**Tabla 8.** Prueba de normalidad de los datos del pretest y postest de la variables dependiente.

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	.375	20	.000	.720	20	.000
Postest	.327	20	.000	.771	20	.000

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### Interpretación:

En la Tabla 8 se puede apreciar que para los datos del pretest y postest, los valores “p” de significancia son 0.000, siendo menor al error permitido de 0.05. Siendo

evidencia suficiente para afirmar que los datos del pretest y postest no siguen una distribución normal. Por lo tanto, para contrastar las hipótesis de investigación se usará la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

#### 4.1.7. Contraste de hipótesis general

H<sub>0</sub>: El uso de herramientas digitales no influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020.

H<sub>1</sub>: El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020.

**Tabla 9.** Rangos con signo de Wilcoxon de la competencia matemática.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest - Pretest	Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
	Rangos positivos	20 <sup>b</sup>	10.50	210.00
	Empates	0 <sup>c</sup>		
	Total	20		

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

**Tabla 10.** Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la competencia matemática.

	Postest - Pretest
Z	-3,972 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### Interpretación:

En la Tabla 10 se puede visualizar que luego de aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo el estadístico ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo tanto, es evidencia estadística suficiente para rechazar  $H_0$ , es decir, el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

#### 4.1.8. Contrastes de hipótesis específicas

##### Hipótesis específica 1

$H_0$ : El uso de herramientas digitales no influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

$H_1$ : El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

**Tabla 11.** Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 1.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_DIM1 - Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Pretest_DIM1 Rangos positivos	7 <sup>b</sup>	4.00	28.00
Empates	13 <sup>c</sup>		
Total	20		

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

**Tabla 12.** Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 1.

	Postest_DIM1 - Pretest_DIM1
Z	-2,646 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.008

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### Interpretación:

En la Tabla 12 se puede visualizar que luego de aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo el estadístico ( $Z = -2.646$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.008$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo tanto, es evidencia estadística suficiente para rechazar  $H_0$ , es decir, el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

### Hipótesis específica 2

$H_0$ : El uso de herramientas digitales no influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

$H_2$ : El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

**Tabla 13.** Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 2.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_DIM2 - Pretest_DIM2	Rangos negativos	2 <sup>a</sup>	6.50	13.00
	Rangos positivos	12 <sup>b</sup>	7.67	92.00
	Empates	6 <sup>c</sup>		
	Total	20		

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

**Tabla 14.** Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 2.

	Postest_DIM2 - Pretest_DIM2
Z	-2,676 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.007

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### Interpretación:

En la Tabla 14 se puede visualizar que luego de aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo el estadístico ( $Z = -2.676$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.007$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo tanto, es evidencia estadística suficiente para rechazar  $H_0$ , es decir, el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

### Hipótesis específica 3

$H_0$ : El uso de herramientas digitales no influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

$H_3$ : El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

**Tabla 15.** Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 3.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_DIM3 Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Pretest_DIM3 Rangos positivos	16 <sup>b</sup>	8.50	136.00
Empates	4 <sup>c</sup>		
Total	20		

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

**Tabla 16.** Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 3.

	Postest_DIM3 - Pretest_DIM3
Z	-3,630 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.000

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### Interpretación:

En la Tabla 16 se puede visualizar que luego de aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo el estadístico ( $Z = -3.630$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo tanto, es evidencia estadística suficiente para rechazar  $H_0$ , es decir, el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

### Hipótesis específica 4

$H_0$ : El uso de herramientas digitales no influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

$H_4$ : El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.

**Tabla 17.** Rangos con signo de Wilcoxon de la capacidad 4.

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest_DIM4 Rangos negativos	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Pretest_DIM4 Rangos positivos	12 <sup>b</sup>	6.50	78.00
Empates	8 <sup>c</sup>		
Total	20		

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

**Tabla 18.** Estadístico de contraste de la prueba de Wilcoxon de la capacidad 4.

	Postest_DIM4 - Pretest_DIM4
Z	-3,153 <sup>b</sup>
Sig. asintót. (bilateral)	.002

Nota. Elaborado por el software SPSS V. 25

### **Interpretación:**

En la Tabla 16 se puede visualizar que luego de aplicar la prueba de Wilcoxon se obtuvo el estadístico ( $Z = -3.153$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.002$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo tanto, es evidencia estadística suficiente para rechazar  $H_0$ , es decir, el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura–2020.

## **4.2. Discusión de resultados**

A continuación se describirá la discusión de los resultados que hemos obtenido al aplicar la prueba objetiva que se efectuó a 20 estudiantes de la institución educativa en estudio, dichos resultados serán comparados con los antecedentes de la presente investigación.

Con respecto al objetivo general sobre determinar la influencia del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. Luego del procesamiento de los datos recolectados, se obtuvo por resultados que el 70% de estudiantes se encontró en el nivel en inicio y el 30% en nivel en proceso con respecto a la competencia matemática mencionada anteriormente; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 70% de estudiantes se encuentra en el nivel logro alcanzado y el 30% en nivel logro destacado. Seguido a ello, se efectuó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk resultando valores de significancia del pretest y posttest menores a 0.05, por lo que se estableció que los datos recolectados no siguen una distribución normal. Luego se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencia significativa entre los datos obtenidos en el pretest y posttest, obteniendo por resultado un valor calculado de ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que fue evidencia suficiente para afirmar que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática mencionada anteriormente.

Dichos resultados mencionados en el párrafo anterior se asemejan a los obtenidos en la investigación realizada por Espinoza (2018), donde en una muestra de 60 estudiantes

obtuvo como resultado al aplicar la prueba estadística de Wilcoxon un valor calculado de ( $Z= 6.748$ ) y un valor de significancia menor al error permitido de 0.05, por lo tanto concluyó que la aplicación del taller uso de las TICs influyó significativamente a el nivel de aprendizaje en los alumnos del segundo grado de secundaria de la institución en estudio de la ciudad de Piura.

En cuanto al primer objetivo específico sobre determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. Luego del procesamiento de los datos recolectados, se obtuvo por resultados que el 65% de estudiantes se encontró en el nivel logro alcanzado y el 35% en nivel logro alcanzado con respecto a la capacidad mencionada anteriormente; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 100% de estudiantes se encontró en el nivel logro alcanzado. Luego se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencia significativa entre los datos obtenidos en el pretest y postest, obteniendo por resultado un valor calculado de ( $Z = -2.646$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.008$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que fue evidencia suficiente para afirmar que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad matemática mencionada anteriormente.

Dichos resultados mencionados en el párrafo anterior se asemejan a los obtenidos en la investigación realizada por Saldaña (2016), donde en una muestra de 12 alumnos obtuvo como resultado al aplicar la prueba estadística de “t” de Student un valor calculado ( $t = 3.19$ ) y un valor de significancia menor al error permitido de 0.05. Por lo que llegó a la conclusión que el empleo del programa “Evamat 2” influyó significativamente en la competencia matemática de los estudiantes del tercer grado de primaria de la institución educativa en estudio.

Con respecto al segundo objetivo específico sobre determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. Luego del procesamiento de los datos recolectados, se obtuvo por resultados que el 60%

de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 25% en nivel logro alcanzado y el 15% en nivel en inicio con respecto a la capacidad mencionada anteriormente; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 70% de estudiantes se encuentra en el nivel logro alcanzado y el 30% en nivel en proceso. Luego se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencia significativa entre el pretest y posttest, obteniendo por resultado un valor calculado de ( $Z = -2.676$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.007$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que fue evidencia suficiente para afirmar que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad matemática mencionada anteriormente.

Dichos resultados mencionados en el párrafo anterior se asemejan a los obtenidos en la investigación realizada por Carhuavilca (2016), donde en una muestra de 24 alumnos obtuvo como resultado al aplicar la prueba estadística de “t” de Student un valor calculado ( $t = 2.99$ ) y un valor de significancia menor al error permitido de 0.05, por lo tanto concluyó que el uso de TIC influyó significativamente en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes de la escuela de informática.

En cuanto al tercer objetivo específico sobre determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. Luego del procesamiento de los datos recolectados, se obtuvo por resultados que el 95% de estudiantes se encuentra en el nivel en inicio y el 5% en nivel en proceso con respecto a la capacidad mencionada anteriormente; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 60% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso, el 20% en nivel logro destacado y el 20% se encuentra en el nivel en inicio. Luego se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencia significativa entre los datos obtenidos en el pretest y posttest, obteniendo por resultado un valor calculado de ( $Z = -3.630$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que fue evidencia suficiente para afirmar que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad matemática mencionada anteriormente.

Dichos resultados mencionados en el párrafo anterior se asemejan a los obtenidos en la investigación realizada por Paucar (2015), donde en una muestra de 154 estudiantes obtuvo como resultado al aplicar la prueba estadística de “t” de Student un valor calculado ( $t = 1.6549$ ) y un valor de significancia menor al error permitido de 0.05, por lo tanto concluyó que el uso de los software educativos influyó significativamente el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de los dos centros educativos en estudio.

Con respecto al cuarto objetivo específico sobre determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la competencia matemática en su dimensión: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020. Luego del procesamiento de los datos recolectados, se obtuvo por resultados que el 65% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso y el 35% en nivel en inicio con respecto a la capacidad mencionada anteriormente; después de haber aplicado el programa de uso de herramientas digitales, el 50% de estudiantes se encuentra en el nivel en proceso y el 50% en nivel logro alcanzado. Luego se aplicó la prueba estadística de Wilcoxon para determinar la existencia de diferencia significativa entre los datos obtenidos en el pretest y postest, obteniendo por resultado un valor calculado de ( $Z = -3.153$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.002$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que fue evidencia suficiente para afirmar que el uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad matemática mencionada anteriormente.

Dichos resultados se diferencian de la investigación realizada por Estacio (2018), donde en una muestra de 179 estudiantes comprobó que el uso de medios tecnológicos aplicados en las sesiones de clases no se relacionan significativamente con el logro de aprendizaje del curso de matemática.

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

- El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.972$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Por lo que se ha demostrado que los estudiantes en su mayoría han alcanzado el logro de realizar mediciones de superficies, volúmenes, perímetros y capacidades de los objetos, asimismo, la construcción de representaciones de las formas geométricas.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -2.646$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.008$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Se demostró que los estudiantes en su mayoría alcanzaron la capacidad de reproducir las características y cualidades tanto en movimiento y localización de las formas geométricas y sus diversas transformaciones en el plano.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -2.676$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.007$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Demostrando que los estudiantes en su mayoría alcanzaron el logro de la capacidad de comprender a cerca de las características y propiedades de las formas geométricas y su ubicación en el plano cartesiano.
- El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.630$ ) y un valor de

significancia ( $p = 0.000$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Quedó demostrado que la mayoría de los estudiantes alcanzaron el logro de la capacidad de seleccionar, combinar y aplicar estrategias para la construcción de figuras geométricas, trazar y medir superficies.

- El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020, debido a que se obtuvo estadístico de prueba de Wilcoxon ( $Z = -3.153$ ) y un valor de significancia ( $p = 0.002$ ) siendo menor al error permitido de 0.05. Estos resultados demostraron que los estudiantes en su mayoría alcanzaron la capacidad de explicar y afirmar sobre las semejanzas que presentan las figuras geométricas en cuanto a sus características con base en su visualización y exploración.

## **5.2. Recomendaciones**

Primera. Al director académico de la Institución Educativa N° 14374 de Curilcas-Pacaipampa, Ayabaca, Piura tomar en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación con la finalidad de replicarlos en el área de matemática de los diversos grados con el objetivo de mejorar el rendimiento académico y la calidad de los aprendizajes en la institución.

Segunda. A los docentes de la institución educativa, se le sugiere una permanente coordinación y comunicación como equipo de trabajo con el fin de proponer, establecer y aplicar estrategias que permitan mejorar el aprendizaje de los escolares que reciben clases remotas, sobre todo en las materias donde se ha tenido problemas de rendimiento.

Tercera. A los docentes en general, capacitarse constantemente en los beneficios de las TIC y el uso de software educativos que permitan mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes.

Cuarta. A los padres de familia, se les recomienda una constante supervisión de los estudiantes en cuanto al uso de herramientas tecnológicas, dado que no es adecuado para el aprendizaje del estudiante, que este maneje dispositivos tecnológicos bastantes horas para el ocio y entretenimiento.

Quinta. A los futuros investigadores, replicar la investigación en otras instituciones educativas de la región y del país, en el caso se pueda, utilizar un grupo de control y otro grupo experimental para determinar diferencias entre ambos grupos luego de la aplicación de programas o talleres de herramientas digitales en los estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Andrade, J. (2013). Creencias sobre el uso de las TIC de los docentes de educación primaria en México. *Revista Sinéctica*(41).  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-109X2013000200013](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-109X2013000200013)
- Atenea, A., García, L., León, I., Gil, B., & Rios, L. (2018). *Investigación de enfoque experimental*. Universidad Autónoma de México.  
<https://es.scribd.com/document/125678049/Metodo-de-investigacion-de-enfoque-experimental>
- Avendaño, V. (2015). *Implementación y uso escolar de las tecnologías de la información y la comunicación*. Editorial del CRESUR.  
<http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/cresur/20161108061000/TIC.pdf>
- Borrego, D., Ruíz, N., & García, J. (2018). *Tic - Innovación - Educación*. Palibrio.
- Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*(39), 69-81.  
<https://www.redalyc.org/pdf/368/36818685007.pdf>
- Campos, E. (2018). *Serious Games como estrategia de aprendizaje para la enseñanza de la matemática*. Universidad Técnica de Ambato.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28901/1/1804013603%20Elvia%20Cecibel%20Campos%20Martinez.pdf>
- Carihuavilca, D. (2017). *Las TICS y su influencia en el aprendizaje de Matemática I en los estudiantes de Matemática e Informática, Promoción 2016, Facultad de Ciencias – Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.  
<http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1404/TM%20CE-Du%203285%20C1%20-%20Carhuavilca%20Capcha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Chávez, F., Cantú, M., & Rodríguez, C. (2016). Competencias digitales y tratamiento de información desde la mirada infantil. *Revista Redie*, 18(1).  
<https://www.redalyc.org/pdf/155/15543298015.pdf>
- Cuero, K. (2017). *Análisis de la importancia de las TIC como recurso didáctico para el proceso enseñanza aprendizaje de matemática en la EGB General Villamil*. Pontificia Universidad católica del Ecuador.  
<https://repositorio.pucese.edu.ec/bitstream/123456789/1119/1/CUERO%20LUGO%20KATIS%20MARCELA.pdf>
- Cuevas, R. (2014). Las TIC como instrumento pedagógico en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la investigación y el desarrollo educativo*, 5(9), 17.  
<https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150317005.pdf>

- Departamento de Educación de España. (2017). *Competencia matemática*. Departamento de educación, universidades y de Investigación. [https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn\\_doc\\_comp\\_basicas/es\\_def/adjuntos/competencias/300011c\\_Pub\\_BN\\_Competencia\\_Mate\\_ESO\\_c.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/inn_doc_comp_basicas/es_def/adjuntos/competencias/300011c_Pub_BN_Competencia_Mate_ESO_c.pdf)
- Diario El Peruano. (15 de Marzo de 2020). [www.elperuano.pe](http://www.elperuano.pe). [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/566448/DS044-PCM\\_1864948-2.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/566448/DS044-PCM_1864948-2.pdf)
- Espinoza, L. (2018). *Uso de las TICS para mejorar el aprendizaje en estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. Augusto Salazar Bondy – Los Órganos – Piura 2018*. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote. [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5948/USO\\_DE\\_LAS\\_TICS\\_APRENDIZAJE\\_GUERRERO\\_CASTRO\\_MARIA\\_TERESA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/5948/USO_DE_LAS_TICS_APRENDIZAJE_GUERRERO_CASTRO_MARIA_TERESA%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Estacio, W. (2018). *Uso de medios tecnológicos y logro de aprendizaje de matemática en la Institución Educativa José María Arguedas – Carabayllo 2018*. Universidad César Vallejo. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17840/Estacio\\_DWF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17840/Estacio_DWF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gomez, S. (2012). *Metodología de la investigación*. Red Tercer Milenio S.C.
- Goñi, J. (2008). *El desarrollo de la competencia matemática*. Editorial GRAO.
- Hernandez, C., Fernández, J., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D.F., México: Mc Graw Hill Education.
- Jaimez, C., Miranda, K., Moranchel, M., Vásquez, E., & Vásquez, F. (2015). *Innovación Educativa y apropiación tecnológica*. Universidad Autónoma Metropolitana. [https://www.researchgate.net/publication/322862616\\_Las\\_tecnologias\\_digitaes\\_co\\_mo\\_herramientas\\_de\\_ensenanza-aprendizaje](https://www.researchgate.net/publication/322862616_Las_tecnologias_digitaes_co_mo_herramientas_de_ensenanza-aprendizaje)
- Martín, R. (2005). *Las nuevas tecnologías en la educación*. Fundación AUNA. Obtenido de [http://www.telecentros.info/pdfs/05\\_06\\_05\\_tec\\_edu.pdf](http://www.telecentros.info/pdfs/05_06_05_tec_edu.pdf)
- Minedu. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Minedu. (2020). La mediación y el uso pedagógico de herramientas y recursos en la educación a distancia. Ministerio de Educación.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E., & Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación* (4TA Edición ed.). Bogotá: Ediciones de la U.
- Paucar, M. (2015). *El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las Instituciones Educativas de la provincia de Tambopata – Región de Madre de*

- Dios* – 2012. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/530/TD%201513%20P1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peñalosa, E. (2013). Alfabetización digital en docentes de educación superior: construcción y prueba empírica de un instrumento de evaluación. *Revista de medios y educación*(43), 15. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/viewFile/61545/37558>
- Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Ediciones SM. Obtenido de <https://es.calameo.com/read/000072305887690307100>
- Prieto, B. (2017). el uso de los métodos deductivo e inductivo para aumentar la eficiencia del procesamiento de adquisición de evidencias digitales. *Revista de la Universidad Javeriana*. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cuacont/article/view/23681/20965>
- Rodríguez, A., & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela Administración y Negocios*, 179-200. <http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Saldaña, M. (2016). *Mejoramiento de la competencia matemática en estudiantes con discalculia del tercer grado de primaria de una institución educativa bilingüe, La Molina – Lima, 2016*. Universidad César Vallejo. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7304/Salda%c3%b1a\\_NMP.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/7304/Salda%c3%b1a_NMP.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D., & Domínguez, A. (2013). El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México. *Revista Latinoamericana de Estudios*, XLIII(3), 34. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27028898004.pdf>
- Timaná, J. (2017). *El uso del internet y su influencia en el desarrollo de las tareas escolares desarrolladas por las alumnas del 5° año de educación secundaria del turno tarde de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima en el área de historia, geografía y economía*. Universidad Nacional de Piura. <http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1042/EDU-TIM-MOG-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Unesco. (6 de Abril de 2020). *Covid-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después*. [www.iesalc.unesco.org](http://www.iesalc.unesco.org): [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373273_spa)
- Vásquez, D., & Ruiz, J. (2014). *Herramientas digitales en la educación*. UNID Editorial.
- Villalón, M. (2015). *La enseñanza de ELE centrada en el alumno*. Asociación para la enseñanza del español como Lengua extranjera. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5427356>

Zaldúa, S. (2018). *El uso de herramientas digitales matemáticas – San Joaquín – La Mesa*.  
Universidad Externado de Colombia.  
[https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/966/1/CCA-spa-2018-  
El\\_uso\\_de\\_herramientas\\_digitales\\_matematicas\\_San\\_Joaquin\\_La\\_Mesa.pdf](https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/966/1/CCA-spa-2018-El_uso_de_herramientas_digitales_matematicas_San_Joaquin_La_Mesa.pdf)

## **APÉNDICES Y ANEXOS**

Anexo 1: Instrumento de la Prueba Objetiva

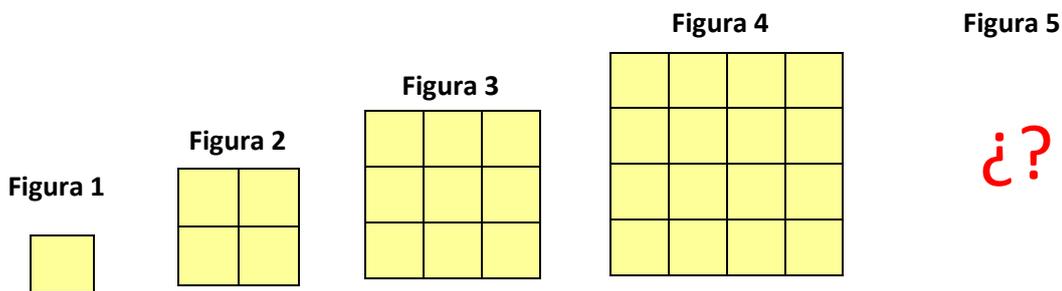
**COMPETENCIA MATEMATICA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA  
MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN**

<b>Nombre del estudiante</b>		<b>Grado</b>	Sexto	<b>Edad</b>	
------------------------------	--	--------------	-------	-------------	--

**INDICACIONES:** Estimado estudiante responde las siguientes preguntas, marcando la letra y/o escribiendo la respuesta que mejor le parezca de cada una de las preguntas que se te plantea.

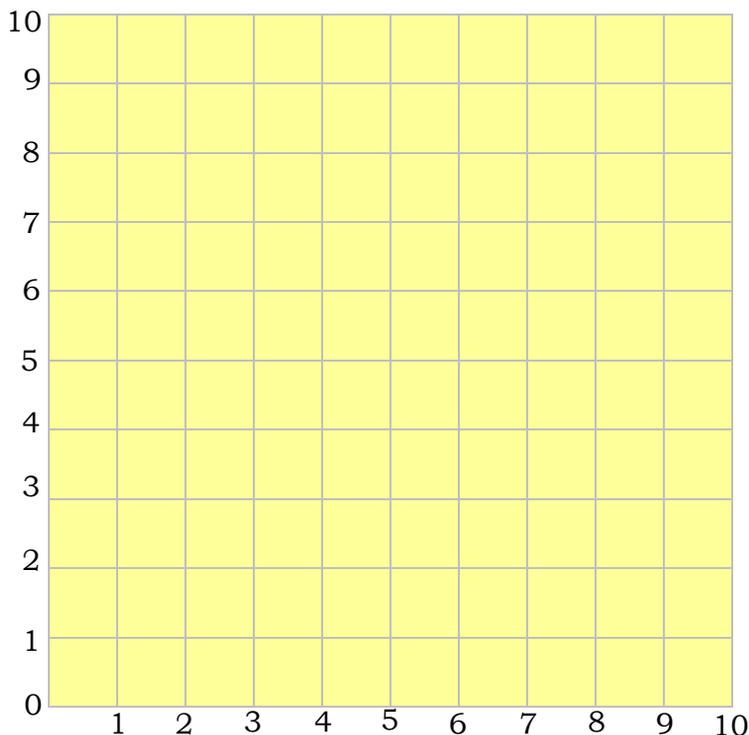
**Dimensión 1: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.**

1. Siguiendo la secuencia y el número de cuadraditos, encuentra cuantos cuadraditos se necesitarán para formar la **figura 05**. (2 puntos)



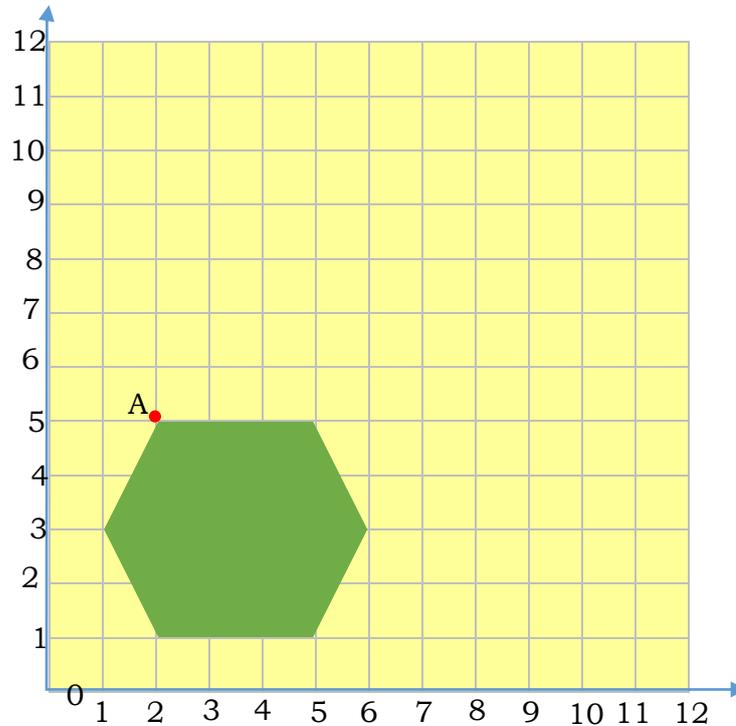
- A) 25 cuadraditos    B) 16 cuadraditos    C) 20 cuadraditos

2. Ubico los puntos en la cuadrícula: figura 1: (1;2), (3;4), (5;2); figura 2: (5;7), (5;9), (9;7), (9;9). Luego une los puntos y nómbralos con letras a cada punto. ¿Qué figuras has formado? (2 puntos)



- A) Figura 1 rombo, figura 2 cuadrado.  
B) Figura 1 rectángulo, figura 2 cuadrado.  
C) Figura 1 rectángulo, figura 2 trapecio.

3. Pedro tiene una chacra y quiere construir un vivero de forma hexagonal. Cuando le enseñó a su papá como lo había diseñado en el croquis, su papá le aconsejó que lo cambiara de lugar para aprovechar mejor el terreno trasladándolo 3 metros hacia la derecha y 6 metros hacia arriba (considerando que cada cuadrado es un metro). **Dibuja donde quedará construido el vivero según las indicaciones dadas por el papá de Pedro. (2 puntos)**



**Dimensión 2: Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.**

4. Observa las figuras y completa el cuadro. (2 puntos)



Nombre de la figura	Nº de lados	Nº de vértices

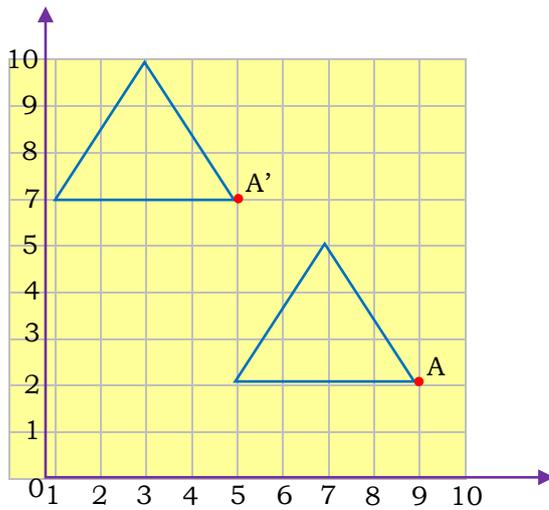
**Comenta:** ¿se parecen algunas figuras?, ¿por qué?

---



---

5. Observa las figuras del plano.



Explica: ¿cómo ocurre la traslación de la figura A'?

---



---



---



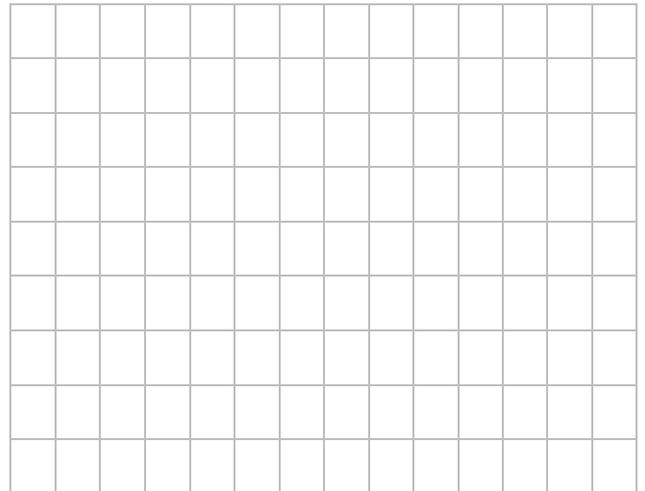
---



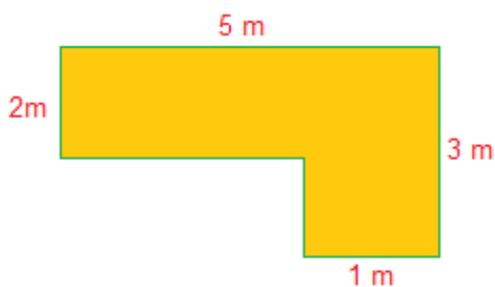
---

**Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.**

6. Observa la siguiente imagen de una casita rural y reconstrúyela en la cuadrícula. Utiliza solo líneas rectas. (2 puntos)



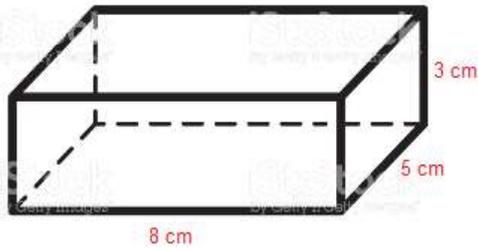
7. Halla el perímetro de la siguiente figura. Luego marca la respuesta correcta. (2 puntos)



Elabora y aplica tus estrategias aquí para hallar el resultado.

- A) 16 metros      B) 15 metros      C) 11 metros.

8. Halla el área total del prisma rectangular. (2 puntos)

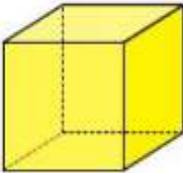
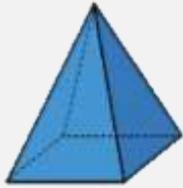


Elabora y aplica tus estrategias aquí para hallar el resultado.

- A) 150 cm      B) 120 cm      C) 158 cm

**Dimensión 4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas**

9. Completa la siguiente tabla. (2 puntos)

Cuerpo Geométrico	Nombre	Elementos		
		Caras	Vértices	Aristas
				
				

Respondo: ¿en que se parecen o diferencias estos cuerpos geométricos?

---



---



---



---



---

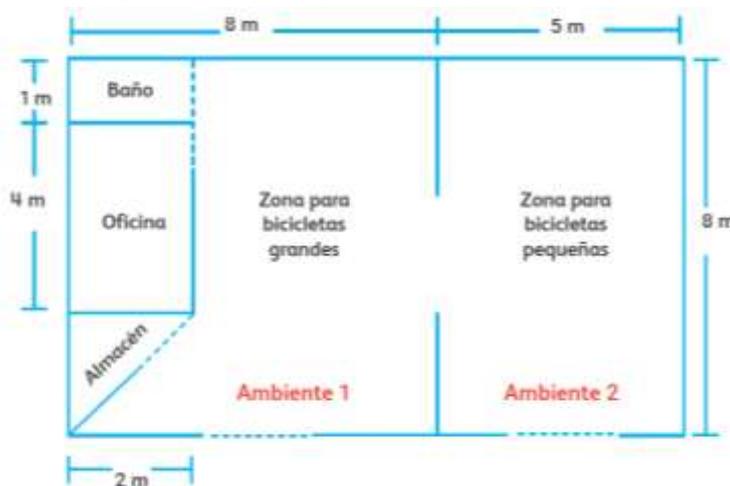


---



---

10. Observa la siguiente figura. Es un plano de un local donde se va a instalar un negocio para alquilar bicicletas y otros. (2 puntos)



• Pinta las áreas de forma rectangular

• Responde: ¿Cómo son las figuras rectangulares?

---



---



---



---

## Anexo 2: Validez de instrumentos por juicio de expertos



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

### PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

#### Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

**Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los Bachilleres Juan Puelles Salvador y Ely Cruz Chocan, cuyo propósito es medir el **pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, el cual será aplicado a estudiantes de sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, Curilcas-Pacaipampa-Ayabaca-Piura 2020, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

**Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca.**

Tesis que será presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el grado académico de:

**Maestro en Informática Educativa y Tecnologías de la Información.**

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.



**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO**

**Instrucciones:** Marque con un ✓ en donde corresponde, que, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Nº de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
<b>Variable Dependiente:</b> Competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características de los objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales.	1	✓	
		Establece relaciones entre los datos de ubicación y recorrido de los objetos, personas o lugares y las expresa en un croquis o plano cartesiano.	2	✓	
		Establece relaciones entre los cambios de tamaño y ubicación de los objetos con las ampliaciones, reducciones y giros en el plano cartesiano.	3	✓	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos y propiedades del triángulo, prisma, cuadrilátero y círculo.	4	✓	
		Expresa con gráficos su comprensión sobre el perímetro el volumen de un cuerpo sólido y el área como propiedades medibles de los objetos.	5	✓	
		Expresa con croquis o plano sencillo los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a los puntos cardinales.	6	✓	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Emplea estrategias de cálculo, heurísticas, la visualización y los procedimientos de composición para construir formas, sólidos y realizar giros en el plano cartesiano.	7	✓	



		Usa diversas estrategias para construir ángulos, medir la longitud, superficie y comparar áreas de dos superficies y realiza cálculos numéricos para hacer conversiones de medidas.	8	✓	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre las relaciones entre los objetos y las formas geométricas, así como su desarrollo en el plano cartesiano entre el perímetro y la superficie de una forma geométrica y las explica con argumentos basados en ejemplos concretos y desde sus conocimientos matemáticos con base a su exploración o visualización usando el razonamiento inductivo.	9	✓	
			10	✓	

**Instrucciones de Evaluación de ítems:** Marque en cada casilla con una ✓ la valoración en la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

*MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado /*

*NA= No adecuado*

**Categorías a evaluar:** Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
Nº	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Problema matemático N° 01	✓					
2	Problema matemático N° 02	✓					
3	Problema matemático N° 03	✓					
4	Problema matemático N° 04	✓					
5	Problema matemático N° 05	✓					
6	Problema matemático N° 06	✓					



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

7	Problema matemático N° 07	✓					
8	Problema matemático N° 08	✓					
9	Problema matemático N° 09	✓					
10	Problema matemático N° 10	✓					
Total		10					

Evaluado por: Juan Evelio Cruz Neira

D.N.I.: 4323 1008

Fecha: 22-06-2020

Firma: 



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JUAN EVELIO CRUZ NEIRA, con Documento Nacional de Identidad N° 43231008, de profesión DOCENTE, con grado académico de MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN, con código de colegiatura del Cppe N° 2143231008, (labor que ejerzo actualmente como Director - Docente en la Institución Educativa Nº 14374 - Curilcas).

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado **Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, cuyo propósito es medir pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de Sexto Grado de Nivel Primaria de la I.E. N° 14374, Curilcas-Pacaipampa-Ayabaca-Piura-2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA	BA	A	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.	✓				
Amplitud del contenido a evaluar.	✓				
Congruencia con los indicadores.	✓				
Coherencia con las dimensiones.	✓				

### Apreciación total:

MA=Muy adecuado( ) BA= Bastante adecuado( ) A= Adecuado( ) PA= Poco adecuado( )  
No adecuado ( ).

Pacaipampa, a los 22 días del mes de 06, 2020.

Apellidos y nombres: CRUZ NEIRA JUAN EVELIO DNI: 43231008 Firma: [Firma]



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDETTO XVI

**PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO**

**Estimado Validador:**

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

**Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los Bachilleres Juan Puelles Salvador y Ely Cruz Chocan, cuyo propósito es medir el **pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, el cual será aplicado a estudiantes de sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, Curileas-Pacaipampa-Ayabaca-Piura 2020, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

**Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca.**

Tesis que será presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el grado académico de:

**Maestro en Informática Educativa y Tecnologías de la Información.**

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.



**JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO**

**Instrucciones:** Marque con un ✓ en donde corresponde, que, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
<b>Variable Dependiente:</b> Competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características de los objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales.	1	✓	
		Establece relaciones entre los datos de ubicación y recorrido de los objetos, personas o lugares y las expresa en un croquis o plano cartesiano.	2	✓	
		Establece relaciones entre los cambios de tamaño y ubicación de los objetos con las ampliaciones, reducciones y giros en el plano cartesiano.	3	✓	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos y propiedades del triángulo, prisma, cuadrilátero y círculo.	4	✓	
		Expresa con gráficos su comprensión sobre el perímetro el volumen de un cuerpo sólido y el área como propiedades medibles de los objetos.	5	✓	
		Expresa con croquis o plano sencillo los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a los puntos cardinales.	6	✓	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Emplea estrategias de cálculo, heurísticas, la visualización y los procedimientos de composición para construir formas, sólidos y realizar giros en el plano cartesiano.	7	✓	



		Usa diversas estrategias para construir ángulos, medir la longitud, superficie y comparar áreas de dos superficies y realiza cálculos numéricos para hacer conversiones de medidas.	8	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre las relaciones entre los objetos y las formas geométricas, así como su desarrollo en el plano cartesiano entre el perímetro y la superficie de una forma geométrica y las explica con argumentos basados en ejemplos concretos y desde sus conocimientos matemáticos con base a su exploración o visualización usando el razonamiento inductivo.	9	<input checked="" type="checkbox"/>	
			10	<input checked="" type="checkbox"/>	

**Instrucciones de Evaluación de ítems:** Marque en cada casilla con una  la valoración en la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

*MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado /*

*NA= No adecuado*

**Categorías a evaluar:** Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N°	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Problema matemático N° 01	<input checked="" type="checkbox"/>					
2	Problema matemático N° 02	<input checked="" type="checkbox"/>					
3	Problema matemático N° 03	<input checked="" type="checkbox"/>					
4	Problema matemático N° 04	<input checked="" type="checkbox"/>					
5	Problema matemático N° 05	<input checked="" type="checkbox"/>					
6	Problema matemático N° 06	<input checked="" type="checkbox"/>					



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

7	Problema matemático N° 07	✓					
8	Problema matemático N° 08		✓				
9	Problema matemático N° 09	✓					
10	Problema matemático N° 10	✓					
<b>Total</b>		9	1				

Evaluado por: MENDOZA ANDRÉS EMMA VIOLETA

D.N.I.: 03651167

Fecha: 22 JUNIO

Firma: 



# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

## CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, EMMA VIOLETA MEUDOZA VÁLDIVIELO, con Documento Nacional de Identidad N° 03658167, de profesión DOCENTE, con grado académico de MSc. GESTIÓN EDUCATIVA (ESPECIALIZADA), con código de colegiatura 1003658167, labor que ejerzo actualmente como DOCENTE, en la Institución Educativa IE CAROLINA COABEL DE JESÚS.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, cuyo propósito es medir pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, Curilcas-Ayabaca-Piura-2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Criterios evaluados	Valoración positiva			Valoración negativa	
	MA	BA	A	PA	NA
Calidad de redacción de los ítems.		✓			
Amplitud del contenido a evaluar.		✓			
Congruencia con los indicadores.		✓			
Coherencia con las dimensiones.		✓			

### Apreciación total:

MA=Muy adecuado( ) BA= Bastante adecuado(✓) A= Adecuado( ) PA= Poco adecuado( )  
No adecuado ( ).

Piura, a los 22 días del mes de JUNIO, 2020

Apellidos y nombres: MEUDOZA VÁLDIVIELO EMMA VIOLETA DNI: 03658167 Firma: 



## UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

### PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTO

#### Estimado Validador:

Me es grato dirigirme a usted, a fin de solicitar su colaboración como experto para validar el instrumento que adjunto denominado:

**Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, diseñado por los Bachilleres Juan Puelles Salvador y Ely Cruz Chocan, cuyo propósito es medir el **pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización**, el cual será aplicado a estudiantes de sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, Curilcas-Pacaipampa-Ayabaca-Piura 2020, por cuanto considero que sus observaciones, apreciaciones y acertados aportes serán de utilidad.

El presente instrumento tiene como finalidad recoger información directa para la investigación que se realiza en los actuales momentos, titulado:

**Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca.**

Tesis que será presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad Católica de Trujillo, como requisito para obtener el grado académico de:

**Maestro en Informática Educativa y Tecnologías de la Información.**

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que responda al instrumento. Se le agradece cualquier sugerencia referente a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

Gracias por su aporte.



JUICIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

**Instrucciones:** Marque con un ✓ en donde corresponde, que, según su criterio, SI cumple o NO cumple, la coherencia entre dimensiones e indicadores de la variable en estudio.

Variable	Dimensiones	Indicadores	N° de ítem	COHERENCIA	
				SI	NO
<b>Variable Dependiente:</b> Competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Establece relaciones entre las características de los objetos reales o imaginarios, los asocia y representa con formas bidimensionales.	1	✓	
		Establece relaciones entre los datos de ubicación y recorrido de los objetos, personas o lugares y las expresa en un croquis o plano cartesiano.	2	✓	
		Establece relaciones entre los cambios de tamaño y ubicación de los objetos con las ampliaciones, reducciones y giros en el plano cartesiano.	3	✓	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Expresa con dibujos su comprensión sobre los elementos y propiedades del triángulo, prisma, cuadrilátero y círculo.	4	✓	
		Expresa con gráficos su comprensión sobre el perímetro el volumen de un cuerpo sólido y el área como propiedades medibles de los objetos.	5	✓	
		Expresa con croquis o plano sencillo los desplazamientos y posiciones de objetos o personas con relación a los puntos cardinales.	6	✓	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Emplea estrategias de cálculo, heurísticas, la visualización y los procedimientos de composición para construir formas, sólidos y realizar giros en el plano cartesiano.	7	✓	



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

		Usa diversas estrategias para construir ángulos, medir la longitud, superficie y comparar áreas de dos superficies y realiza cálculos numéricos para hacer conversiones de medidas.	8	✓	
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas	Plantea afirmaciones sobre las relaciones entre los objetos y las formas geométricas, así como su desarrollo en el plano cartesiano entre el perímetro y la superficie de una forma geométrica y las explica con argumentos basados en ejemplos concretos y desde sus conocimientos matemáticos con base a su exploración o visualización usando el razonamiento inductivo.	9	✓	
			10	✓	

**Instrucciones de Evaluación de ítems:** Marque en cada casilla con una ✓ la valoración en la letra o letras correspondiente al aspecto cualitativo que, según su criterio, cumple o tributa cada ítem a medir los aspectos o dimensiones de la variable en estudio. Las valoraciones son las siguientes:

*MA= Muy adecuado / BA= Bastante adecuado / A = Adecuado / PA= Poco adecuado /*

*NA= No adecuado*

**Categorías a evaluar:** Redacción, contenido, congruencia y coherencia en relación a la variable de estudio. En la casilla de observaciones puede sugerir mejoras.

Preguntas		Valoración					Observaciones
N°	Ítems	MA	BA	A	PA	NA	
1	Problema matemático N° 01		✓				
2	Problema matemático N° 02		✓				
3	Problema matemático N° 03		✓				
4	Problema matemático N° 04		✓				
5	Problema matemático N° 05		✓				
6	Problema matemático N° 06		✓				



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

7	Problema matemático N° 07		✓				
8	Problema matemático N° 08			✓			
9	Problema matemático N° 09		✓				
10	Problema matemático N° 10		✓				
Total			9	1			

Evaluado por: BEHITES LÓPEZ JOSÉ AUGUSTO

D.N.I.: 02811330

Fecha: 22 de junio

Firma:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JOSE AUGUSTO BENTES LOPEZ, con Documento Nacional de Identidad N° 02811330, de profesión DOCENTE, con grado académico de MAGISTER EN DOCENCIA SUPERIOR E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA con código de colegiatura 10 02811330, labor que ejerzo actualmente como DOCENTE, en la Institución Educativa NUESTRA SEÑORA DE LAS NIEVES.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento denominado Prueba objetiva de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, cuyo propósito es medir pre-test y post-test del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, a los efectos de su aplicación a estudiantes de sexto grado de nivel primaria de la I.E. N° 14374, Curileas-Ayabaca-Piura-2020.

Luego de hacer las observaciones pertinentes a los ítems, concluyo en las siguientes apreciaciones.

Table with 6 columns: Criterios evaluados, Valoración positiva (MA, BA, A), and Valoración negativa (PA, NA). Rows include: Calidad de redacción de los ítems, Amplitud del contenido a evaluar, Congruencia con los indicadores, and Coherencia con las dimensiones.

Apreciación total:

MA=Muy adecuado( ) BA= Bastante adecuado(✓) A= Adecuado( ) PA= Poco adecuado( ) No adecuado ( ).

Piura, a los 22 días del mes de junio, 2020

Apellidos y nombres: BENTES LOPEZ JOSE AUGUSTO DNI: 02811330

Firma: [Handwritten signature]

### Anexo 3: Confiabilidad de instrumento

Para medir la confiabilidad del instrumento de la prueba objetiva de la variable “Competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, se utilizó la prueba estadística de Kuder–Richardson, obteniendo los siguientes resultados.

Muestra Piloto	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	Total
Alumno 1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
Alumno 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alumno 3	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	5
Alumno 4	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	8
Alumno 5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alumno 6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Alumno 7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Alumno 8	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Alumno 9	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7
Alumno 10	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6
Alumno 11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Alumno 12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alumno 13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	6
Alumno 14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Alumno 15	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	7
Alumno 16	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
Alumno 17	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	6
Alumno 18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Alumno 19	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	6
Alumno 20	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3
<b>p</b>	0.70	0.70	0.10	0.60	0.35	0.55	0.30	0.00	0.25	0.05	
<b>q</b>	0.30	0.30	0.90	0.40	0.65	0.45	0.70	1.00	0.75	0.95	
<b>p*q</b>	0.21	0.21	0.09	0.24	0.23	0.25	0.21	0.00	0.19	0.05	
<b>Σ p*q</b>	1.67										
<b>Varianza</b>	6.15										
<b>KR-20</b>	<b>0.81</b>										

Análisis de Fiabilidad	n	k	St <sup>2</sup>	Σ p*q	KR-20
Cuestionario	20	10	6.15	1.67	0.81

#### Anexo 4: Base de datos del pretest

TEST	PRE-TEST										TOTAL PUNTAJE
N° PREGUNTAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
Alumno 1	2	2	2	0	2	2	0	0	2	0	12
Alumno 2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	10
Alumno 3	2	2	0	2	2	2	0	0	2	0	12
Alumno 4	2	2	0	2	0	2	0	0	2	0	10
Alumno 5	2	2	2	0	2	2	0	0	0	0	10
Alumno 6	2	2	2	0	0	2	0	2	0	0	10
Alumno 7	2	2	0	2	0	2	0	0	2	0	10
Alumno 8	2	2	2	2	0	0	0	0	2	0	10
Alumno 9	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	10
Alumno 10	2	2	0	0	0	2	0	0	2	0	8
Alumno 11	2	2	0	2	0	2	0	0	2	0	10
Alumno 12	2	2	2	2	0	2	0	0	2	0	12
Alumno 13	2	2	2	2	0	2	0	0	2	0	12
Alumno 14	2	2	2	0	2	0	2	0	2	0	12
Alumno 15	2	2	2	0	0	2	0	0	2	0	10
Alumno 16	2	2	2	2	0	2	0	0	0	0	10
Alumno 17	2	2	0	2	2	0	0	0	2	0	10
Alumno 18	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	10
Alumno 19	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	10
Alumno 20	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	12

**Anexo 5: Base de datos del pos test**

TEST	POS-TEST										TOTAL PUNTAJE
N° PREGUNTAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	
Alumno 1	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16
Alumno 2	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	16
Alumno 3	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16
Alumno 4	2	2	2	2	0	2	0	0	2	2	14
Alumno 5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	18
Alumno 6	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	16
Alumno 7	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16
Alumno 8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	18
Alumno 9	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	16
Alumno 10	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	18
Alumno 11	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	16
Alumno 12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	18
Alumno 13	2	2	2	2	0	2	0	2	2	2	16
Alumno 14	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	16
Alumno 15	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	18
Alumno 16	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	18
Alumno 17	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	16
Alumno 18	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	14
Alumno 19	2	2	2	0	2	0	2	2	2	2	16
Alumno 20	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	16

### Anexo 6: Matriz de consistencia

**Título:** Uso de herramientas digitales en la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del sexto grado de primaria de una I.E. de Ayabaca.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	HIPÓTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	MARCO TEÓRICO	DIMENSIONES	MÉTODOS
<p><b>Problema general:</b> ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de competencia matemática: “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en estudiantes de Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General:</b> <b>Hi:</b> El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”, en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374. Ayabaca, Piura – 2020.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b> <b>H1:</b> El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones” en estudiantes del Sexto</p>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en la competencia matemática: “resuelve problemas de forma, movimiento y localización” en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.</p>	<p>V1: Herramientas digitales</p>	<p>Villalón (2015) define a las herramientas digitales como programas o sistemas, fuentes de información en donde existe un acceso gracias a las TIC, a través del uso de ordenadores, tabletas electrónicas o tecnología móvil. Se puede definir, además, a las herramientas digitales, como el uso de diversos dispositivos tecnológicos, ya sean celulares, laptops, tabletas, etc.</p>	<p>WhatsApp</p> <p>Zoom</p>	<p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Diseño:</b> Pre experimental</p> <p><b>G: O<sub>1</sub> --- X --- O<sub>2</sub></b></p> <p><b>G</b> = Grupo experimental: estudiantes del sexto grado de primaria de la I.E. N° 14374. <b>O<sub>1</sub></b> = Pre test <b>O<sub>2</sub></b> = Post test <b>X</b> = Uso de herramientas digitales</p> <p><b>Muestra:</b></p>

<p>I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020?</p> <p>▪ Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020?</p> <p>▪ ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020?</p> <p>▪ ¿Cuál es la influencia del uso de herramientas digitales</p>	<p>Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.</p> <p><b>H2:</b> El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.</p> <p><b>H3:</b> El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.</p>	<p>Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.</p> <p>Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.</p> <p>Determinar la influencia del uso de herramientas digitales en el nivel de la capacidad: “argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”, en los estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la</p>	<p>V2: Competencia matemática: “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización”</p>	<p>La competencia matemática es aquella capacidad de un estudiante para poder comprender e identificar el papel que cumplen las matemáticas en el mundo, realizando razonamientos fundamentados y también involucrarse en las matemáticas de tal forma que satisfagan las necesidades en la vida del estudiante (Goñi, 2008).</p>	<p>Capacidad 1: “Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones”</p> <p>Capacidad 2: “Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas”</p> <p>Capacidad 3: “Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio”</p> <p>Capacidad 4: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas”</p>	<p>Mediante un muestro no probabilístico censal, se considera como muestra a la totalidad de la población, es decir, 20 estudiantes del sexto grado de Nivel Primaria de la Institución Educativa N° 14374 del Centro Poblado de Curilcas, Distrito Pacaipampa Provincia de Ayabaca de la Región Piura en el año 2020.</p> <p><b>Técnica:</b> Test de prueba</p> <p><b>Instrumentos:</b> Prueba objetiva</p>
--	---	---	---	---	---	--

<p>en el nivel de la capacidad: “argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020?</p>	<p><b>H4:</b> El uso de herramientas digitales influye significativamente en el nivel de la capacidad: “Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas” en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de la I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura – 2020.</p>	<p>I.E. N° 14374, Ayabaca, Piura - 2020.</p>				
--	---	--	--	--	--	--

**Anexo 7:** Proyecto de aprendizaje: “Usando herramientas digitales mejoramos la competencia matemática resuelve problemas de forma movimiento y localización”

## PROYECTO DE APRENDIZAJE

### “USANDO HERRAMIENTAS DIGITALES MEJORAMOS LA COMPETENCIA MATEMATICA RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN”

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. INSTITUCION DE APLICACIÓN : 14374 – Centro Poblado de Curilcas.  
1.2. GRADO/NIVEL : 6° Grado de Primaria  
1.3. EJECUTORES : Br. Juan Puelles Salvador.  
Br. Ely Cruz Chocan.  
1.4. PERIODO DE EJECUCIÓN : Del 13 de Julio al 07 de agosto, 2020.

#### II. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y PROPÓSITOS DEL PROYECTO.

<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<p>La pandemia del COVID-19 ha cambiado la vida de una gran cantidad de estudiantes, docentes, padres y madres a lo largo del mundo y millones enseñan y aprenden desde sus hogares (UNESCO, 2020). Aunque es una crisis sanitaria, esto hace que se diseñen nuevas formas de gestionar los procesos de aprendizajes y por ende de sufrir transformaciones del currículo escolar. Ya que, los maestros, así como los alumnos y los padres de familia, nos vemos en la necesidad de interactuar con los diferentes medios tecnológicos accesibles y adecuados a sus contextos de la convivencia familiar. Por otro lado, esta crisis conlleva a tener una visión más clara de los logros educativos que se plantean en las políticas educativas, siendo necesario que desde esta óptica se tomen medidas urgentes y desde las mismas líneas educativas, donde docentes, padres de familia y sociedad podrían participar en las decisiones de la idoneidad del currículo para fortalecer competencias y utilizar recursos que conlleven a la continuidad del aprendizaje en tiempos de emergencia, y por ende al desarrollo del aprendizaje inclusivo, participativo y centrado en los estudiantes.</p> <p>En consecuencia, los docentes nos vemos en la necesidad de adecuarnos para utilizar y gestionar herramientas digitales que promuevan gestionar los saberes en los estudiantes de manera remota, pues es necesario garantizar la continuidad del aprendizaje, buscando que nuestros estudiantes participen, se motiven y reciban el apoyo necesario para aprender desde los espacios de sus hogares y pasar del enfoque del aprendizaje en persona al aprendizaje remoto.</p> <p>A partir de esta problemática surge la necesidad de desarrollar este proyecto como parte de la ejecución de tesis de maestría y comprobar si verdaderamente usando herramientas digitales como Zoom o WhatsApp se logra desarrollar aprendizajes en la competencia matemática: resuelve problemas de forma movimiento y localización medir en estudiantes del Sexto Grado de Primaria de manera remota; lo cual permitirá medir nivel de influencia de la aplicación constante de herramientas digitales para el desarrollo de la competencia matemática en mención.</p>
---------------------------------	---

<b>FORMULACIÓN DEL PROYECTO</b>	Nos planteamos la siguiente interrogante ¿cómo podemos mejorar la competencia matemática: resuelve problemas de forma movimiento y localización usando herramientas digitales y desde un aprendizaje remoto?
<b>PRÓPOSITOS DE APRENDIZAJE</b>	El propósito de esta experiencia de aprendizaje es que los estudiantes expliquen, representen y aprendan a desarrollar situaciones problemáticas que demanden de la competencia matemática: resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en sus cuatro capacidades y a través de un aprendizaje remoto usando herramientas digitales como el zoom y el WhatsApp.

### III. SELECCIÓN DE COMPETENCIAS Y CAPACIDADES EN FUNCIÓN DEL PROPÓSITO DEL PROYECTO.

AREA	PROBLEMA	COMPETENCIA	CAPACIDADES	ESTANDAR
<b>MATEMÁTICAS</b>	¿Cómo podemos desarrollar y mejorar la competencia matemática resuelve problema de forma movimiento y localización en estudiantes de sexto grado de primaria desde un aprendizaje remoto?	Resuelve problemas de forma movimiento y localización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</li> <li>• Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</li> <li>• Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</li> <li>• Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</li> </ul>	Resuelve problemas en los que modela las características y la ubicación de objetos del entorno a formas bidimensionales y tridimensionales, sus propiedades, su ampliación, reducción o rotación. Describe y clasifica prismas rectos, cuadriláteros, triángulos, círculos, por sus elementos: vértices, lados, caras, ángulos, y por sus propiedades; usando lenguaje geométrico. Realiza giros en cuartos y medias vueltas, traslaciones, ampliación y reducción de formas bidimensionales, en el plano cartesiano. Describe recorridos y ubicaciones en planos. Emplea procedimientos e instrumentos para ampliar, reducir, girar y construir formas; así como para estimar o medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos, seleccionando la unidad de medida convencional apropiada y realizando conversiones. Explica sus afirmaciones sobre relaciones entre elementos de las formas geométricas y sus atributos medibles, con ejemplos concretos y propiedades.

<b>COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>	Gestiona su aprendizaje de manera autónoma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define metas de aprendizajes.</li> <li>• Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizajes.</li> <li>• Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.</li> </ul>
	Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las Tics	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personaliza entornos virtuales.</li> <li>• Gestiona información del entorno virtual.</li> <li>• Interactúa en entornos virtuales.</li> <li>• Crea objetos virtuales en diversos formatos.</li> </ul>
<b>ENFOQUES TRANSVERSALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque de derechos.</li> <li>• Enfoque de orientación al bien común-</li> </ul>	

#### IV. FORMULACION DEL PROBLEMA.

<b>PREGUNTAS SOCRATICAS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>RECUROS Y HERRAMIENTAS DIGITALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué sabes sobre las formas geométricas de figuras de nuestro entorno?</li> <li>✓ ¿Cómo son las diferentes formas que podemos observar en nuestro medio donde vivimos?</li> <li>✓ ¿Cómo sabemos cuánto mide el espacio de nuestra casa?</li> <li>✓ ¿Cómo representamos figuras geométricas de diferentes formas?</li> <li>✓ ¿Sabes cómo hallamos el área de un terreno?</li> <li>✓ ¿Qué conoces sobre las medidas de ángulos?</li> <li>✓ ¿en que se diferencian unas figuras geométricas de otras?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizamos preguntas de familiarización con nuestros estudiantes.</li> <li>✓ Registramos la información que nos brindan los estudiantes.</li> <li>✓ Se les da conocer las actividades a realizar en el día.</li> <li>✓ Rescatamos los saberes previos de los estudiantes.</li> <li>✓ Formulamos nuestras actividades a realizar.</li> <li>✓ Lecturas telefónicas.</li> <li>✓ Diálogo telefónico permanente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Zoom</li> <li>✓ WhatsApp.</li> </ul>

#### V. PRODUCTOS FINALES DEL PROYECTO.

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>EVIDENCIA/ PRODUCTO</b>
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objeto con formas geométricas y sus transformaciones.	- Establece relaciones entre las características de objetos reales o imaginarios, los relaciona y representa con formas bidimensionales (triángulos, círculos y cuadriláteros) sus elementos, superficie, perímetros, con formas tridimensionales (cilindros y prisma recto), el volumen y sus elementos de los prismas rectos que tienen una base rectangular.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica en las figuras geométricas sus propiedades.</li> <li>- Usa el plano cartesiano para trasladar figuras.</li> <li>- Resuelve fichas prácticas.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece asociaciones entre los datos de ubicación y el recorrido de las personas, objetos o lugares, además, las expresa en un plano sencillo o un croquis teniendo en cuenta determinadas referencias como, por ejemplo: avenidas, calles, etc.</li> <li>- Establece asociaciones entre los cambios de ubicación y tamaño de los objetos con las reducciones, ampliaciones y giros en el plano cartesiano.</li> </ul>	
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa con dibujos e imágenes su comprensión sobre las propiedades y elementos del prisma, triángulo, círculo y cuadrilátero. Utilizando el lenguaje geométrico.</li> <li>- Expresa con gráficos la comprensión sobre el volumen, el perímetro de un cuerpo sólido y del área como características medibles de los objetos.</li> <li>- Expresa con un plano sencillo o croquis las posiciones y desplazamientos de las personas, objetos con relación al plano cartesiano (sistemas de referencia). Además, describe los cambios de ubicación y tamaño de los objetos mediante reducciones, ampliaciones y giros en el plano cartesiano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifica en figuras tridimensionales sus propiedades.</li> <li>- Halla el área y volumen de cuerpos sólidos.</li> <li>- Identifica posiciones y desplazamientos haciendo usos de planos y croquis.</li> </ul>
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplea estrategias de cálculo, estrategias heurísticas, los procedimientos y la visualización de composición para elaborar formas, realizar giros en el plano, así como para trazar recorridos.</li> <li>- Usa diversas tácticas para construir ángulos, medir la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ubica y transforma figuras usando un plano.</li> <li>- Mide ángulos en formas de objetos de</li> </ul>

		superficie (mt <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> ), longitud (centímetros) y comparar áreas de dos superficies, asimismo, realiza cálculos numéricos para efectuar conversiones de medidas (unidades de longitud).	que tiene a su alrededor. - Usa el metro para medir la longitud y compara medidas.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	- Plantea afirmaciones sobre las asociaciones entre los objetos, y de las formas geométricas, así como su desarrollo de la superficie de una forma geométrica y el trazado en el plano cartesiano entre el perímetro, las explica con justificaciones basadas en ejemplos concretos y desde sus saberes matemáticos con base a su visualización o exploración usando el razonamiento inductivo.	- Explica en una ficha como se produce el traslado o transformación de una figura geométrica.

## VI. PLANIFICACIÓN.

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	PREGUNTAS SOCRÁTICAS	ROLES RESPONSABILIDADES
<p>La pandemia del COVID-19 ha cambiado la vida de una gran cantidad de estudiantes, docentes, padres y madres a lo largo del mundo y millones enseñan y aprenden desde sus hogares (UNESCO, 2020). Aunque es una crisis sanitaria, esto hace que se diseñen nuevas formas de gestionar los procesos de aprendizajes y por ende de sufrir transformaciones del currículo escolar. Ya que, los maestros, así como los alumnos y los padres de familia, nos vemos en la necesidad de interactuar con los diferentes medios tecnológicos accesibles y adecuados a sus contextos de la convivencia familiar.</p> <p>Por otro lado, esta crisis conlleva a tener una visión más clara de los logros educativos que se plantean en las políticas educativas, siendo necesario que desde esta óptica se tomen medidas urgentes y desde las mismas líneas educativas, donde docentes, padres de familia y sociedad podrían participar en las decisiones de la idoneidad del currículo para fortalecer competencias y utilizar recursos que conlleven a la continuidad del aprendizaje en tiempos de emergencia, y por ende al desarrollo del aprendizaje inclusivo, participativo y centrado en los estudiantes.</p> <p>En consecuencia, los docentes nos vemos en la necesidad de adecuarnos para utilizar y gestionar herramientas digitales que promuevan gestionar los saberes en los estudiantes de manera remota, pues es necesario garantizar la continuidad del aprendizaje, buscando que nuestros estudiantes participen, se motiven y reciban el apoyo necesario para aprender desde los espacios de sus hogares y pasar del enfoque del aprendizaje en persona al aprendizaje remoto.</p> <p>A partir de ello nos planteamos el siguiente reto: como desarrollar aprendizajes en la competencia matemática: resuelve problemas de forma movimiento y localización usando herramientas digitales y desde un aprendizaje remoto.</p>	<p>✓ ¿Qué sabes sobre las formas geométricas de figuras de nuestro entorno?</p> <p>✓ ¿Cómo son las diferentes formas que podemos observar en nuestro medio donde vivimos?</p> <p>✓ ¿Cómo sabemos cuánto mide el espacio de nuestra casa?</p> <p>✓ ¿Cómo representamos figuras geométricas de diferentes formas?</p> <p>✓ ¿Sabes cómo hallamos el área de un terreno?</p> <p>✓ ¿Qué conoces sobre las medidas de ángulos?</p> <p>¿en que se diferencian unas figuras geométricas de otras?</p>	<p><b>ESTUDIANTES.</b></p> <p>✓ Realiza las actividades que se le proponen a través de fichas de prácticas de trabajo virtual.</p> <p>✓ Participa de las sesiones programadas a desarrollar vía zoom o WhatsApp.</p> <p>✓ Elaboran una bitácora de sus actividades.</p> <p>✓ Propone sus propias estrategias de trabajo virtual.</p> <p><b>DOCENTE.</b></p> <p>✓ Guía el aprendizaje remoto del estudiante.</p> <p>✓ Prepara material complementario a la sesión.</p> <p>✓ Brinda orientaciones a las actividades a realizar.</p> <p>✓ Monitorea el aprendizaje en el logro del propósito de aprendizaje.</p> <p>✓ Saca dudas a los estudiantes en su aprendizaje.</p> <p>✓ Orienta los aprendizajes a través de los saberes previos en familia.</p> <p>✓ Realiza la retroalimentación del aprendizaje.</p>

<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
<b>Sesión 01</b>	<b>Sesión 02</b>	<b>Sesión 03</b>	<b>Sesión 04</b>
Conocemos el triángulo	¿Cómo es un croquis y un plano?	Conocemos el plano cartesiano	Conociendo los cuadriláteros
<b>Sesión 05</b>	<b>Sesión 06</b>	<b>Sesión 07</b>	<b>Sesión 08</b>
Conociendo solidos geométricos	Conociendo los poliedros	Trasladamos figuras en el plano	Conociendo la circunferencia
<b>Sesión 09</b>	<b>Sesión 10</b>	<b>Sesión 11</b>	<b>Sesión 12</b>
Hallamos el área del círculo	Construimos una pirámide	El perímetro figuras geométricas	Hallamos el área en superficies planas
<b>Sesión 13</b>	<b>Sesión 14</b>	<b>Sesión 15</b>	
Construyo y mido ángulos	Hallamos el área	Realizamos ampliaciones y reducciones	

## VII. INVESTIGACIÓN.

<b>BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE INFORMACIÓN</b>	<b>ANÁLISIS Y SÍNTESIS</b>	<b>CONCLUSIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Buscan información complementaria en sus textos de su biblioteca personal.</li> <li>✓ Desarrollan actividades propuestas de refuerzo de su aprendizaje.</li> <li>✓ En la posibilidad del estudiante investiga en el navegar Google para complementar sus aprendizajes aprendidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisamos los productos de los estudiantes.</li> <li>✓ Socializamos los trabajos de los estudiantes.</li> <li>✓ Realizamos batería de preguntas para consolidar el aprendizaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenemos comunicación constante con los estudiantes.</li> <li>✓ Dialogo acorde a las familias.</li> <li>✓ Elaboramos listas de cotejo.</li> <li>✓ Acompañamiento constante al aprendizaje remoto de los estudiantes.</li> </ul>

## VIII. EVALUACIÓN.

<b>MONITOREO DE LAS ACTIVIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se recoge las dudas e inquietudes de los estudiantes.</li> <li>✓ Comunicación positiva con los estudiantes y en función a los horarios establecidos.</li> <li>✓ Seguimiento de las actividades para recoger dudas e inquietudes de los estudiantes.</li> <li>✓ Verificación del uso adecuado de herramientas digitales en el estudiante.</li> <li>✓ Trabajo coordinado con estudiantes y padres de familia.</li> </ul>
<b>RETROALIMENTACIÓN FORMATIVA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Cómo organizamos nuestros aprendizajes?</li> <li>✓ ¿Qué estamos logrando con nuestros aprendizajes?</li> <li>✓ ¿Cómo estamos practicando nuestros aprendizajes logrados?</li> <li>✓ ¿Cómo podemos mejorar nuestros aprendizajes?</li> <li>✓ ¿De qué manera podemos organizar información con gráficos?</li> <li>✓ ¿Cómo leemos e interpretamos figuras geométricas?</li> <li>✓ En función a la evidencia del estudiante se retroalimenta su producto.</li> </ul>

Curilcas, 06 de Julio, 2020.



