

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, desde la perspectiva docente

Tesis para obtener el grado académico de Magistra en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que presenta:

Erika Leonida Inga Cahuana

Asesor:

Dra. Clara Jessica Vargas D'Uniam

Lima, 2022

RESUMEN

En un contexto habituado a las clases presenciales y quebrado por la irrupción de un nuevo sistema de educación a distancia, implantado a nivel nacional debido a la pandemia, surge la multiplataforma Aprendo en Casa como un apoyo a la labor pedagógica. Por eso, muchos docentes han tenido que reinventar su enseñanza, y los estudiantes, sus aprendizajes con el uso de tecnologías.

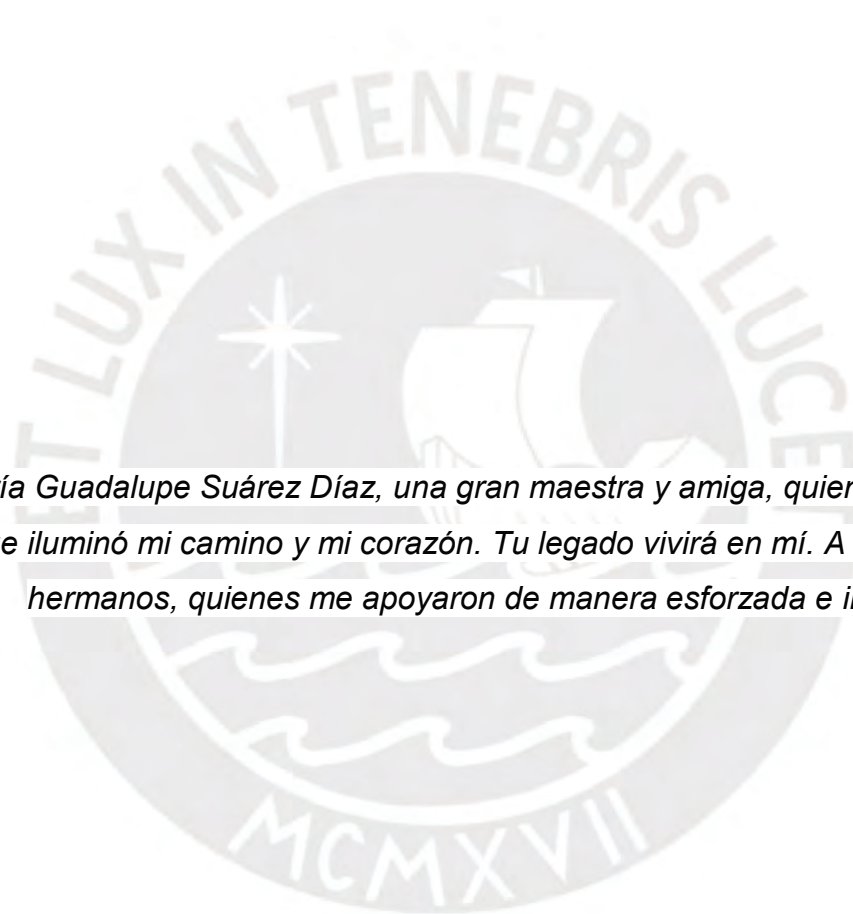
Por ello, surge la necesidad de analizar las percepciones de los docentes, sobre los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa para el desarrollo de la competencia matemática en sus estudiantes, de manera específica, la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Asimismo, en el desarrollo de las cuatro capacidades de la competencia mencionada.

Esta investigación cualitativa cuenta con la participación de diez docentes como informantes, se utilizó la técnica de grupo focal y como instrumento la guía de *focus group*, el cual muestra que, la mayoría de docentes tiene dificultades pedagógicas, de acceso a internet y socioeconómicas en los estudiantes para el desarrollo de la competencia.

Además, según la percepción de los docentes, algunos aportes en la plataforma televisiva y radial son el acceso en cualquier hora y lugar, observando o escuchando la sesión las veces que sean necesarias para su comprensión. Así también, el aporte de la plataforma web es ser un entorno educativo de aprendizaje tipo repositorio, con recursos como los libros, horarios y materiales por cada grado.

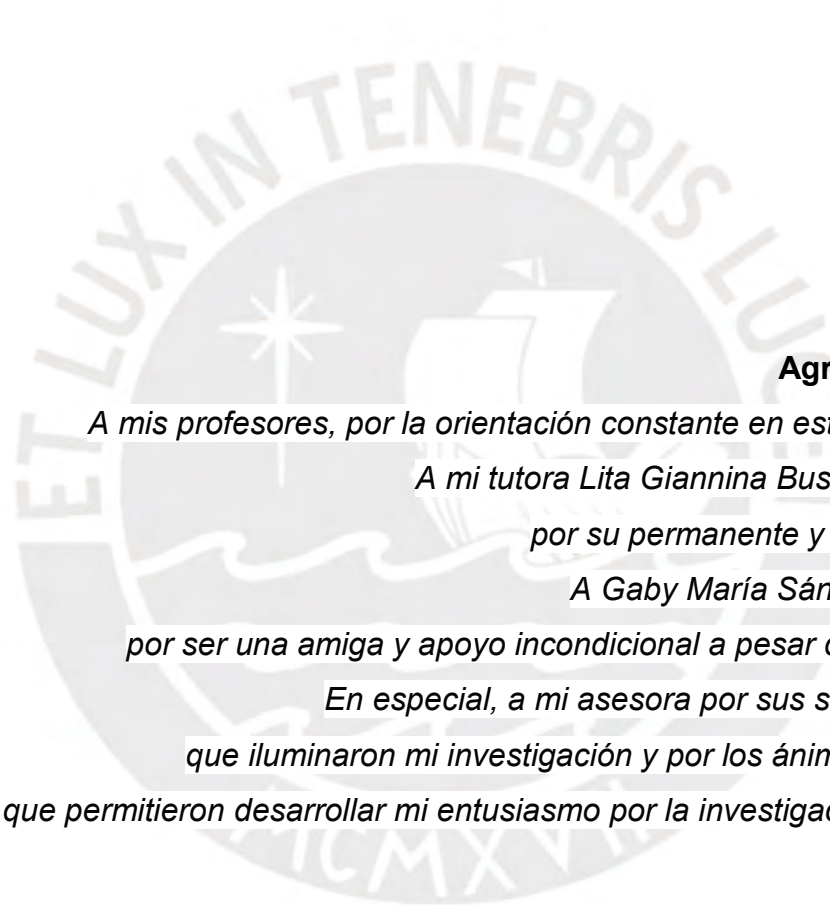
Finalmente, esta investigación es importante porque es un valioso aporte para el análisis del desarrollo de las competencias matemáticas con el uso de tecnologías en la modalidad de educación a distancia.

Palabras claves: competencia matemática, capacidades, percepción docente, Aprendo en Casa, multiplataforma



Dedicatoria

A María Guadalupe Suárez Díaz, una gran maestra y amiga, quien ha sido una luz que iluminó mi camino y mi corazón. Tu legado vivirá en mí. A mis padres y hermanos, quienes me apoyaron de manera esforzada e incondicional.



Agradecimientos

A mis profesores, por la orientación constante en este nuevo logro.

*A mi tutora Lita Giannina Bustamante Oliva,
por su permanente y acertada guía.*

*A Gaby María Sánchez Paredes,
por ser una amiga y apoyo incondicional a pesar de la distancia.*

*En especial, a mi asesora por sus sabias palabras
que iluminaron mi investigación y por los ánimos transmitidos
que permitieron desarrollar mi entusiasmo por la investigación educativa.*

ÍNDICE

Introducción	1
PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN	6
CAPÍTULO I. EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR	6
1.1. Aproximaciones conceptuales sobre competencia, capacidad y desempeño	6
1.1.1. Competencia	6
1.1.2. Capacidades	9
1.1.3. Desempeño	10
1.2. Competencia matemática, capacidades y desempeños de resuelve problemas de forma, movimiento y localización	11
1.2.1. Las competencias en el área de matemáticas	11
1.2.2. La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el primero de secundaria	14
1.2.3. Capacidades de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización	15
1.2.4. Desempeños de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización	19
CAPÍTULO II. LA MULTIPLATAFORMA APRENDO EN CASA COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	24
2.1. Definición, características y tipos de multiplataforma	24
2.2. Orígenes de la multiplataforma	26
2.3. Definiciones conceptuales y origen de la multiplataforma	29
2.3.1. Usos pedagógicos de la televisión	30
2.3.2. Usos pedagógicos de la radio	33

2.3.3. Usos pedagógicos de la web	34
2.4. Características de la multiplataforma Aprendo en Casa.	37
2.4.1. Plataforma televisiva	37
2.4.2. Plataforma radial	41
2.4.3. Plataforma web	44
2.5. Multiplataforma Aprendo en Casa y desarrollo de la competencia matemática en primero de secundaria	49
2.5.1. El funcionamiento de la televisión para el desarrollo de la competencia matemática	49
2.5.2. El funcionamiento de la radio y el desarrollo de la competencia matemática	53
2.5.3. El funcionamiento de la web y el desarrollo de la competencia matemática	56
SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS	58
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	58
3.1. Problemas de la investigación	58
3.2. Objetivos de la investigación	58
3.3. Categorías de la investigación	59
3.4. Enfoque metodológico, tipo y nivel de investigación	60
3.5. Técnicas e instrumentos	62
3.5.1. Validación de instrumentos	62
3.5.2. Aplicación de instrumentos	63
3.6. Procedimiento para organizar la información recogida	63
3.7. Protocolo de consentimiento informado	63
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	65
Conclusiones	80
Recomendaciones	82
Referencias Bibliográficas	83
Anexos	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. La competencia matemática y sus capacidades	17
Tabla 2. La competencia matemática, sus capacidades y desempeños.....	20
Tabla 3. Países con plataformas.....	27
Tabla 4. Características de la muestra.....	61



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Síntesis conceptual de la competencia.....	8
Figura 2. Definición de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.....	15
Figura 3. Relación entre la competencia, capacidades, los saberes y conocimientos.	18
Figura 4. Las plataformas educativas y su relación con los diferentes términos.	25
Figura 5. Plataforma web de Aprendo en Casa.	35
Figura 6. La plataforma televisiva Aprendo en Casa	38
Figura 7. La presentación del propósito de aprendizaje en plataforma televisiva.	38
Figura 8. El uso de materiales de uso cotidiano para el desarrollo de competencia en plataforma televisiva	39
Figura 9. La plataforma televisiva Aprendo en Casa y la competencia	39
Figura 10. La interrogante de una estudiante del ciclo	40
Figura 11. El desafío o reto presentado en la plataforma	40
Figura 12. Emisión radial.....	42
Figura 13. Los botones radio y televisión	43
Figura 14. Los contenidos transmitidos por cada plataforma.....	43
Figura 15. Podcast de matemática en Awajun,.....	44
Figura 16. Orientaciones para la comunidad educativa en la plataforma web	45
Figura 17. La plataforma en el nivel inicial subdividido por edades.	46
Figura 18. La plataforma en el nivel primario subdividido por grados	46
Figura 19. La plataforma en el nivel secundario subdividido por grados.....	47
Figura 20. Las subdivisiones por cursos en el nivel secundario.....	47
Figura 21. Las subdivisiones por cursos en el nivel primario.....	48
Figura 22. La resolución de la situación significativa.	50
Figura 23. La resolución de otra situación.	51
Figura 24. Un estudiante presenta un problema contextualizado.	51
Figura 25. Solución del problema.	52
Figura 26. Solución de la situación.....	52
Figura 27. Describiendo distancias.....	53
Figura 28. Parte del guion del podcast	55
Figura 29. Plataforma web Aprendo en Casa de 1ero de secundaria.....	57

INTRODUCCIÓN

La pandemia del COVID-19 que ha afectado al mundo en el 2020 ha significado un cambio precipitado en los sistemas educativos en diversos países y el cierre de instituciones, afectando de distintas maneras a la comunidad educativa (Varela, Lorenzo y García Álvarez, 2020). En ese sentido, estudiantes y docentes no pudieron asistir a sus instituciones educativas, realizando un cambio en la modalidad de enseñanza, la cual pasó de ser presencial a la educación a distancia, y reorganizando sus actividades para el desarrollo de competencias (Ordorika, 2020).

Para ello, el uso de plataformas educativas pasó a ser una alternativa viable de comunicación y mejora en el aprendizaje basado en competencias. La UNESCO (2020) recoge las múltiples plataformas virtuales educativas para el desarrollo de habilidades y actitudes, que diversos países han utilizado en este contexto a distancia. Sin embargo, al relacionar plataformas con desarrollo de aprendizajes, surge la responsabilidad de sus actores, quienes tienen que cambiar de un enfoque pedagógico presencial al desarrollo por competencias utilizando la tecnología de comunicación e información.

Así, la responsabilidad del desarrollo de competencias con el uso de las plataformas educativas no debe recaer en ellas sino en sus actores, ya que, si solo se emplea como accesorio sin el acompañamiento docente y cambio de paradigma conductista al enfoque por competencias (Figuroa, Muñoz, Vinicio y Zavala, 2018; Tobón, 2013) se corre el riesgo de no tener estudiantes críticos sino memoristas, es decir no habrían desarrollado sus competencias de manera adecuada (Mayeshiba, Jansen, y Mihlbauer, 2018).

De esta manera, se requiere el desarrollo de competencias con el uso de plataformas educativas, siendo estas un conjunto de “herramientas estandarizadas, o de desarrollo propio, para llevar a cabo la interacción entre los diversos participantes en el proceso (profesores, alumnos, supervisores, tutores, encargados de administración, etc.)” (Dans, 2009, p. 2). Todo ello, se espera que

promueva el potencial pedagógico de las herramientas tecnológicas y desarrollar competencias necesarias en los estudiantes.

En el Perú, ante la situación actual de la pandemia, el Ministerio de Educación planteó la estrategia Aprendo en Casa, la cual propone diversas actividades a través de los canales de televisión, radio y plataforma web, organizadas por niveles, ciclos, grados o edades, para que el estudiante efectúe en su hogar y pueda avanzar en el desarrollo de sus aprendizajes (Resolución Viceministerial N° 093 - MINEDU, 2020), determinando de esta manera una multiplataforma educativa que plantea actividades para garantizar el servicio educativo en la modalidad a distancia de los estudiantes de todos los niveles.

En relación al área matemática, los estudiantes deben desarrollar las siguientes cuatro competencias: 1) Resuelve problemas de cantidad, 2) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, 3) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y 4) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (MINEDU, 2017). Estas competencias suponen movilizar y desarrollar las diversas habilidades, valores y actitudes hacia la resolución de problemas contextualizadas, lo cual representa un gran desafío mayor aún en la modalidad de enseñanza remota (Albano y lacono, 2019).

Esta investigación se enfocará en la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en la cual se requiere el desarrollo de las siguientes capacidades: a) modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones; b) comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas; c) usar estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio; y d) argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas (MINEDU, 2017), en un contexto no presencial a través de la multiplataforma Aprendo en casa.

De la misma forma, el tema principal del estudio es recoger las percepciones de los docentes sobre los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria. En relación

a este tema, investigaciones realizadas por Castro, Pino-Fan, Lugo-Armenta, Toro y Retamal (2020); Tamborg (2017); Albano y Iacono (2019); así como Ahn y Edwin (2018), sugieren la importancia de utilizar las plataformas educativas en estudiantes con la finalidad de desarrollar competencias matemáticas, es decir vincular el contenido a las habilidades de resolución de problemas de la vida diaria.

A partir de lo mencionado, nos formulamos las siguientes preguntas:

¿De qué manera la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, aporta al desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de educación secundaria en instituciones públicas de Satipo?

¿Cuáles son las limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de educación secundaria en instituciones públicas de Satipo?

Por ello, el objetivo general de la investigación es: Analizar los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. Y los objetivos específicos son:

Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de

usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Este estudio es significativo porque las respuestas a las interrogantes constituirán un aporte considerable en relación al desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización a través del uso de la multiplataforma Aprendo en Casa. Asimismo, recoge la perspectiva del docente de primero de secundaria sobre los aportes y limitaciones de esta estrategia. De esta manera, se buscará proponer lineamientos y estrategias de mejora.

Esta investigación se inscribe en el contexto de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de la Pontificia Universidad Católica del Perú y constituye un aporte a la línea de investigación sobre Aprendizaje potenciado por la Tecnología. Es viable por pertenecer a la comunidad de docentes de Matemática de la provincia de Satipo y por lo tanto, se tiene conocimiento de los docentes del área que laboran en diferentes instituciones educativas públicas, además se cuenta con los permisos correspondientes.

El estudio se enmarca dentro de un enfoque cualitativo, pues a través de textos, discursos, palabras, gráficos, dibujos, e imágenes se recolecta los datos para comprender la vida social de un individuo mediante diversos significados desarrollados por este (Katayama, 2014 citado por Sánchez, 2019). Además, la investigación es de tipo descriptivo (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), ya que se pretende analizar el aporte y las limitaciones de la multiplataforma Aprendo en casa en el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Al ser un estudio cualitativo, uno de los límites de la investigación es que, no se pueden generalizar los datos.

Asimismo, la investigación comprende dos partes. La primera parte abordará el marco teórico distribuido en dos capítulos: 1) el desarrollo de la competencia matemática en la Educación Básica Regular y 2) la multiplataforma Aprendo en Casa como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática. En la segunda parte, también compuesta por dos capítulos, se explicará el diseño metodológico de la investigación, así como el análisis y resultados de la misma. Además, se culminará con las conclusiones y recomendaciones del estudio.



PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN
CAPÍTULO I. EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR

La finalidad del presente capítulo es desarrollar los aspectos teóricos sobre competencia, capacidades y desempeños. Para ello, se exponen conceptos teóricos importantes de diversos autores para una aproximación conceptual de las mismas. Asimismo, se explican las diferentes competencias matemáticas y se profundizará sobre el desarrollo de la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*. Este capítulo es importante porque presenta un breve desarrollo de las bases teóricas para comprender el modo de trabajar la competencia matemática mediante las capacidades y desempeños.

1.1. Aproximaciones conceptuales sobre competencia, capacidad y desempeño

En este subcapítulo se detallan algunas concepciones de competencia, capacidad y desempeño desde la perspectiva de diferentes autores. Además, se hace referencia a la importancia que representan en el ámbito educativo, así como la relación entre los términos mencionados para la formación integral de los estudiantes.

1.1.1. Competencia

En la actualidad, los estudiantes deben conducirse dentro de un sistema educativo basado en un conjunto de conocimientos identificados con la modernidad occidental, el cual genera una doble crisis: la aceleración masiva de producción de conocimiento y la revaloración de saberes ancestrales (MINEDU, 2017). Además, de manera paralela a las demandas del sistema educativo “el mundo laboral requiere individuos competentes para el desempeño de funciones, con un perfil que permita insertarse a la vida laboral y social” (Trujillo-Segoviano, 2014, p. 310).

Se infiere, a partir de lo expuesto que, ante un contexto de permanente cambio, el estudiante debe desarrollar competencias que le permitan afrontar problemas y resolverlos en la vida cotidiana. Al respecto, el MINEDU (2017)

define la competencia como “la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada de manera pertinente y con sentido ético” (p. 29). Esta definición, incluye las palabras claves *capacidades, propósito, situación y ética*; las cuales, se relacionan entre sí. Por ejemplo, un estudiante con capacidades que cumpla el propósito de aprendizaje en una situación real y sin ética, no ha desarrollado la competencia en su real dimensión, tan solo poseerá habilidades.

Por otro lado, y para precisar el concepto de competencia, Díaz-Barriga (2006) la reconoce como “la combinación de tres elementos: a) una información, b) el desarrollo de una habilidad y c) puesta en acción en una situación inédita” (p. 20). Esto quiere decir que, al combinar estos tres aspectos se observa el desarrollo de la competencia, lo que significa que, para que un estudiante adquiera o desarrolle una competencia requiere dominar una información específica, desarrollar distintas habilidades (derivadas de la información) y aplicarla en una situación o problema real.

Para complementar lo explicado, podemos decir, según Tobón (2013) que las competencias son actuaciones integrales para identificar, interpretar, argumentar y resolver problemas contextualizados, aplicando los diversos saberes (saber ser, saber convivir, saber hacer y saber conocer) con idoneidad, mejoramiento constante y ética. Para desarrollar una competencia en el estudiante, éste debe actuar de manera integral ante actividades y problemas contextualizados con capacidad y compromiso ético.

De la misma manera, Perrenoud (2000) afirma que la “competencia es la facultad de movilizar un conjunto de recursos cognoscitivos (conocimientos, capacidades, información, etc.) para enfrentar con pertinencia y eficacia a una familia de situaciones” (p. 19). Para el autor, es indispensable que el estudiante movilice los saberes, debido a que, si éste posee conocimientos o capacidades y no sabe aplicarlas en un determinado momento y de manera pertinente, no significa que sea competente. Así, por ejemplo, si el estudiante conoce el teorema de Pitágoras y cuando se le presenta un problema de la vida diaria relacionado a este conocimiento y el estudiante no sabe; entonces, ello significa que no es competente.

A partir de lo expuesto, podemos concluir que, se denomina competencia a la facultad de movilizar un conjunto de capacidades con un propósito específico

para resolver situaciones reales con pertinencia, eficacia y ética (Díaz-Barriga, 2006; Perrenoud, 2000; MINEDU, 2017 y Tobón, 2013) reiterando que no es conveniente transmitir conocimientos para la toma de decisiones sin sentido ético, debido a que la historia ha mostrado personas con alto desarrollo cognitivo realizando atrocidades (Amadio, Operti y Tedesco, 2014).

Además, López (2016) presenta una síntesis de la definición de competencia a partir de la concepción de diversos autores, el cual se observa en la figura 1, relacionando los pilares del conocimiento del Informe presidido por Delors (1997) (saber conocer, saber hacer y saber ser), las habilidades y los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales (Coll, 1997)

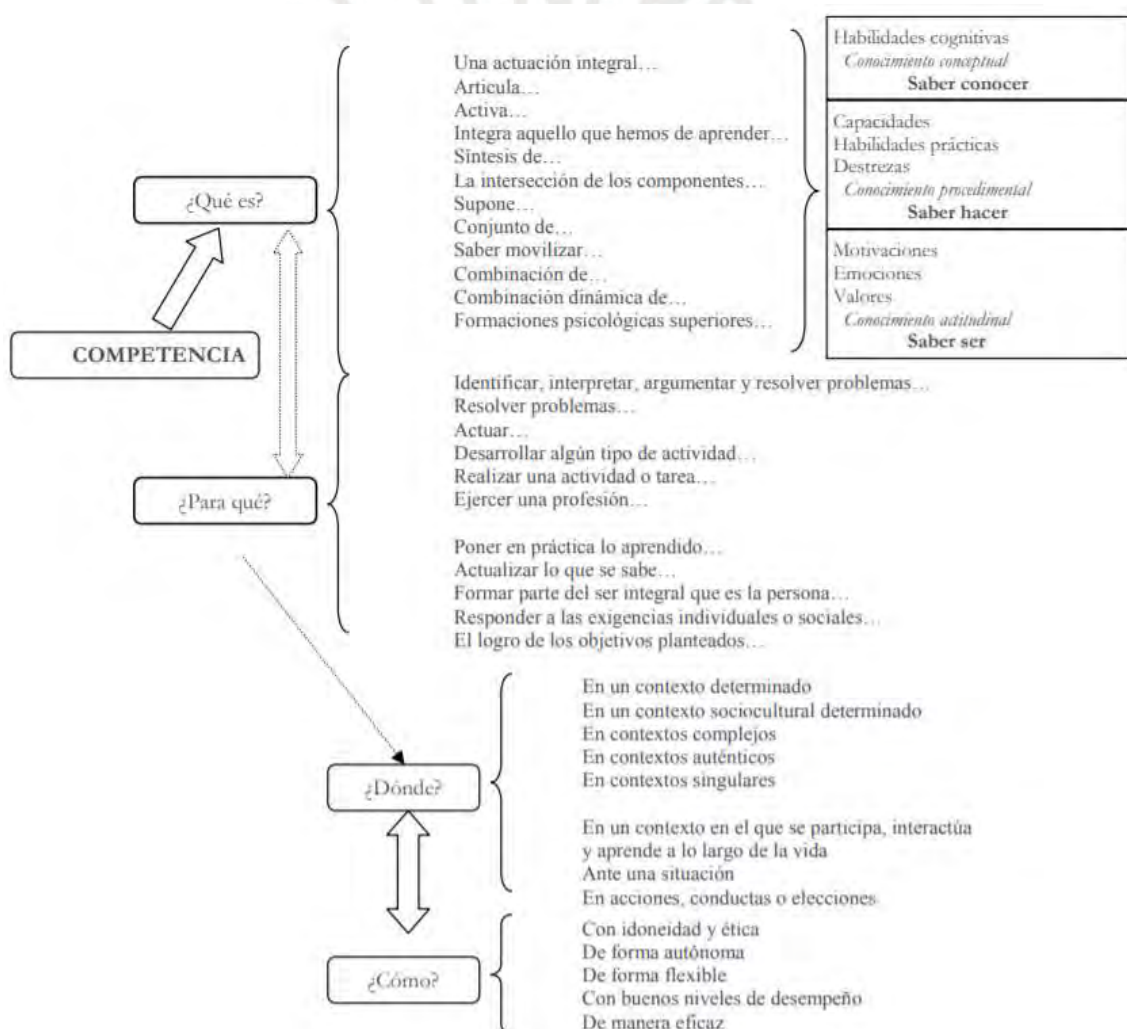


Figura 1. Síntesis conceptual de la competencia. Tomado de López (2016, p. 316)

Ahora bien, considerando que para desarrollar competencias se debe proporcionar las capacidades en un contexto, situación cercana a la realidad

para responder a necesidades reales (Zabala y Arnau, 2007), existe la necesidad de conceptualizar las capacidades. Para esto, se dará el marco conceptual, dando a conocer la concepción de diversos autores.

1.1.2. Capacidades

Según Ferreyra y Peretti (2010), la capacidad es una cualidad o un conjunto de éstas que las personas desarrollan y adquieren para enfrentar la realidad en mejores condiciones. Esto quiere decir que los estudiantes requieren un conjunto de atributos para resolver problemas de la vida diaria. En consecuencia, es importante potenciar las capacidades de los estudiantes a lo largo de la vida con el fin de que ellos tengan un mejor desempeño habitual, ya que, se entiende que estas cualidades se desarrollan en diferentes ámbitos.

Por otra parte, el MINEDU (2017) define que las capacidades son un conjunto de recursos tales como conocimientos, habilidades y actitudes para actuar de manera competente, y que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estos recursos son útiles en el desarrollo de la competencia. Ahora bien, es preciso aclarar que, si un estudiante desarrolla las capacidades por separado no supone el desarrollo de una competencia.

Del mismo modo, Éstvez y Robles (2013) mencionan que la capacidad de utilizar conocimientos, habilidades, valores y actitudes convenientes y oportunas en determinadas situaciones (personales, sociales, profesionales, etc.) es primordial para desarrollar competencias. De esta manera, las capacidades están relacionadas entre sí y también a los procesos cognitivos y socio-afectivos, para formar de manera integral a la persona en diferentes ámbitos en el cual se desempeñe.

Además, Ferreyra y Peretti (2010), sugieren algunas capacidades cognitivas, las cuales consideran como las más importantes en la formación de los estudiantes: 1) Comprende y produce textos orales y escritos, 2) aborda y resuelve situaciones problemáticas, 3) comprende y explica la realidad social y natural, empleando conceptos, teorías y modelos, 4) trabajo colaborativo para aprender a interactuar y relacionarse; y 5) pensamiento creativo y crítico. Su importancia radica en que las capacidades mencionadas, poseen un alto grado de complejidad, es decir requiere un despliegue máximo del potencial del estudiante.

Teniendo en cuenta lo mencionado, se define capacidad como un conjunto interrelacionado de cualidades como: conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar la realidad en mejores condiciones, las cuales se evidencian mediante los desempeños (Ferreira y Peretti, 2010; Éstevez y Robles, 2013; MINEDU, 2017; Bizarro, Sucari y Quispe-Coaquira, 2019), es decir, los desempeños permitirán conocer cuán lejos o cerca se encuentra un estudiante de desarrollar sus capacidades. A partir de la definición mencionada, es necesario conocer el concepto de desempeño.

1.1.3. Desempeño

El desempeño es un objetivo que sirve como estándar y este puede ser cuantificado. Dicho de otro modo, los desempeños son actividades o instrucciones específicas que realizan los estudiantes para desarrollar las capacidades y consecuentemente alcanzar las competencias (MINEDU, 2017).

Por otro lado, Jonnaert, Barrete, Masciotra y Yaya (2008) manifiestan que la definición de desempeño inicia con los siguientes pasos: la comprensión de una determinada situación, la percepción de metas de su accionar y el efecto del tratamiento de la situación para comparar con lo *que es y su realidad*, para esto utilizará recursos, adaptará antiguos conocimientos y construirá nuevos. Esto significa que, los desempeños son las diferentes acciones que se pueden plantear en diversas situaciones, y éstas se reflejarán como actividades. Así, el estudiante tendrá la destreza, de forma frecuente y exitosa.

A su vez, Morales y Ruiz (2015, citado por Bizarro, Sucari, y Quispe-Coaquira, 2019) refieren que el desempeño es el saber-hacer, el cual articula conocimientos, habilidades y actitudes concordantes al contexto y a la complejidad de una situación problemática para obtener un actuar efectivo y responsable. De esta manera, los desempeños o actuaciones serán observadas por el mismo estudiante, el docente y entre estudiantes de manera que se conozca qué nivel de competencia ha desarrollado el estudiante y se tomen decisiones pertinentes.

En ese sentido, algunas características de los desempeños son: a) observables en diversos contextos o situaciones, b) explican las actuaciones que los estudiantes demuestran durante el proceso de alcanzar el nivel esperado y c) flexible, debido a que cada estudiante tiene un nivel diferente de desempeño

(MINEDU, 2017). Es decir, observan las competencias a alcanzar, las mide mediante demostraciones y se centra en mejorar el aprendizaje.

En situaciones de aula escolar, cuando los estudiantes realizan actividades específicas, es decir desempeños en donde utilicen materiales y recursos para alcanzar un propósito de aprendizaje, estarán mejorando sus capacidades en conjunto, debido a esto desarrollarán las competencias y por ende estarán preparados para asumir la resolución de conflictos en su vida diaria. De este modo, harán uso de las competencias adquiridas para seguir desplegando otras y afrontar de manera eficaz situaciones de su contexto.

Por todo lo anterior se puede definir el desempeño como las diversas actividades específicas que realizan los estudiantes en distintas situaciones complejas para enlazar conocimientos, habilidades y actitudes, es decir, desarrollar capacidades y como resultado lograr las competencias (MINEDU, 2017; Jonnaert, Barrete, Masciotra y Yaya, 2008; Morales y Ruiz, 2015, citado por Bizarro, Sucari, y Quispe-Coaquira, 2019).

1.2. Competencia matemática, capacidades y desempeños de *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*

En los siguientes apartados se definirán las competencias en el área de matemática desde la perspectiva de diferentes autores, se explicará las cuatro competencias matemáticas en la Educación Básica Regular, y se mencionarán las capacidades y desempeños de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización.

1.2.1. Las competencias en el área de matemáticas

En la pedagogía tradicional, el docente utilizaba actividades rutinarias y problemas artificiales y descontextualizados. Por esto, el estudiante se limitaba a operar de manera mecánica para llegar a la respuesta sin conocer su aplicación en determinadas circunstancias (Perrenoud, 1999). De esta manera, si un estudiante se enfrentaba a un problema de la vida diaria, no lograba utilizar ni relacionar la teorías y ejercicios realizados en clase, percibiendo que éstas se encontraban separadas pues no se promovía el pensamiento matemático.

Por ello, es importante que el estudiante desarrolle competencias matemáticas, pues no solo requiere el dominio de información sino también,

generar una comunicación, explicación y traducción de la información, conceptos y procedimientos de los temas aplicados al contexto del estudiante (Díaz-Barriga, 2006).

De acuerdo con la European Commission (2006), se define a la competencia matemática de la siguiente manera:

La capacidad de desarrollar y aplicar el pensamiento matemático para resolver una variedad de problemas en situaciones cotidianas. La competencia matemática implica la habilidad de utilizar modos matemáticos de pensamiento (pensamiento lógico y espacial) y presentación (fórmulas, modelos, construcciones, gráficos, tablas y diagramas) (p. 15).

Por otro lado, el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos, PISA (2009, citado por Ortiz, 2009) conceptualiza la competencia matemática como la capacidad de un sujeto para usar la rigurosidad matemática y lograr satisfacer las necesidades para ser un ciudadano reflexivo y constructivo. De esta manera, el estudiante identifica y comprende el papel que desempeña las matemáticas en el mundo, además, toma decisiones y emite juicios fundamentados.

Asimismo, Solar et al. (2014) define a la competencia matemática como las habilidades para comprender aspectos teóricos, prácticos y fundamentados, es decir movilizar conocimientos procedimentales, conceptuales y argumentativos para resolver una situación cotidiana de un nivel de complejidad cognitiva acorde a la edad del estudiante. Un ejemplo de esta definición de competencia sería que el estudiante desarrolle la capacidad de identificar y aplicar propiedades, representar situaciones de la vida diaria en lenguaje matemático, relacionarlos a objetos matemáticos y justificar sus procedimientos en la resolución de problema.

De acuerdo a las definiciones expuestas, se entiende como competencia matemática al conjunto de capacidades que se pone en juego para razonar, analizar y comunicar de forma eficaz al resolver o formular problemas matemáticos en una situación cotidiana o simulada, lo cual le permitirá utilizarlas en un determinado contexto (European Commission, 2006; Ortiz, 2009 y Solar et al., 2014).

Al respecto, el MINEDU (2017) señala que “las competencias están vinculadas entre sí y no pertenecen de manera exclusiva al área curricular en la

que se enfatiza su desarrollo” (p. 30). Sin embargo, al tener un problema, éste se puede desarrollar desde distintas perspectivas, haciendo uso de diversas áreas curriculares. Por tanto, no se quiere categorizar las competencias sino resaltar el papel que desempeñan en la resolución de un problema cotidiano utilizando las diversas áreas curriculares.

Para nuestra investigación, se partirá de lo que propone el MINEDU (2017) en relación al área de matemática, considerando que se enfoca en la resolución de problemas, especificándola en cuatro competencias: 1) Resuelve problemas de cantidad. 2) Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. 3) Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y 4) Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Estos logros propuestos permitirán la formación de estudiantes que busquen, organicen y analicen información para entender el mundo que los rodea. A continuación, se explicará en qué consiste cada una.

- a) La competencia *Resuelve problemas de cantidad*; consiste en que el estudiante plantee nuevos problemas o soluciones, estos desafíos suponen la comprensión y construcción de las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos y sus propiedades en una determinada situación real o simulada (MINEDU, 2017). Además, el estudiante debe representar las relaciones entre los números, elegir si una solución debe representarse como una estimación o exacto y deducir propiedades a partir de casos específicos. Esto significa que, el estudiante debe ser capaz de representar cantidades y relacionarlas en su contexto.
- b) La competencia *Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio*; consiste en generalizar regularidades (utilizar patrones para encontrar reglas generales), caracterizar equivalencias (plantear ecuaciones, inecuaciones y funciones) y generalizar el cambio de una magnitud a otra (graficar o manipular expresiones simbólicas haciendo predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno) (MINEDU, 2017). Entonces, para desarrollar esta competencia, el estudiante debe representar equivalencias, generalizar patrones e interpretar las variaciones que le permita predecir el comportamiento de un fenómeno y encontrar valores desconocidos.
- c) La competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*; consiste en construir y describir formas bidimensionales y tridimensionales

con el fin de medir la superficie, perímetro, volumen y capacidad, explicar transformaciones para demostrar la posición y movimiento de un objeto, y orientaciones en un determinado espacio para diseñar objetos, planos y maquetas (MINEDU, 2017). Esto significa que el estudiante debe ubicarse en un plano, describir los movimientos y localizarse en un determinado espacio.

- d) La competencia *Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*; consiste en la recopilación, procesamiento, interpretación e inferencia de datos, así como el análisis de situaciones deterministas e incertidumbre utilizando medidas estadísticas y probabilísticas (MINEDU, 2017). En otras palabras, el estudiante debe desarrollar las competencias para manipular datos estadísticos y probabilidades en situaciones contextualizadas o simuladas. De modo que le permitan tomar decisiones y elaborar pronósticos razonables asegurados en la información.

Cada competencia cuenta con cuatro capacidades y en el siguiente ítem, se abordará a profundidad la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, ya que será el aspecto central de nuestra investigación.

1.2.2. La competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en el primero de secundaria

Como ya se ha mencionado, esta competencia se refiere a que la persona establece la relación entre su cuerpo y el espacio, y con los objetos y personas que se encuentran en su entorno. Hay que mencionar que, el MINEDU (2017) en el Currículo Nacional de Educación Básica define la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* en seis aspectos, tal como muestra la figura 2.



Figura 2. Definición de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Adaptado de MINEDU (2017, p. 154)

Asimismo, se ha explicado que cada competencia implica cuatro capacidades y en el siguiente apartado, se realiza una breve descripción de las capacidades que moviliza la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*, su importancia y cómo las capacidades aportan para el desarrollo de la competencia mencionada.

1.2.3. Capacidades de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización

La competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* comprende las capacidades que se exponen a continuación:

- a) La capacidad *Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*; consiste en construir diseños mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades, además, representa características, localización y movimiento de los objetos; la ubicación y transformaciones en el plano y, por último, establece conclusiones sobre el cumplimiento de las condiciones dadas en el problema (MINEDU, 2017). Por esta razón, el estudiante debe representar, demostrar y vincular las características de los objetos con formas geométricas.

- b) La capacidad *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*; implica enunciar la ubicación, propiedades y transformaciones de las formas geométricas en un sistema de referencia usando gráficos o símbolos (MINEDU, 2017). Esto quiere decir que el estudiante debe desarrollar un lenguaje geométrico preciso y expresar de diversas formas las relaciones geométricas realizadas.
- c) La capacidad *Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio*; consiste en distinguir, aplicar, combinar o crear estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar trayectorias, calcular o estimar distancias y áreas, además, transformar las formas bidimensionales y tridimensionales (MINEDU, 2017). Es decir, el estudiante debe estar capacitado para utilizar el pensamiento geométrico, herramientas físicas o psicológicas para resolver situaciones diversas.
- d) La capacidad de *Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*; consiste en demostrar racionalmente relaciones probables entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas, basado en su exploración o visualización (MINEDU, 2017). Asimismo, fundamentar, certificar y rebatir conocimientos sobre las propiedades geométricas mediante su experiencia, ejemplos, contraejemplos y el razonamiento inductivo o deductivo. Esto es, fundamentar de manera racional sobre representaciones geométricas. A continuación, se muestra una tabla con la competencia mencionada y sus respectivas capacidades.

Para una mejor observación de las capacidades de la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización; se elaboró la tabla 1, basados en MINEDU (2017).

Tabla 1

La competencia matemática Resuelve problemas de forma, movimiento y localización y sus capacidades

Competencia	Capacidades
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas

Elaboración propia en base a MINEDU (2017)

Respecto a la importancia de estas capacidades, se puede mencionar lo siguiente:

- a) Fortalece las habilidades para desarrollar el pensamiento y lenguaje geométrico. De modo que, ante una realidad compleja, el estudiante pueda seleccionar y combinar las capacidades de dicha realidad para comprender, solucionar y transformarlas.
- b) El estudiante debe obtener la aptitud y rapidez de resolver situaciones cotidianas que ameriten formas bidimensionales, movimientos o ubicaciones. En cierto modo, el docente debe buscar maneras para que los estudiantes se interesen por los conocimientos, como herramientas para actuar sobre la realidad (Perrenoud, 2000). Esto significa que el docente debe estar involucrado con el contexto del estudiante para que éste desarrolle la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización*.
- c) La participación de estudiantes en prácticas de expresión y comunicación para construir características de objetos, ubicación y movimiento, de manera creativa y solidaria entre personas y comunidades. Es decir, el estudiante explica la realidad utilizando propiedades o elementos de las formas geométricas que encuentre en su contexto.

Por otra parte, la competencia articula: 1) las habilidades, 2) conocimientos conceptual, procedimental y actitudinal (Coll, 1997); y 3) los saberes: saber conocer, saber hacer, y saber ser (Delors et al, 1997). Estos a su

vez, se encuentran estrechamente relacionados a las capacidades propuestas por el MINEDU (2017), tal como se muestra en la figura 3.

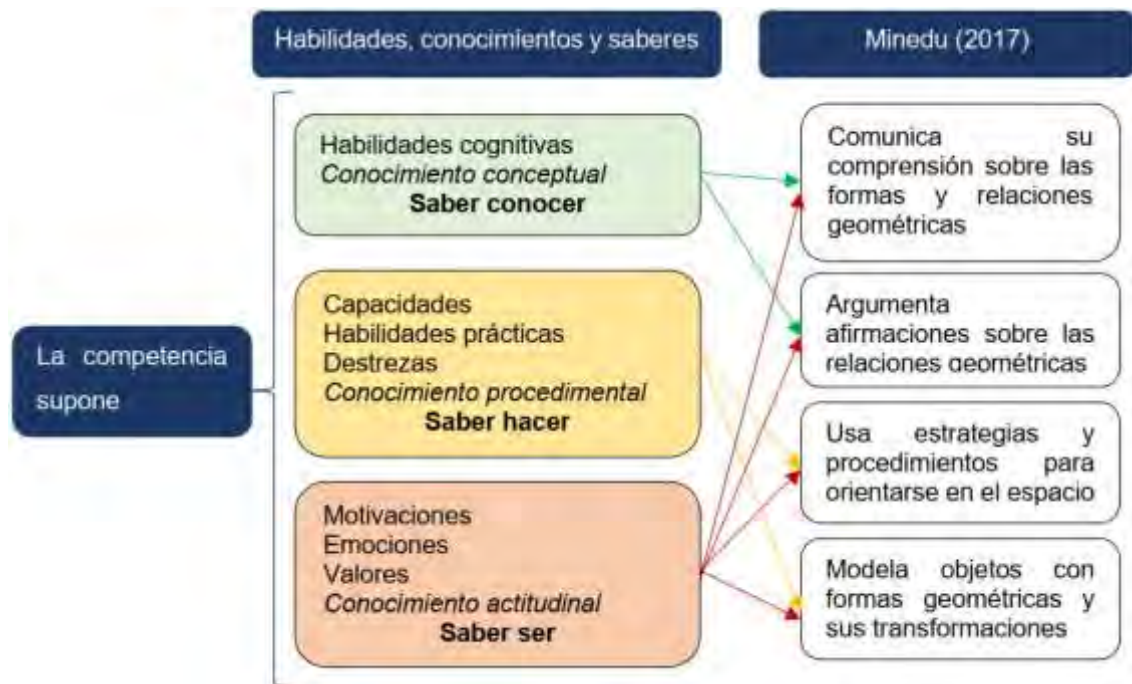


Figura 3. Relación entre la competencia, capacidades, los saberes y conocimientos. Tomado de López (2016, p. 316)

La capacidad *Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones*, se encuentra relacionada con el saber hacer (figura 3), dado que el estudiante debe emplear objetos reales para asociarlo a formas geométricas, sus propiedades y características en un determinado plano. Además, es similar al saber ser, ya que debe estar motivado para interpretar la realidad y reproducirlo en maquetas, gráficos, hoja de cálculo, etc.

La capacidad *Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas*, es coherente con el saber conocer (figura 3), ya que el estudiante debe expresar con ejemplos o paráfrasis su entendimiento sobre formas geométricas y sus relaciones, es decir debe desarrollar habilidades cognitivas. Asimismo, está relacionada al saber ser (Delors et al, 1997), debido a que debe estar motivado para explicar su entendimiento y actuar con valores.

La capacidad *Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio*, es coherente con el saber conocer (figura 3), ya que el estudiante razona los diferentes métodos para resolver el problema, estarían movilizándolo motriz-cognitivo, acciones y algoritmo-heurísticos. También, está relacionada

con el saber ser (Delors et al, 1997), debido a que debe actuar con valores al elegir el procedimiento adecuado.

La capacidad *Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas*, está vinculada con el saber conocer (figura 3), ya que el estudiante deberá evaluar y debatir las formas geométricas, sus relaciones y propiedades en la resolución de un problema. Asimismo, está relacionada con el saber ser (Delors et al, 1997), ya que debe tomar una postura al justificar sus procedimientos o conocimientos adquiridos utilizando el razonamiento y ejemplos.

En el siguiente apartado, se describe los diversos desempeños que constituirán la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización*. Luego, se elabora un cuadro, clasificando cada desempeño de acuerdo a las capacidades.

1.2.4. Desempeños de la competencia resuelve problemas de forma movimiento y localización

En el área de matemática, Petriz, Barona, López y Quiroz (2010) mencionan que los desempeños se enfocan en identificar patrones relacionados a las actividades de los estudiantes. De esta manera, se permitirá conocer el nivel de logro de los estudiantes con el fin de tomar decisiones para desarrollar su competencia en el área.

Por otro lado, Niss (1999, citado por Petriz, Barona, López y Quiroz, 2010) indica que los desempeños en el área tienen tres niveles de acuerdo a su complejidad creciente: 1) la reproducción de procedimientos rutinarios, relacionado a la capacidad de modelar objetos; 2) las conexiones e integraciones para resolver problemas estándar, correspondiente a comunicar su comprensión; y 3) razonamiento-argumentación, intuición y generalización para dar solución a problemas originales, relacionado a la capacidad de usar estrategias y argumentar.

En la tabla 2, se observa los niveles de complejidad de la competencia, es decir, el estándar para el ciclo VI¹, siendo este las descripciones con grados

¹ De acuerdo al artículo 28 de la Ley General de Educación N° 28044, el sistema educativo se organiza por años o grados, ciclos y éstos se agrupan en niveles. Así, por ejemplo, los estudiantes de 0 a 2 años pertenecen al I ciclo y de 3 a 5 años pertenecen al II ciclo; Ambos corresponden al nivel Inicial. El nivel Primario cuenta con los ciclos III (1ero y 2do grado), IV (3ero

de dificultad creciente para el desarrollo de la competencia (MINEDU, 2017). Esto quiere decir que, el estándar son niveles que los estudiantes deberían alcanzar al finalizar cada ciclo y sirve para conocer la cercanía o lejanía del estudiante respecto a la competencia.

En pocas palabras, los desempeños son todas las actividades que los estudiantes deben alcanzar para lograr el propósito aprendizaje y tienen niveles de complejidad (estándar). Además, los desempeños de la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* provienen de los estándares del ciclo VI, correspondiente a estudiantes de primer grado de educación secundaria y se ha clasificado de acuerdo a sus capacidades, tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

La competencia matemática, sus capacidades y desempeños.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización		
Estándar	Capacidades	Desempeño
Resuelve problemas en los que modela las características de objetos mediante prismas, pirámides y polígonos, sus elementos y propiedades, y la semejanza y congruencia de formas geométricas; así como la ubicación y movimiento mediante coordenadas en el plano cartesiano, mapas y planos a	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	<ul style="list-style-type: none"> Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Asocia estas características y los representa con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales. Establece relaciones de semejanza entre triángulos o figuras planas, y entre las propiedades del volumen, área y perímetro. Describe la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario, y los representa utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala. Describe las transformaciones de un objeto en

y 4to) y V (5to y 6to). El nivel Secundario cuenta con VI (agrupan 1ero y 2do) y VII ciclo (agrupan 3ero, 4to y 5to).

<p>escala, y transformaciones.</p>	<p>términos de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones.</p>
<p>Expresa su comprensión de las formas congruentes y semejantes, la relación entre una forma geométrica y sus diferentes perspectivas; usando dibujos y construcciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, y de los prismas, cuadriláteros, triángulos, y círculos. Los expresa aun cuando estos cambien de posición y vistas, para interpretar un problema según su contexto y estableciendo relaciones entre representaciones.
<p>Clasifica prismas, pirámides y polígonos, según sus propiedades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con dibujos, construcciones con regla y compás, con material concreto y con lenguaje geométrico, su comprensión sobre la relación de semejanza entre formas bidimensionales cuando estas se amplían o reducen, para interpretar las condiciones de un problema y estableciendo relaciones entre representaciones.
<p>Selecciona y emplea estrategias, procedimientos y recursos para determinar la longitud, área o volumen de formas geométricas en unidades convencionales y para construir formas geométricas a escala. Plantea afirmaciones sobre la semejanza y congruencia de formas, relaciones entre áreas de formas geométricas; las justifica mediante ejemplos y</p>	<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lee textos o gráficos que describen características, elementos o propiedades de las formas geométricas bidimensionales y tridimensionales, así como de sus transformaciones, para extraer información. Lee planos a escala y los usa para ubicarse en el espacio y determinar rutas.

<p>propiedades geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para determinar la longitud, el perímetro, el área o el volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, así como de áreas bidimensionales compuestas, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (bolitas, panes, botellas, etc.)
<p>Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona y emplea estrategias heurísticas, recursos o procedimientos para describir el movimiento, la localización o las perspectivas (vistas) de los objetos, empleando unidades convencionales (centímetro, metro y kilómetro) y no convencionales (por ejemplo, pasos).
<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea afirmaciones sobre las relaciones y propiedades que descubre entre los objetos, entre objetos y formas geométricas, y entre las formas geométricas, sobre la base de simulaciones y la observación de casos. Las justifica con ejemplos y sus conocimientos geométricos. Reconoce errores en las justificaciones y los corrige.

Elaboración propia en base a CNEB de MINEDU (2017)

En conclusión, las competencias matemáticas se refieren al conjunto de capacidades (razonar, argumentar, expresar, analizar, utilizar estrategias y representar objetos matemáticos) que se moviliza para resolver una situación cotidiana y actuando con un sentido ético.

Asimismo, el MINEDU considera cuatro competencias, cada una de ellas tiene cuatros capacidades y estas a su vez contienen desempeños o actividades que permitan evaluar si un estudiante alcanzó el estándar de aprendizaje. En el siguiente capítulo se abordará sobre la multiplataforma Aprendo en Casa y el desarrollo de estas competencias.



CAPÍTULO II. LA MULTIPLATAFORMA APRENDO EN CASA COMO ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

En este capítulo se aborda los orígenes de la multiplataforma *Aprendo en Casa*, así como algunas definiciones de la misma, se mostrará algunas alternativas similares a *Aprendo en Casa* adoptadas en diferentes países. Además, se desarrollan los usos pedagógicos de cada elemento de la multiplataforma *Aprendo en Casa*, los cuales son televisión, radio e internet y, por último, se describe la estrategia de la multiplataforma y su relación con el desarrollo de la competencia matemática.

2.1. Definición, características y tipos de multiplataforma

Multiplataforma, es un término utilizado en el ámbito tecnológico para indicar que una aplicación se ejecuta en diferentes entornos o dispositivos (Kadhim et al, 2018). Muchos informáticos utilizan este término para mostrar que un determinado contenido podrá funcionar en diferentes dispositivos. Asimismo, la palabra multi proviene del latín *multus* e indica pluralidad (Idáñez, 2020). En ese sentido, la plataforma es cualquier entorno virtual que sirve para explorar, estudiar, simular realidades, comprar, compartir ideas, realizar movimientos bancarios, etc., a través de programas o aplicaciones.

Por otra parte, los tipos de plataformas virtuales son: 1) educativas, siendo estos espacios para la enseñanza y aprendizaje, con herramientas, recursos digitales repositorios para cumplir el propósito; 2) sociales, tales como las redes sociales, las cuales comparten videos, imágenes, fotos, etc. con el fin de conseguir amigos o seguidores; 3) comercio electrónico, son espacios para el intercambio económico, compra y ventas y realizar movimientos bancarios, y 4) especializadas, comunidades formadas para compartir ideas (Giraldo, 2019).

Según Flores (2018) un entorno virtual de enseñanza – aprendizaje (EA) es un lugar donde el docente realiza procesos de enseñanza y el estudiante adquiere una o varias competencias, estos entorno pueden ser: a) una institución educativa en una educación presencial, b) aulas virtuales, en caso de educación a distancia, virtual o e-learning y c) la mixtura de ambos, conocido como b-learning o enseñanza mixta.

Ahora bien, las plataformas virtuales engloban los siguientes términos: entornos de aprendizajes integrados, Sistema de gestión de contenido para el aprendizaje, ambiente controlado de aprendizaje (MLE), sistema integrado de aprendizaje (ILS), entornos virtuales de aprendizaje (EVA), Plataforma de gestión de aprendizaje, LMS, entre otros (Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig, 2020; Sánchez, 2005), porque tienen una intención pedagógica y a la vez difiere de los términos mencionados debido a que, no poseen las siguientes características propias de un EVA:

- a) Compartir sus experiencias, información y conocimientos participando de manera activa en foros, salas de chat, mensajería instantánea, etc.
- b) Administrar, matricular y asignar permisos a usuarios como estudiantes, invitados y docentes.
- c) Permitir la retroalimentación, monitoreo y evaluación de aprendizaje generando tareas, fichas, reportes, informes, planillas, etc.
- d) Poseer herramientas como bloc de notas, sistemas de búsqueda de contenidos, portafolios, etc.

En otras palabras, las plataformas virtuales agrupan diversas herramientas para fines pedagógicos, tales como repositorios institucionales digitales, recursos educativos abiertos, sistema de gestión de aprendizaje, ambiente controlado de aprendizaje, plataforma de gestión de aprendizaje (Figura 4), que, si bien están asociados entre ellos, también, poseen diferentes características (Millan, 2018).

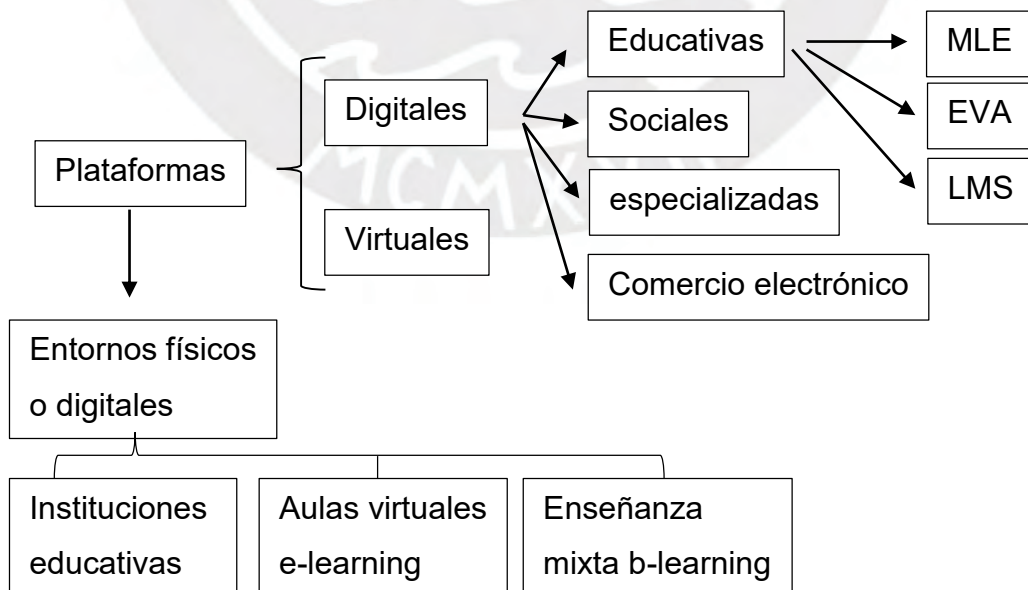


Figura 4. Las plataformas educativas y su relación con los diferentes términos. Elaboración propia

Además, la plataforma de e-learning es un conjunto de aplicaciones informáticas que facilitan la creación y gestión de espacios virtuales para la enseñanza y el aprendizaje. Algunas actividades para la educación virtual son: la gestión y control de usuarios, cursos y servicios de comunicación. Su objetivo principal es gestionar el proceso de los estudiantes y el seguimiento del rendimiento de cada persona asociada a las actividades de formación en el sistema (Vargas, 2017).

Por otro lado, la característica principal que posee una multiplataforma virtual es el uso de la misma en diferentes modalidades: E-Learning (es el aprendizaje utilizando diversos medios como: internet, correo electrónico, teléfono, fax, correo, etc.), B-learning (es el aprendizaje semipresencial utilizando herramientas digitales y concretos) y M-learning (es el aprendizaje basado en el empleo de dispositivos móviles como celulares, iPad, iPod, Tablet, etc.) siendo la palabra 'learning' un término inglés cuyo significado es 'aprendizaje' (Rodríguez, 2018).

De acuerdo al tipo de distribución, las plataformas virtuales son:

- A) Plataforma con código abierto o de libre distribución. Estas plataformas gestionan el contenido sin pago adicional, por ejemplo, Moodle, Chamillo, GeoGebra, Edmodo, Atutor, KhanAcademy, Caroline, Aprendo en casa, Schoology, NeoLMS.
- B) Plataformas comerciales, son las que requieren pago para gestionar cursos, por ejemplo, FirstClass, WebCT, eCollege, Blackboard, Udemy.

2.2. Orígenes de la multiplataforma

La multiplataforma tiene su origen en el primer artículo sobre la conmutación de paquetes en el año 1960, se entiende "paquete" como un conjunto de información y "conmutar" al método de transmitir datos a través de una red digital. Al año siguiente, se elaboró la Galactic Network, la cual consiste en una conexión global de ordenadores para el acceso a datos y programas (Osuna, 2017).

En 1980, el lenguaje de programación más conocido hace su aparición, HTML, este es elemento importante para la elaboración básica de una página web y posteriormente los otros lenguajes para los diferentes dispositivos. Sin

embargo, la multiplataforma tiene su auge con los videojuegos, siendo el juego Quake 3 el primer videojuego multiplataforma, lanzado en el año 1999 al mercado, el cual permitió la interactividad entre juegos de PC y consola (Armitage, 2003).

Por otro lado, el uso de plataformas virtuales educativas aumentó de manera considerable por la situación de pandemia COVID-19. Muchos países afrontaron de diferentes formas la educación en medio del aislamiento social, utilizando una o más plataformas de aprendizajes. A continuación, se muestra la tabla 3, donde se resume las diferentes plataformas y soluciones dadas por países sudamericanos:

Tabla 3

Países con plataformas para la solución al confinamiento.

País	Nombre de la plataforma	Breve descripción del contenido	Link
Argentina	Seguimos educando	Contienen cuadernos de actividades, podcast, vídeos emitidos y biblioteca digital	https://www.educ.ar/recurso/s/150936/seguimos-educando
Bolivia	Promoción inmediata de los estudiantes y clausura del año escolar		Solo capacitación docente: https://dgtic.minedu.gob.bo/inscripcion/
Brasil	Banco Internacional de Objeto Educativo	Contiene imágenes, simulaciones, texto, audio y video.	http://objetoseducacionais.mec.gov.br/#/inicio
Chile	Aprendo en línea	Contiene textos escolares, vídeos, imágenes actividades y sitios de apoyo	https://curriculumnacional.mineduc.cl/estudiantes/
Colombia	Contenidos para aprender Aulas sin fronteras	Multimedia con guía docente, objetivos, vídeos, desarrollo,	https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/ https://asf.gitei.edu.co/

			resumen, tarea y actividades imprimibles. Videos, y guías para docentes y estudiantes (libros de actividades)	
Ecuador	Página sin funcionar	sin	Sin acceso al contenido	https://recursos2.educacion.gob.ec/
Paraguay	Tu escuela en casa		Plataforma Moodle con diversos recursos	https://recursos.mec.edu.py/app#!/app/home
Perú	Aprendo en Casa	en	Vídeos, actividades y podcast	https://aprendoencasa.pe/#/
Uruguay	Plan Ceibal		Contiene CREA, plataforma adaptativa de Matemática (PAM), plataforma gamificada (Matific) y Biblioteca País	https://ingreso.ceibal.edu.uy/login?service=https%3A%2F%2Fmiespacio.ceibal.edu.uy%2Flogin
Venezuela	Cada familia a una escuela	familia	Contiene archivos, programas de televisión, biblioteca digital y herramientas TIC.	http://cadafamiliaunaescuela.fundabit.gob.ve/

Elaboración propia en base a UNESCO (2020)

En el caso de Perú, para este aislamiento social, el sistema educativo tomó medidas como la implementación de Aprendo en Casa (Pugley, 2020). Esto se visualiza en la Resolución Ministerial N° 160 del MINEDU, de 1 de abril de 2020, en la cual se da inicio al año escolar a través de la recién implementada estrategia *Aprendo en Casa*, dando un origen formal a la multiplataforma. De acuerdo a Hidalgo-Benites (2020) “la estrategia *Aprendo Casa* hizo posible continuar con el servicio educativo para los niños confinados en sus hogares” (p.10). Esto ha sido posible porque se ha creado diversos canales de comunicación con los estudiantes, utilizando recursos tecnológicos como televisión, radio o web.

Finalmente, después de conocer algunas definiciones, características y orígenes de la multiplataforma, en los siguientes subapartados se abordará las definiciones, características y origen de la *multiplataforma Aprendo en Casa*, los

usos pedagógicos de cada plataforma (radio, televisión y web) para el desarrollo de competencias.

2.3. Definiciones conceptuales y origen de la multiplataforma *Aprendo en Casa*

Tal como se mencionó, se denomina multiplataforma a la distribución de cualquier contenido a través de una variedad de dispositivos (Sánchez y Otero, 2012). Por ello, la *multiplataforma* es un determinado software o contenido reproducido en diferentes plataformas como radio, televisión e internet (celulares y computadoras).

De acuerdo a Artopoulos (2020), para llevar a cabo las acciones educativas de modo no presencial, los diversos países han optado por diferentes opciones, entre las cuales, el autor identifica cuatro tipos de plataformas educativas:

1) Plataforma educativa de uso general, son los campus virtuales con acceso a información asíncrona, creados en Moodle, Chamilo, Google Classroom, Blackboard, Edmodo, ClassDojo, Canvas, Schoology y Microsoft Teams. Estas plataformas educativas permiten un aprendizaje fuera de línea, quiere decir, que los estudiantes pueden descargar los recursos educativos como: archivos pdf, vídeos, presentaciones, imágenes, postcats, entre otros.

2) Plataformas de videoconferencias, puede estar integrada a un campus virtual como también funciona de manera independiente y permite el aprendizaje sincrónico, dentro de esta categoría se encuentra: Zoom, Google Meet, Skype, Blackboard, Canvas o Microsoft Teams. Al utilizar videoconferencias, los docentes se comunican en forma virtual con sus estudiantes en una determinada hora, éstas pueden ser grabadas y subidas a las plataformas educativas de uso general.

3) Plataformas de colaboración de equipos, mediante el chat en línea, tales como: Google documents, MSs Team, Slack o Currents.

4) Plataformas educativas de uso específico, son utilizadas para diferentes áreas curriculares y pueden ser lúdicas o no. Por ejemplo: Kahoot, Scratch, CMapTools, Storyline, Padlet, Duolingo, Geogebra, etc.

La Resolución Viceministerial N° 093 del MINEDU, de 25 de abril de 2020, define *Aprendo en Casa* como una estrategia con diversas actividades

planteadas para que el estudiante efectúe en su hogar y de esta manera pueda avanzar en el desarrollo de sus aprendizajes. Es decir, *Aprendo en Casa* proporciona recursos como: guía de actividades (vídeo de introducción y planificador de actividades) y materiales digitales adicionales en su plataforma web, el cual también se puede observar mediante el dispositivo móvil.

Por lo expuesto, el término *multiplataforma Aprendo en Casa* comprende diversos recursos pedagógicos para los estudiantes de educación básica en los diferentes niveles y modalidades utilizando las diversas plataformas como: radio, televisión y web (para ser reproducidos en computadoras, laptops y celulares). A continuación, se mencionarán los usos pedagógicos de cada plataforma y las características de la multiplataforma *Aprendo en Casa*.

2.3.1. Usos pedagógicos de la televisión para el desarrollo de competencias.

Durante años, para algunos maestros transmitir contenido televisivo en el aula, significó correr el riesgo de ser llamados profesionales irresponsables con el quehacer educativo y ser acusado de negligencia educativa (Linebarger, 2011), este miedo se debe, según Mateus (2017), al analfabetismo audiovisual, es decir, no concebían la idea de insertar la televisión en el aula y darle un uso pedagógico.

Además de que lo televisivo es considerado como demasiado emocional para el gusto pedagógico, lo cual complica su integración al proceso de aprendizaje en el desarrollo de competencias (Mateus, 2017). Algunos programas televisivos tienen como guión fundamental las emociones, lo cual es contrario a la búsqueda de la reflexión, el pensamiento crítico y racionalidad que se debe impartir en las clases.

No obstante, al estar diseñados para el entretenimiento, los programas de televisión ofrecen excelentes módulos de enseñanza que pueden llamar la atención de los estudiantes y estimular la discusión, lo que puede llevar a la instrucción práctica (Bloch, 2011). Al respecto, Wainwright y Linebarger (2006, citado por Linebarger, 2011) mencionan que la televisión puede desempeñar un papel positivo en el desarrollo del estudiante, ya que es un medio efectivo y económico al entregar contenido educativo de alta calidad con solo tener televisión.

Uno de los usos del televisor en el aula se relaciona con la selección de crear extractos con fines pedagógicos vinculados al aprendizaje mediante debate en clase presencial u online (Bloch, 2011). Por ejemplo, el docente e investigador Mateus (2017) utilizó extractos de series televisivas como *Black Mirror* y *Doctor House* para enseñar el curso de Introducción a la Investigación, generando debates entre sus estudiantes. De la misma manera, para enseñar habilidades en entrevistas de trabajo, Bloch (2011) utilizó *Friends*, *Ugly Betty*, *70's Show*, *The Middle*, etc.

El segundo uso pedagógico de la televisión consiste en el desarrollo de competencias a partir de la visualización de programas educativos así como participar en actividades planteadas por el conductor (Linebarger, 2011), por ejemplo, en el estudio llevado a cabo por Hsueh, Zhou, Su, Lee, y Kitzmann (2017) descubrieron que los estudiantes de secundaria que habían visto el programa Plaza Sésamo en edad preescolar, en comparación con los que no lo hicieron en su niñez, leyeron más libros y obtuvieron puntajes significativamente altos en vocabulario, matemática y ciencias. Esto podría demostrar que la televisión puede mejorar las competencias como la comunicación oral, lee diversos textos escritos, escribe diversos textos, resolución de problemas y explica el mundo físico (MINEDU, 2017).

El tercer uso pedagógico es lo que actualmente se denomina t-learning, que es el acceso a materiales de aprendizaje como videos, lecturas, cuestionarios, entre otros, a través de una televisión o de un dispositivo televisivo semejante al entorno de una PC (Bates, 2003 y López, Díaz, Fernández, Pazos y López, 2007). Por esto, el t-learning es descrito como la combinación entre la televisión digital interactiva y el e-learning (Bates, 2003). El estudiante observa la televisión como un entorno de computadora y en vez de utilizar mouse o teclado, se utilizará los botones del control remoto.

Es importante marcar una diferencia entre la televisión tradicional y la digital interactiva, ya que en la primera se emite programas donde el telespectador adopta un rol pasivo, observando programas preestablecidos; y en el segundo, existe la interactividad (López, Díaz, Fernández, Pazos y López, 2007), donde el estudiante accede a aplicaciones con videos, lecturas y luego responde preguntas sobre lo visto. Para esto, el control remoto será utilizado como botones de acceso y navegación.

Ahora bien, para que se produzca la interactividad, es necesario que la televisión cuente con un aparato receptor y éste, disponga del sistema MHP (Multimedia Home Platform), el cual permitirá observar un interfaz, abierto y normalizado para el desarrollo de aplicaciones interactivas y multimedia (Pindado, 2010). De esta manera, se podrá acceder a las aplicaciones interactivas entre el espectador y la televisión, dinamizando el desarrollo de competencias.

Si se cuenta con un sistema que facilite la interactividad, las aplicaciones que mostrará la televisión, según Bates (2003) pueden ser e-learning (plataforma web) adaptadas a t-learning (plataforma de televisión digital) o contenidos educativos audiovisuales creados, es decir, programas de televisión o segmentos de los mismos que serán el “gancho” para atraer telespectadores hacia la educación (López, Díaz, Fernández, Pazos y López, 2007).

A partir de lo expuesto, se puede afirmar que el t-learning es una alternativa de solución para superar la brecha digital, debido a que la mayoría de personas poseen televisión en casa, está familiarizado con ella y se sienten cómodos de usarlo en su hogar (Pindado, 2010). Al respecto, Lopez-Nores et al. (2004) afirma que es importante ofrecer servicio de aprendizaje en línea a personas que no pueden comprar una computadora, no tienen acceso a internet o no tienen el conocimiento para usar tales tecnologías.

El cuarto uso pedagógico es la interdisciplinariedad. Según Bloch (2011) y Mateus (2017) la aplicación pedagógica de la televisión y el respaldo institucional exhortan la versatilidad curricular, promoviendo propuestas multidisciplinares que no se encuentran en los libros de textos. De esta manera, el tiempo dedicado a mirar se convierte en tiempo de aprendizaje y aprenden a observar más allá de lo que se muestra, al tener una posición crítica de una escena de televisión (Linebarger, 2011). Asimismo, desarrollar capacidades cognitivas en diferentes áreas curriculares.

El quinto uso pedagógico es la transmisión de contenido que promueva la resolución de situaciones significativas y contextualizadas de forma lúdica, respondiendo a las necesidades de aprendizaje. Un ejemplo de este, son los programas televisivos de Aprendo en Casa, cuyo contenido es seleccionado para interactuar con los estudiantes, plantear desafíos o retos y promover la reflexión y participación de los miembros de la familia.

Por lo expuesto, la televisión educa independientemente de los usos pedagógicos que se le dé, ya que posee un alcance social sin precedentes y propicia simultáneos aprendizajes, como el social, invisible e informal. Luego, de observar los diferentes usos pedagógicos de la televisión para el fortalecimiento de competencias, se mostrará el uso de la radio para el desarrollo de competencias.

2.3.2. Usos pedagógicos de la radio para el desarrollo de competencias

Triantafyllou, Liokou y Economou (2018) mencionan que el uso de la radio como herramienta educativa comenzó a inicios del siglo pasado. Con el auge de la era digital, la radio ya no es solo una transmisión lineal, sino que también está asociada con metadatos sincronizados, presentaciones de diapositivas e incluso videos cortos. En ese sentido, el podcast, un audio alojado en una web para su descarga o uso a través de dispositivos móviles, es también una alternativa en la era digital.

En la actualidad, el uso de la radio se realiza mediante la web o el uso de podcasts, los cuales son producidos para mejorar y motivar el aprendizaje en diferentes materias y niveles educativos. Según Solano y Sánchez (2010) definen el podcast como un archivo o un conjunto de archivos sonoros y cuya descarga requiere la suscripción a una determinada página web. El podcast puede ser elaborado por docentes o los mismos estudiantes, poniendo énfasis y entonación correcta a determinadas frases.

Una manera de aprender con podcast es utilizarlo en la vida diaria, es decir, un audio educativo puede ser descargado al dispositivo móvil y escucharlo en los momentos de tiempo libre. Asimismo, el estudiante tiene la disposición de grabarse con el teléfono inteligente o la tableta leyendo alguna lección y compartirlo por cualquier plataforma, esta facilidad del uso del entorno para la publicación de audios permite que otros accedan a ellos y aprendan de la misma.

Las radio web mejora el aprendizaje con la publicación de audios de los mismos estudiantes y motiva a la misma mediante la coevaluación, ya que al escucharse entre ellos, pueden construir aseveraciones sobre ella o tal vez comprender mejor una lección (Báez, García y Suárez, 2017). Asimismo, los

estudiantes acceden a la web en el momento y lugar que ellos crean conveniente, eliminando las barreras de tiempo y espacio.

La radio web puede fomentar el desarrollo de competencias. Esto se puede concretar cuando el estudiante adquiere un sentido de pertenencia, unidad y comunicación en la comunidad educativa, es decir un nuevo canal de comunicación interno o externo, el cual permite la participación y discusión de la producción de contenidos (Triantafyllou, Liokou y Economou, 2018).

A su vez, Yorganci (2017) realizó un trabajo sobre los efectos del podcast en el pensamiento crítico para el área de matemática y concluye que los estudiantes que habían realizado podcasts desarrollaron su curiosidad y confianza en el razonamiento, fomentando el debate y la reflexión sobre una situación determinada. Los podcasts fueron almacenados en la plataforma Moodle del curso que impartía.

Finalmente, los diferentes autores mencionados, recalcan la necesidad de que los estudiantes elaboren sus archivos de audio, con el objetivo de que entiendan la importancia de utilizar un lenguaje matemático comprensivo para una audiencia determinada. En el siguiente apartado se explorará los usos pedagógicos de la plataforma web en diferentes investigaciones y luego se mostrará las características y usos de la plataforma web Aprendo en casa.

2.3.3. Usos pedagógicos de la web para el desarrollo de competencias

Una página web es un conjunto de información, donde acceden diversos usuarios a contenidos como video, sonido, texto, imágenes, programas, hipervínculos, multimedia, etc. Además, tiene diferentes denominaciones como página electrónica, ciberpágina o página digital (Laufer y Rimmerma, 2018). Es preciso mencionar que la World wide web es un sistema de páginas web interconectadas.

Por otra parte, la Web 2.0 es una amplia variedad de aplicaciones basadas en web, que permiten a los usuarios la creación de contenidos de forma colaborativa y comunicación con personas de diferentes partes del mundo (Butler's, 2012, citado por Sadaf, Newby y Ertmer, 2012). Por ejemplo, Geogebra, YouTube, Redes sociales (Facebook, Twiter, Linkedink) , Mendeley,

etc. La diferencia entre web y wb 2.0 es que la primera no es interactiva y la segunda es colaborativa.

El primer uso pedagógico es el de repositorio, esto se refiere a una recopilación digital que es abierto a la comunidad educativa y su objetivo es agrupar, preservar y dar acceso a la comunidad educativa (McDowell, 2007 y Crow, 2002; citado por Barrueco y García, 2009). Este es el caso de la página web educativa Aprendo en Casa, ya que agrupa diferentes contenidos digitales abiertos a la comunidad educativa, separados por niveles (figura 5).



Figura 5. Plataforma web de Aprendo en Casa. Tomado <https://aprendoencasa.pe/#/>

Un ejemplo de este uso lo muestra Serhan (2019), en su estudio acerca de las percepciones que los estudiantes tienen de la plataforma web en el curso de matemática, donde los estudiantes tuvieron una actitud positiva hacia los recursos disponibles en la plataforma web, encontrándolos motivadores e influyentes en su experiencia de aprendizaje debido a sus contenidos, las tareas y evaluaciones en línea.

El segundo uso pedagógico es el de utilizarlo como complemento, es decir, el docente recomienda diversos recursos digitales para promover la consolidación del aprendizaje realizado en las aulas (Lara, 2010) La plataforma

web educativa Aprendo en Casa, sugiere algunos recursos como complemento, tales como Khan Academy, Geogebra, etc.

Un ejemplo es la investigación de Sharp y Hamil (2018), quienes encontraron que al utilizar la plataforma web Think Trough Math como complemento a sus clases, muchos estudiantes mejoraron sus habilidades matemáticas, logrando obtener un nivel más alto esperado en sus rendimientos académicos. Además, los autores recomiendan que los docentes monitoreen de forma continua el progreso de sus estudiantes en la plataforma web. Para esto, los docentes deben conocer las ventajas del uso de la plataforma de los recursos digitales.

Además, según Azid, Hasan, Nazarudin y Md-Ali (2020), al utilizar la plataforma web Padlet para lograr aprendizaje de fracciones, se observó un impacto positivo en los estudiantes, ya que ellos obtuvieron un mejor desempeño para el aprendizaje de este contenido matemático, fomentó la comunicación bilateral entre estudiantes y docentes y la resolución de problemas matemáticos, por ser una plataforma de fácil uso y atractivo. De esto, se puede mencionar que el docente, con una mirada pedagógica puede lograr aprendizajes significativos haciendo uso de la plataforma web.

Por otro lado, Taipe y Maqqe (2020), muestran las dificultades para desarrollar competencias en el área de matemática haciendo uso de Aprendo en Casa, el autor menciona que para lograr promover las competencias de resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (MINEDU, 2017), los docentes utilizaron situaciones significativas que invitan a la reflexión y análisis, de manera que los estudiantes deberán plantear alternativas de soluciones para enfrentar el desafío propuesto.

Asimismo, algunas dificultades del uso de la plataforma web Aprendo en Casa son: escasa o nula presentación de evidencias de trabajo por parte de los estudiantes, falta de apoyo de los padres de familia, poca disposición de medios tecnológicos para el envío de evidencia, poco entendimiento de los conocimientos y nivel bajo de conocimientos básicos, estas dificultades, estuvieron acentuadas en las zonas rurales. Es preciso mencionar que 895 instituciones educativas de la provincia de Satipo están ubicadas en estas zonas (ESCALE, s/f).

Después de conocer los usos pedagógicos de cada plataforma (radio, televisión y web) a través de distintos autores e identificar su aporte para el desarrollo de competencias, se mostrarán las principales características de la multiplataforma Aprendo en Casa y se describirán sus secuencias didácticas.

2.4. Características de la multiplataforma Aprendo en Casa.

La multiplataforma como estrategia de aprendizaje en la educación remota, consta de tres plataformas que permiten llegar a distintos estudiantes, es así que, en las zonas rurales donde no se cuenta con Internet, pero sí con la radio, los alumnos escuchan la programación matutina de las emisiones radiales. Algunos hogares en zonas urbanas o rurales que cuentan con televisión, sintonizaban la programación vespertina y la plataforma web que estuvo a disponibilidad durante todo el día.

A continuación, se mostrarán las principales características de cada plataforma, mostrando mediante figuras el contenido de cada una de ellas.

2.4.1. Plataforma televisiva

Las características de la plataforma televisiva Aprendo en Casa son: 1) Presentación, el conductor del programa da la bienvenida, presenta el propósito de aprendizaje y realiza preguntas reflexivas para que los estudiantes reconozcan sus experiencias previas y su contexto, 2) Recurso, es un conjunto de elementos, tales como entrevista, imágenes, videos, etc., presentados durante el programa, y 3) Actividad de cierre, un estudiante realiza una pregunta reflexiva y sugiere actividades a modo de reto o desafío para ser desarrollado por la familia.

Para la plataforma televisiva (figura 6), los estudiantes cuentan con un horario establecido para la emisión de programas según el nivel y grado. Para el nivel inicial se emite en el horario de 9:30 a.m. a 10:00 a.m. de lunes a viernes y la audiencia es 3, 4 y 5 años, es decir un solo programa para las tres edades. Para el nivel primario, se agrupan en dos grados para una emisión, de este modo, de 10:00 a.m. a 10:30 a.m. la audiencia es 3ero y 4to durante los días lunes, miércoles y viernes y los otros dos días corresponden a 1ero y 2do. De lunes a viernes, de 10:30 a. m. a 11:00 a.m. se emite para los grados 5to y 6to.



Figura 6. La plataforma televisiva Aprendo en casa
Tomado de <https://cutt.ly/hxDuB8n>

Ahora bien, para el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización, el presentador del programa, después de dar la bienvenida a los estudiantes, presenta el propósito de aprendizaje con el fin de que el estudiante conozca qué desempeño debe realizar para alcanzar la competencia (Figura 7). Este propósito ha sido extraído del Currículo Nacional de Educación Básica.

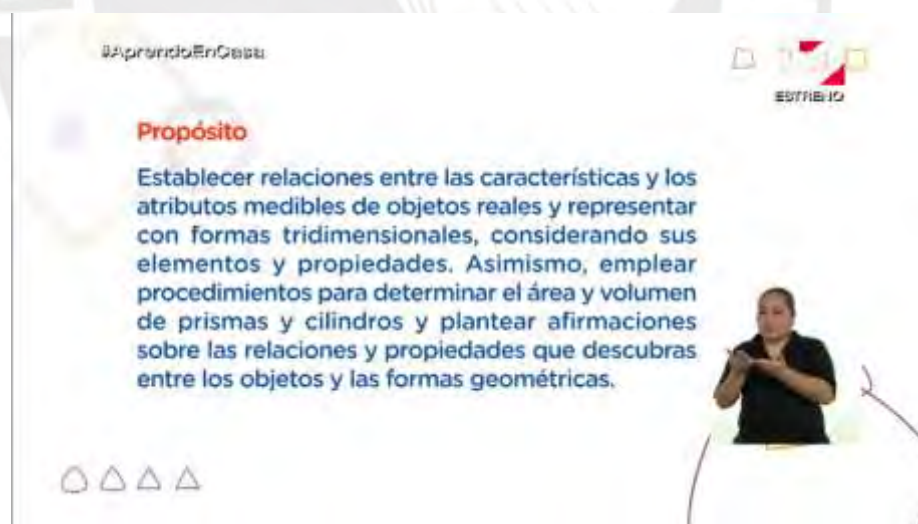


Figura 7. La presentación del propósito de aprendizaje en plataforma televisiva Aprendo en casa. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=szRAkUhmZRI>

Durante la emisión, el programa utiliza materiales de uso cotidiano, tal como muestra la figura 8, donde se observa que el conductor mide el cilindro del papel higiénico y en la mesa algunos adornos navideños realizados a partir de

los cilindros. Es importante mencionar que el programa le da un enfoque de contextualización a las situaciones problemáticas.



Figura 8. El uso de materiales de uso cotidiano para el desarrollo de competencia en plataforma televisiva Aprendo en casa. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=szRAkUhmZRI> 3.

A partir de la situación problemática, el conductor iba explicando qué fórmula debería aplicarse y cómo es que se resuelve. Con esta exposición, se trataba de que el estudiante, enfoque su atención en el lenguaje matemático y cómo es que cada símbolo aportaba a la resolución de un problema cotidiano (Figura 9).

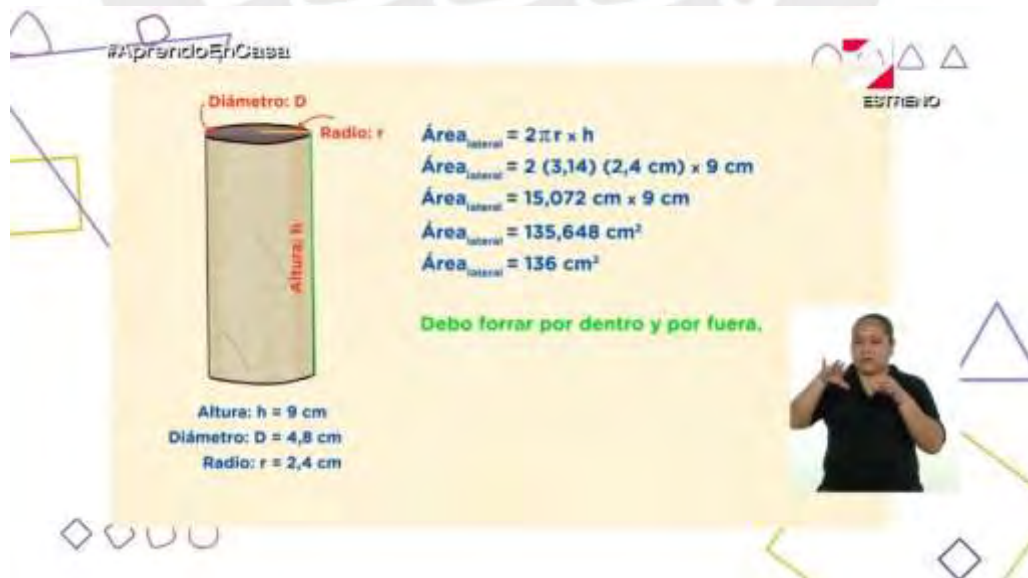


Figura 9. La plataforma televisiva Aprendo en casa y la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=szRAkUhmZRI>

Con la finalidad de consolidar los aprendizajes, el programa presenta una pregunta estratégica que podría tener el estudiante sobre la situación significativa, esta interrogante es presentada por una estudiante distinta en cada programa y representante de una región. En la figura 10, se observa el nombre de la estudiante, la región a la que pertenece y la consulta sobre el tema.



Figura 10. La interrogante de una estudiante del ciclo en la plataforma televisiva Aprendo en casa. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=prHNpeRI55I>

Esta pregunta es resuelta por una docente que acompaña al conductor del programa. Al finalizar esto y antes de despedirse, el presentador muestra los desafíos o retos que el estudiante del ciclo debería desarrollar y que están relacionados con la situación resuelta durante la emisión, con el propósito de alcanzar una determinada competencia matemática, tal como muestra la figura 11.

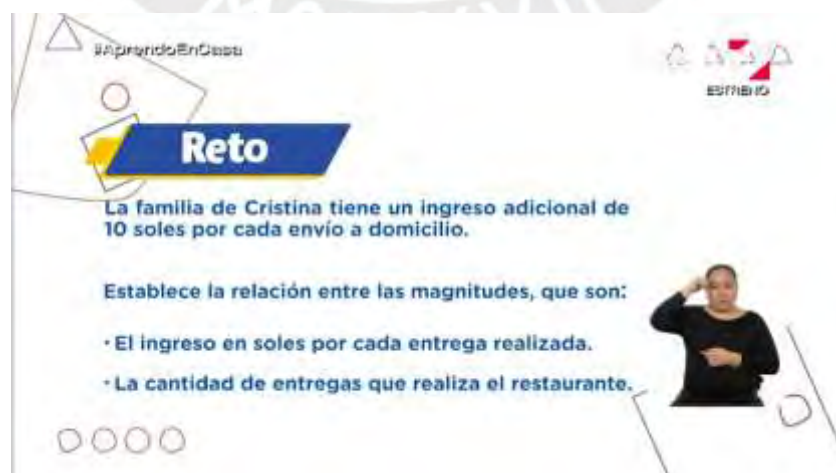


Figura 11. El desafío o reto presentado en la plataforma televisiva Aprendo en casa. Tomado de <https://www.youtube.com/watch?v=prHNpeRI55I>

En las características presentadas se observa una secuencia didáctica desde la presentación del conductor hasta que se despide, lo cual permite que el estudiante pueda desarrollar la situación significativa de forma pausada y desarrollar el reto. Sin embargo, el programa carece de metacognición, es decir el estudiante no reflexiona acerca de su propio aprendizaje. Luego de profundizar en las características de la plataforma televisiva, se describe las cualidades de la plataforma radial.

2.4.2. Plataforma radial

En el caso de la plataforma radial Aprendo en Casa, los programas están diseñados para ser una oportunidad de aprendizaje y transmitidos durante la semana con el objetivo de cumplir el propósito de aprendizaje. El contenido se encuentra relacionado a las competencias que los estudiantes deben desarrollar y utiliza el diálogo y preguntas reflexivas durante su transmisión. Además, los estudiantes poseen un horario establecido por ciclo.

Dos locutores saludan a la audiencia, luego presentan la experiencia de aprendizaje junto con la situación problemática, establecen los criterios a desarrollar. Luego de una pausa, se presenta el título de la sesión, las actividades para lograr el propósito de aprendizaje, las resuelven mediante una extensa explicación de la misma y finalmente presentan los desafíos o retos que el estudiante debe desarrollar.

Es importante mencionar que esta plataforma de aprendizaje se transmite en sitios recónditos del Perú (figura 12) y fue pensada para satisfacer las necesidades de aprendizaje de aquellas familias que residen en zonas rurales. Cabe destacar que, cuenta con la planificación de los programas en lenguas originarias como aimara, asháninka, awajún, shipibo-konibo, shawi, yanasha, wampis y el quechua, con sus variantes central, chanca y Collao (Andina, 2020)



Figura 12. Emisión radial. Tomado de <https://cutt.ly/jxDirCF>

Todas las emisiones televisivas y radiales organizadas por semanas, se encuentran en la plataforma web *Aprendo en casa*, así como el horario semanal. De esta manera, si un estudiante no ha podido acceder a las plataformas de radio o televisión, entonces lo podrá hacer mediante la web (figura 13). Sin embargo, si es que no pudiera acceder a la web, radio o televisión; entonces el docente considerará al estudiante como *sin conectividad*, ya que no ha podido establecer un acercamiento por ninguna plataforma.

La sesión radial tiene los siguientes procesos pedagógicos: en los primeros minutos se hace una introducción al tema mediante la presentación de una situación en la vida diaria, presentación de actividades, interacción presentador – docente para la resolución del problema, búsqueda y aplicación del conocimiento que ayudará a resolver, exposición de dudas de los estudiantes y finalmente la presentación de un reto, el cual será resuelto por los estudiantes y retroalimentado por los docentes.

Después de ser transmitido en el medio de comunicación radial, estos son subidos a la plataforma YouTube y enlazados en la plataforma virtual educativa web *Aprendo en Casa* (figura 13), a modo de podcast con el fin de que los estudiantes tengan acceso en cualquier dispositivo móvil, en el tiempo y espacio que crean conveniente.



Figura 13. Los botones radio y televisión nos muestran los contenidos transmitidos por cada plataforma. Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

Luego de presionar el botón Radio de la plataforma web, este nos lleva a los podcasts Aprendo en Casa, los cuales son almacenados en la plataforma YouTube y ordenados por niveles, grados y fechas, como muestra la figura 14.



Figura 14. Los botones radio y televisión nos muestran los contenidos transmitidos por cada plataforma. Tomado de <https://cutt.ly/jxt3Vo6>

Al respecto, Youtube que era de uso exclusivo para la observación de videos entretenidos, se convirtió en un entorno digital de enseñanza y aprendizaje. Por esto, las instituciones u organizaciones deben difundir

contenido de video y audio y publicarlas en esta plataforma (Farag, Bolton y Lawrentschuk, 2019). Por otro lado, los podcasts del nivel primario, han sido clasificados por fechas, áreas y lenguas originarias (aimara, asháninka, awajún, shipibo-konibo, shawi, yanesha, wampis y el quechua, con sus variantes central, chanca y Collao), esto facilita su búsqueda (figura 15).



Figura 15. Podcast de matemática en Awajun, con su respectivo fecha, nivel y grado. Tomado de <https://cutt.ly/axt4LGI>

Los podcasts elaborados por los especialistas de la plataforma radial Aprendo en Casa, pueden ser escuchados en cualquier momento o lugar después de realizar la descarga. Además, la secuencia didáctica por experiencia de aprendizaje mostrada en esta plataforma es utilizada por los estudiantes para desarrollar los distintos retos presentados.

Luego de observar las características de la programación radial, se mostrará las cualidades de la plataforma web Aprendo en Casa.

2.4.3. Plataforma web

La plataforma web Aprendo en Casa cuenta con recursos como actividades de aprendizaje para el nivel de inicial, primaria y secundaria en la modalidad de Educación Básica Regular (EBR), el ciclo avanzado de la modalidad Educación Básica Alternativa (EBA), el Programa de intervención temprana (PRITE) y el Centro de Educación Básica Especial (CEBE) en la modalidad Educación Básica Especial (EBE), tal como se muestra en la figura 16.

Otro rasgo es que brinda orientaciones a las familias, docentes, directivos, estudiantes y para la gestión estratégica a nivel regional y local (Dirección Regional de Educación /Gerencias Regionales de Educación/ Unidad de Gestión de Educación Local), tal como se muestra en la figura 16. En el caso de orientaciones para el docente, se observan las programaciones por competencia semanales y mensuales de cada área, formación docente y orientaciones para el ingreso tardío.



Figura 16. Orientaciones para la comunidad educativa en la plataforma web
Tomado <https://aprendoencasa.pe/#/>

En la modalidad EBR, los estudiantes tienen a su disposición recursos divididos por edades y grados. Así, en la figura 17 se aprecia el nivel inicial comprendido por 0 a 2, 3, 4 y 5 años, donde se muestran recursos digitales como vídeos, audios, cuentos en formato PDF separados por semanas. Estas herramientas están a disposición del estudiante y docentes para el desarrollo de competencias.



Figura 17. La plataforma en el nivel inicial subdivido por edades.

Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

Para el caso del nivel primario está subdividido en 1ero, 2do, 3ero, 4to, 5to y 6to (figura 18), y cada uno de ellas contiene videos, audios y archivos como planificador de actividades, las actividades y desafíos en formato PDF. Estos recursos de aprendizajes están ordenados por semanas.

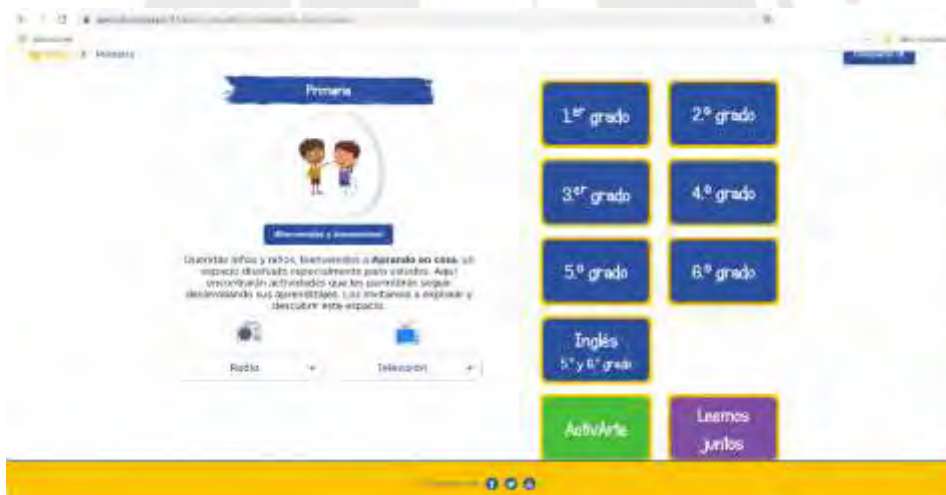


Figura 18. La plataforma en el nivel primario subdividido por grados

Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

La organización de 1ero a 5to de secundaria son similares entre sí, debido a que se encuentran separados por grados (figura 19). Luego, cada grado (1ero, 2do, 3er, 4to y 5to) se subdivide en los cursos de Comunicación, Matemática, Desarrollo personal, ciudadanía y cívica (DPCC), Educación para el trabajo (EPT), inglés, Ciencia y tecnología (C y T), Ciencias sociales (C.C. S.S.) y tutoría. Estas a su vez, se separan por semanas.



Figura 19. La plataforma en el nivel secundario subdividido por grados
Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

En el caso de primero de secundaria, se observa las áreas contenidas en la multiplataforma Aprendo en Casa para el desarrollo de competencias (figura 20) y a su vez, cada área se ha subdividido por semanas. Este contenido ordenado atiende al fortalecimiento de competencias, por ser una plataforma intuitiva y de fácil navegación.



Figura 20. Las subdivisiones por cursos en el nivel secundario. Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

Es preciso mencionar que, la navegación y descargas de archivos no requieren el acceso a un plan de datos. La plataforma cuenta con guías de

actividades y recursos. En la figura 21, se observa la guía de actividades y recursos para el primer grado del nivel primario. De esta manera, el docente debe familiarizarse con los contenidos de la plataforma web para asegurar la continuidad de los aprendizajes en la modalidad a distancia.

De acuerdo a las orientaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, algunos materiales como planificación mensual y semanal deben ser contextualizados a cada realidad, tomando en cuenta si ellos acceden por la plataforma web, televisión o radio, si no tienen acceso a ninguna plataforma o si solo acceden a los cuadernos de trabajo.

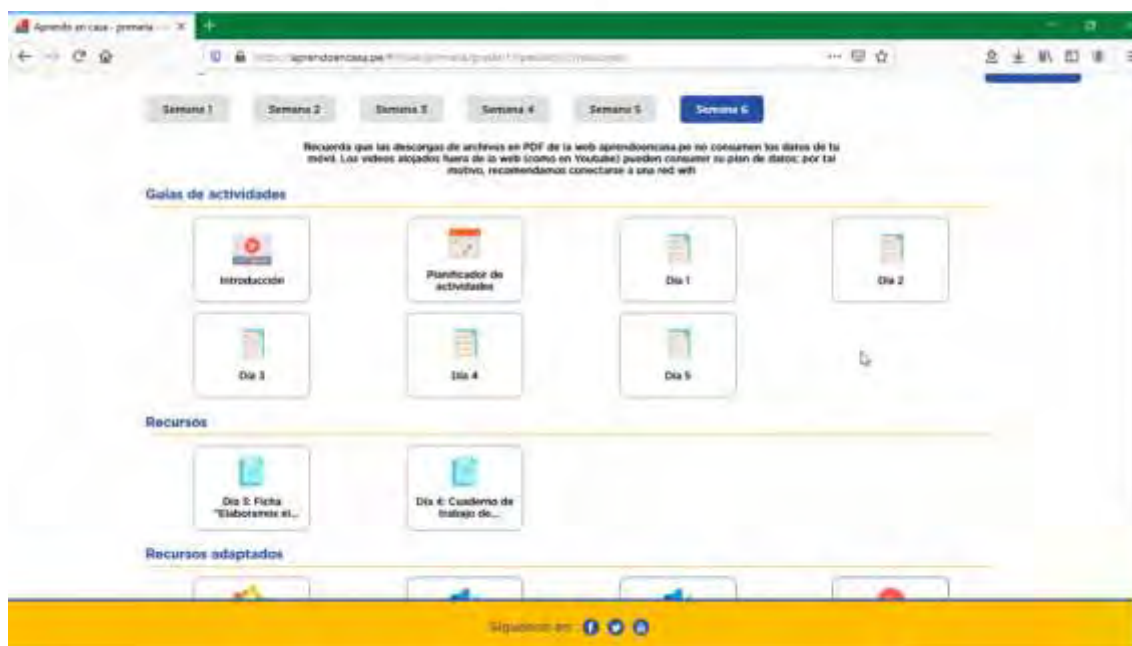


Figura 21. Las subdivisiones por cursos en el nivel primario. Tomado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

Estas guías de actividades contienen un planificador de actividades, el cual consiste en un calendario con actividades marcadas para la semana, el contenido del tema, empezando por el título de la sesión, propósito de aprendizaje, la situación significativa, el contenido para el desarrollo de la sesión y la reflexión de su aprendizaje, este consiste en una tabla con los desempeños donde el estudiante marca si es que logró o no alcanzarlos.

Luego de reconocer las características y secuencias didácticas de las plataformas: televisiva, radial y web de Aprendo en Casa, desarrollado por el Ministerio de Educación en el contexto de la educación a distancia; se presentará

las formas de cómo estas se relacionan con las competencias matemáticas en el primero de secundaria.

2.5. Multiplataforma Aprendo en Casa y desarrollo de la competencia matemática en primero de secundaria

Este apartado se centrará en describir el funcionamiento de la multiplataforma para el desarrollo de la competencia 26 del Currículo Nacional de Educación Básica, el cual se refiere a *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* y específicamente para estudiantes de primero de secundaria.

2.5.1. El funcionamiento de la televisión para el desarrollo de la competencia matemática

Según los autores Almansa, Zummeren y Haro (2019), recogen tres funcionalidades principales que debe poseer un contenido televisivo educativo para el desarrollo de competencias:

- a) Con relación a situaciones geográficas, facilitar el acceso formal a los estudiantes con problemas en las asistencias a la educación presencial, la plataforma televisiva Aprendo en casa, mediante un horario designado para cada grado. Para primero de secundaria y el área de matemática, fue designado cada jueves de 2:00 a 3:00 pm.
- b) Con relación a la situación social, los programas televisivos de Aprendo en casa contaban con una persona, quien mediante lenguaje de señas transmitía el contenido para sordomudos. De esta manera, las personas con capacidades distintas, comunidades indígenas y diferentes grupos religiosos tenían acceso al contenido televisivo.
- c) Con relación al acceso a enseñanzas específicas, esto se refiere al contenido. Las emisiones de todas las áreas en la televisión empezaron el lunes 6 de abril de 2020 a través del canal TV Perú (Morales, 2020). Durante la semana, una hora es dedicada a cada área curricular, es decir, el lunes podría emitirse Ciencias sociales, martes, matemática y así de forma sucesiva hasta el viernes. Para explicar cómo es el proceso pedagógico, se tomará un ejemplo de la transmisión de una fecha específica.

El 8 de julio de 2020, se transmitió por la plataforma televisiva del MINEDU, el contenido referido a escala, con el fin de que los estudiantes identifiquen e interpreten los mapas, planos o gráficos a escala. Además, lograr esta finalidad involucra que el alumno interprete y represente de forma simbólica una escala. También, debe utilizar estrategias, procedimientos y recursos para elaborar mapas, planos o dibujos utilizando la proporcionalidad.

De esta manera, durante la emisión el conductor presentó una situación significativa: “Poco antes de la pandemia, llevó a arreglar su celular a donde un técnico, quien le dijo que estaba malogrado el microchip que medía 5 milímetros, por lo tanto, necesitaba sacar una fotocopia ampliando la imagen a una escala más, y se planteó la siguiente pregunta: ¿Cómo sabía el técnico cuántas medidas debería aumentar de tamaño el microchip?”

Luego de esto, presentó a la docente que ayudaría a resolver la situación significativa, proporcionando el concepto formal de la escala, los tipos (real, ampliación y reducción), su representación numérica y los múltiplos y submúltiplos para realizar las conversiones. Con estos conceptos, la docente y el conductor resolvieron la situación planteada al inicio del programa (figura 22).

#AprendoEnCasa

Nos piden encontrar la escala

$$\text{Escala} = \frac{\text{valor en el dibujo}}{\text{valor en la realidad}}$$
$$E = \frac{21}{5}$$
$$E = \frac{210}{5}$$
$$E = \frac{42}{1}$$

Esto quiere decir que la imagen se amplió, entonces la escala en la que se sacó la fotocopia es 42:1

ESTRIBIO

Figura 22. La resolución de la situación significativa. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

A continuación, el conductor presentó a una ayudante quien mostró otra situación contextualizada indicando que tenía unas maderas de un teatro que se hizo hace algunos años y que le gustaría transformarlas en estantes para libros, y debería medir 1,20 metros, pero el maestro carpintero le pidió que lo dibujara en 1:30. Ante esta situación, la docente y ayudante explicaron cómo resolver mediante las equivalencias (figura 23).

#AprendoEnCasa

ESTRENADO

Escala = $\frac{\text{valor en el dibujo}}{\text{valor en la realidad}}$

• Eso quiere decir que la altura del estante en el dibujo medirá 4 centímetros en escala 1:30.

$$\frac{1}{30} = \frac{x}{120}$$

$$\frac{1}{30}(120) = x$$

$$x = 4$$

Figura 23. La resolución de otra situación. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

Una vez resuelta la situación, el conductor presentó el vídeo de un estudiante desde su casa, quien planteó el siguiente problema (figura 24): “Quisiera hacer un dibujo a escala de un auto de mi casa, ya lo he medido con wincha y tiene 5 metros, me gustaría dibujarlo sobre una cartulina que mide un poco más de 50 cm de largo ¿A qué escala debería dibujarlo?”

#AprendoEnCasa

Josué
Surco - Una

ESTRENADO

¿A qué escala debería dibujar el auto?

Figura 24. Un estudiante presenta un problema contextualizado. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

La docente procedió a mostrar los datos, mostró la definición de escala, resolvió el problema planteado y presentó la solución de la escala en la que debería dibujar el carro (figura 25). Para finalizar el programa, el conductor mencionó el reto que el estudiante debería resolver utilizando los conocimientos mostrados en el programa. Este desafío consistía en elegir un objeto de su casa, medir las longitudes y dibujarlo en un cuaderno utilizando la escala de reducción.

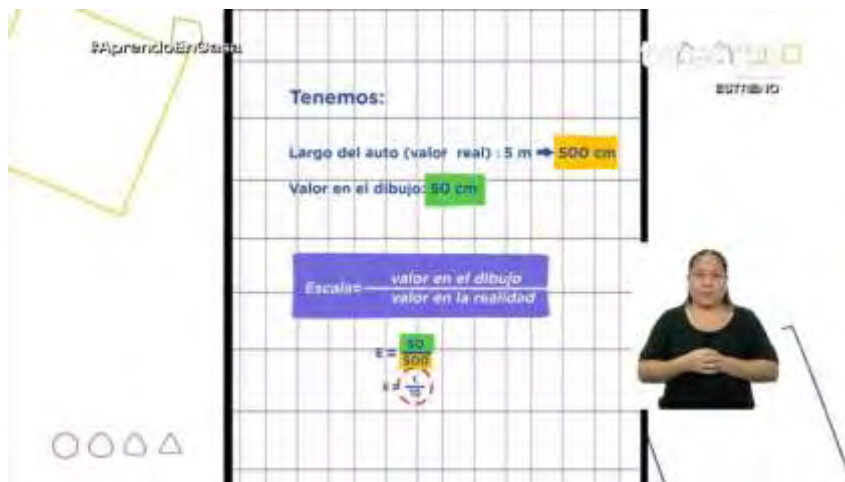


Figura 25. Solución del problema. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

El 14 de julio de 2020 se abarcó también el tema de escala con diferentes situaciones (calcular distancias reales utilizando la escala de un mapa) pero con la misma secuencia: Presentación de la situación, su resolución, otro ejemplo, solución de la misma, repaso, un estudiante interrogando y el reto. En esta ocasión, el propósito fue de utilizar estrategias, recursos y procedimientos para describir la ubicación o localización de un objeto (Figura 26).



Figura 26. Solución del problema. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

El 26 de julio, se tuvo como propósito describir los recorridos desde un lugar y orientarse en el espacio utilizando los puntos cardinales (figura 27). De esta manera, se pretende que el estudiante interprete un plano o mapa para calcular rutas convenientes según las circunstancias.



Figura 27. Describiendo distancias. Tomado de <https://youtu.be/KkYKGkPLaA4>

Es preciso mencionar que algunos desempeños no han sido desarrollados en estas emisiones televisivas, tales como: 1) Expresar con dibujos, materiales concretos o lenguaje la comprensión de cuadriláteros, 2) Emplear estrategias para calcular áreas, perímetros, longitud y volúmenes de sólidos geométricos y 3) Describir las transformaciones geométricas de un objeto.

Por ello, la parte de la competencia más desarrollada en la plataforma televisiva, fue la de localización y parcialmente movimiento, dejando que las de forma y algunas de movimiento queden sin ser promovidas. En el siguiente apartado, se conocerá de qué forma se abordó la competencia 26 en la plataforma radial.

2.5.2. El funcionamiento de la radio y el desarrollo de la competencia matemática

Según Euroinnova (2019), las funcionalidades educativas de la radio son importantes para el desarrollo de competencias, debido a que la radio estimula a través de la emoción, y son las siguientes:

- a) Red geográfica, la radio por ser un artefacto de bajo costo y poseer pilas, es portátil y por ende puede llegar a diferentes grupos sociales. Las emisiones del área de matemática en la radio empezaron el lunes 6 de abril de 2020 a través del Radio Nacional (Morales, 2020) y algunas emisoras locales. Durante la semana, una hora es dedicada a cada área curricular, matemática se transmitía el día miércoles.
- b) Producción de contenido educativo, para exponer cómo es el proceso pedagógico, se tomará un ejemplo de la transmisión de una fecha específica. La sesión radial está organizada en tres momentos: 1) Inicio; brinda información útil sobre las actividades que se desarrollarán los aprendizajes esperados y materiales a utilizar, 2) Desarrollo, actividades para desarrollar la competencia y 3) Cierre, resume el aprendizaje logrado y describe las actividades para fortalecer lo aprendido.
- c) Promueve la creatividad mediante imágenes mentales, ejemplo: el 01 de julio, se emitió las formas bidimensionales, el cual tiene como. Para ello, se presentó la situación: “El Dr. Gerdes en su libro “Geometría y cestería de los Bora en la Amazonía Peruana” nos enseña las relaciones numéricas y geométricas de la cultura bora al utilizar diversos diseños en la cestería como mariposas formado de cuadrado dentado. Identifica la estructura básica de ¿qué figura geométrica se encuentra presente en la mariposa? y ¿qué es cuadrado dentado?” El locutor, procedió a resolver la situación presentada, indicando que el estudiante debía dibujar diversas formas geométricas hasta conseguir un cuadrado dentado (figura 28). Terminado esto, respondieron a las preguntas iniciales de la situación planteada y algunas interrogantes que ayudarían a reflexionar sobre su aprendizaje.
- Antes de despedirse, el locutor indicó que resuelvan las páginas 105, 106 y 107 del libro Resolvamos problemas 1, con la finalidad de reforzar su aprendizaje. Además, para que esté relacionado con su comunidad, se les pidió que escriban las figuras geométricas presentes en su cultura, dibujar esos diseños y explicar su significado (figura 28).

Hacer suposiciones o experimentar.

Nos toca el momento de construir un cuadrado dentado, para ello ten a la mano una hoja cuadrículada y recorta lo siguiente:

Un rectángulo de un cuadradito.

Un rectángulo de tres cuadraditos.

Un rectángulo de cinco cuadraditos.

Un rectángulo de siete cuadraditos.

Otro rectángulo de cinco cuadraditos.

Otro rectángulo de tres cuadraditos.

Otro rectángulo de un cuadradito.



Figura 28. Parte del guion del podcast Aprendo en casa, emitido el 01 de Julio.

Tomado de <https://cutt.ly/dmzu80Y>

El 8 de julio se emitió la sesión con un comentario sobre las conclusiones y recomendaciones que debían escribir sobre la valoración de la riqueza cultural. Luego, se comentó sobre las medidas de longitud más utilizadas en algunas comunidades andinas, y en relación a esto, los estudiantes utilizaron unidades de medida no convencionales como codos, palma, pasos, etc., para medir objetos cuadriláteros y calcular su perímetro. Después de ello, midieron con centímetros las unidades utilizadas.

Para finalizar esa sesión, se reflexionó sobre la importancia de calcular distancias y perímetros de los objetos y superficies de los ancestros. Además, para consolidar su aprendizaje se les pidió que determinaran medidas y calcularan perímetros de diseños de su comunidad.

El formato de inicio, desarrollo y cierre también se siguió en la sesión del 16 de setiembre. De esta forma, comenzó con una situación simulada de tres estudiantes compartiendo el mismo espacio de estudio y se encontró que tenían conflictos entre ellos debido a la intromisión personal y una sensación de espacio compartido. Para ello, sus padres decidieron dividir en espacios de cuartos para cada uno, y debían graficar la división de espacios como una figura geométrica representativa. El propósito era que el estudiante visualizara mediante un dibujo la división de áreas y reconociendo una figura compuesta.

Es necesario mencionar que el desarrollo de la competencia fue el de forma, no promoviendo las de movimiento y localización. Además, comparando con el espacio televisivo donde se observa programas por grado, las sesiones radiales se emite un programa por ciclo.

En el siguiente apartado, se describirá la secuencia didáctica para el desarrollo de la competencia matemática 26 en primer grado de secundaria.

2.5.3. El funcionamiento de la web y el desarrollo de la competencia matemática

García (2020) sugiere analizar las necesidades de una institución educativa, área, cantidad de estudiantes y viabilidad económica, propuesta metodológica e interacciones, luego de ello, recomienda algunas funcionalidades que debe contemplar una plataforma educativa para el desarrollo de la competencia:

- a) Tener contenidos interactivos, la multiplataforma web Aprendo en casa, no posee contenidos interactivos de autoría propia. Sin embargo, sí cuenta con direcciones webs que permite navegar a otros contenidos interactivos.
- b) Abierto permanentemente, el acceso a la web Aprendo en casa es ilimitado, esto permite que el estudiante acceda a los recursos educativos de acuerdo a su ritmo de aprendizaje (Vásquez, 2014)
- c) Reutilización de materiales en los siguientes cursos, la multiplataforma se actualiza de forma anual y se ha observado que los materiales que reutilizan son las páginas de los libros repartidos y algunos materiales son integradas con apenas algunas modificaciones.
- d) Facilidad para la analítica de aprendizaje, el estudiante deja un rastro digital en la navegación de la web Aprendo en casa, el cual no es registrado por la misma. De modo que, la falta de esta implementación no permite la personalización del aprendizaje y existe una pérdida de datos importante.
- e) Innovaciones didácticas, en la plataforma Aprendo en casa se encuentran los materiales educativos de aprendizaje individual con propuestas metodológicas (figura 29). Sin embargo, no cuenta con una secuencia inicial, debido a que el video de introducción es el mismo de todas las semanas, el planificador solo muestra qué días se debe desarrollar el área de matemática y las actividades solo son problemas desarrollados y subidos a la plataforma.

- f) Herramientas integradas, García (2020) menciona que las plataformas más sólidas deben integrar herramientas que soporta diferentes formatos. Esta funcionalidad se ha observado en la plataforma web.



Figura 29. Plataforma web Aprendo en casa de 1ero de secundaria. Tomado de <https://www.aprendoencasa.pe>

Al comparar las tres plataformas, la que menos cuenta con una secuencia didáctica clara es la web y como se ha observado, en televisión y radio se desarrolla la competencia de forma parcial. Además, en la plataforma web no se observa indicios de movilizar las capacidades. A continuación, se describirá el diseño metodológico utilizado en esta investigación y se presentará algunos hallazgos encontrados en cada categoría y subcategoría.

SEGUNDA PARTE: DISEÑO METODOLÓGICO Y RESULTADOS

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se aborda el problema de investigación, sus objetivos generales y específicos, las categorías de estudio, el enfoque metodológico, el tipo y nivel de la investigación. Además, se describe los procedimientos metodológicos que se efectuaron para obtener y analizar los datos recopilados de la muestra mediante los criterios de selección. Finalmente, se hace referencia a los procedimientos efectuados para el análisis de la información recogida y los métodos para asegurar la ética de la investigación.

3.1. Problemas de la investigación

La presente investigación se focaliza en recoger y describir las percepciones docentes sobre el desarrollo de competencia matemática haciendo uso de la multiplataforma Aprendo en Casa como estrategia de enseñanza, considerando las capacidades, puesto que, para desarrollar competencias, el estudiante debe movilizar sus capacidades. De esta manera, el estudio dirige su interés en torno a los siguientes problemas:

¿De qué manera la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, aporta al desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de educación secundaria en instituciones públicas de Satipo?

¿Cuáles son las limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de educación secundaria en instituciones públicas de Satipo?

3.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

- Analizar los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, para el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Objetivos específicos

- Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.
- Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.
- Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.
- Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

3.3. Categorías de la investigación

La categoría de la investigación es: Desarrollo de la competencia resuelve problema de forma, movimiento y localización, con sus subcategorías:

- a) Modelación de objetos con formas geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.
- b) Comunicación de su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.
- c) Uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.
- d) Argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.

3.4. Enfoque metodológico, tipo y nivel de investigación

Enfoque

Esta investigación se enmarca en el enfoque cualitativo, porque está basado en la recolección de datos y estos no tienen medición numérica, es decir, utiliza las descripciones y observaciones (Sampieri, Collado y Lucio, 2003). En este estudio, los docentes que imparten en el primero de secundaria luego de hacer uso de la multiplataforma Aprendo en Casa, expresaron sus percepciones sobre el desarrollo de competencias en sus estudiantes.

Asimismo, este estudio mostrará cualidades de un fenómeno social, además el informante será el objeto de estudio que interactuó con la multiplataforma Aprendo en Casa y reflexionó sobre sus aportes y limitaciones para el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Nivel y tipo de investigación

La investigación es de nivel descriptivo, el cual consiste en examinar situaciones, fenómenos o contexto (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Además, en este estudio se pretende analizar y describir el aporte y las limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa en el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

De acuerdo a su finalidad, es del tipo básica ya que busca comprender el fenómeno de la multiplataforma Aprendo en Casa mediante la comprensión de sus aportes y limitaciones (Sierra, 2003 y Latorre, Rincón y Arnal, 2003, citado por Gómez y Roquet, 2009).

Informantes

Los informantes fueron diez docentes de primero de secundaria que forman parte de tres instituciones públicas de Satipo, quienes imparten el área de matemática, bajo un régimen laboral de tiempo completo o parcial², de género

² En el tiempo laboral completo, el docente trabaja 24 a 30 horas semanales en una sola institución y el tiempo parcial comprende de 18 horas a menos donde el profesor se adjudica al trabajo por horas, es decir trabaja 12 horas en una institución y 6 horas en otra institución.

femenino o masculino (7 docentes varones y 3 mujeres) y con un rango de edad que oscila entre los 25 a 65 años. Los docentes tienen amplia trayectoria en la enseñanza del área, los cuales fluctúan entre los 5 y 40 años en sus respectivas instituciones educativas. La siguiente tabla detalla de manera sintética las características de los docentes:

Tabla 4

Características de la muestra.

Código del docente	Género		Edad (Años)	Estudios profesionales					Tiempo de Servicio en la I.E. (Años)
	Femenino	Masculino		Bachiller	Titulado	Magister	Doctor	Otro	
D1		X	63		X				29
D2		X	61		X				38
D3	X		49		X				25
D4		X	55		X				26
D5	X		60			X			35
D6		X	46		X				12
D7		X	34			X			5
D8		X	50		X				22
D9	X		62		X				34
D10	X		33			X			4

Fuente: Elaboración propia

Además, las instituciones educativas en su mayoría acoge a los estudiantes de zonas rurales de Satipo y son Jornada Escolar Completa (JEC), esto quiere decir que, cuentan con psicólogos, apoyo educativo y personal de soporte tecnológico. Asimismo, el área de matemática tiene 4 horas semanales, y los docentes dentro de sus funciones, cuentan con jornadas de reflexión, elaboración de materiales didácticos y sesiones, atención a los padres de familias y acompañamiento al estudiante.

Los informantes trabajaron con la plataforma Aprendo en casa, en sus diferentes modalidades: 2 docentes utilizaron la radio, 5 utilizaron la televisión y 3 la página web. Además, los docentes prepararon un resumen de los contenidos para hacer llegar a sus estudiantes.

Categorías y subcategorías:

Categoría: Desarrollo de la competencia Resuelve problema de forma, movimiento y localización, entendida como la facultad para combinar un conjunto de capacidades para resolver problemas al construir formas bidimensionales y tridimensionales, reconocer sus propiedades, medir su perímetro, superficie, capacidad y volumen, orientarse en un espacio, diseñar objetos, planos y maquetas, describir posiciones y movimientos de un determinado objeto y representar transformaciones geométricas.

Subcategorías: 1) Modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa; 2) Comunicación de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa, 3) Uso de estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa y 4) Argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa (anexo 2).

3.5. Técnicas e instrumentos

Para recoger los datos, la técnica utilizada es el *focus group* y, como instrumento, se utilizó el guion del *focus group* (anexo 5) de elaboración propia y basado en la categoría y subcategorías de la investigación (Hamui-Suiton y Varela-Ruiz, 2013).

El guion del *focus group* está diseñado con nueve interrogantes, las cuales consideran las cuatro subcategorías.

Las preguntas fueron organizadas de manera que los participantes respondieran de forma abierta, y pudieran brindar mayores detalles en cada pregunta.

3.5.1. Validación de instrumentos

El guion de *focus group* fue validado a través del procedimiento de juicio de experto (Garrote y Del Carmen, 2015). De esta manera, fue revisado por dos especialistas en el tema. Ambos expertos emitieron apreciaciones y observaciones registrados en una matriz comparativa (anexo 3) de resultados de

validación por experto. Luego, las preguntas fueron actualizadas de acuerdo a las recomendaciones e incluidas en la versión final de guía de *focus group*.

3.5.2. Aplicación de instrumentos

Luego de obtenerse los permisos requeridos, se aplicó un *focus group*. La sesión se inició con un saludo y agradecimiento a los docentes participantes y se les brindó las indicaciones respectivas: 1) Por cada pregunta el docente espera su turno para participar; 2) respetar las opiniones de sus colegas; 3) el moderador debe respetar el tiempo para que los docentes desarrollen el tema; y 4) permitir que todos participen.

La sesión tuvo una duración de 120 minutos vía Zoom y cerró con un agradecimiento a los participantes (anexo 5).

3.6. Procedimiento para organizar la información recogida

Las entrevistas grabadas de *focus group*, fueron transcritas. Luego, se asignaron códigos a los docentes participantes, así D = docente, seguido de un número (1, 2, 3, 4, ..., 10). Respecto a los análisis, se elaboró una matriz de consolidación de respuestas de *focus group*. De esta manera, para cada pregunta formulada, se registró las respuestas de todos los docentes informantes.

Se codificaron las respuestas, para luego interpretarlas y confrontarlas con el marco teórico (Borda, Dabenigno, Freidin y Güelman, 2017). Hubo hallazgos no considerados en estas categorías, los cuales han sido recolectados, analizados, interpretados y descritos en esta investigación.

3.7. Protocolo de consentimiento informado

Este trabajo de investigación toma en cuenta los principios éticos, a los informantes se les explicó el objetivo del estudio y se solicitó el protocolo de consentimiento informado para proceder con la investigación (anexo 4). Asimismo, se solicitó su autorización para grabar el *focus group* realizado en Zoom. Luego, a fin de constatar su conformidad procedieron a firmar. Además, los nombres de los informantes se mantuvieron en absoluta reserva y la entrevista grupal fue grabada, transcrita y eliminada, procurando garantizar el

respeto al derecho de confidencialidad y privacidad, de acuerdo al art. 31° del Reglamento (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020).

Asimismo, se respetó las opiniones emitidas por los participantes, quienes recibieron un trato justo y equitativo en el proceso de la investigación, en concordancia a los artículos 30°- 37° del Reglamento (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2020).



CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los docentes de las instituciones públicas de Satipo asumieron el uso de la multiplataforma Aprendo en Casa como una estrategia de aprendizaje a distancia. En ese sentido, se recogió sus percepciones sobre el desarrollo de las competencias matemáticas, enfocándonos en la de “resuelve problemas de forma, movimiento y localización”.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos y analizados de los hallazgos importantes, organizados por las subcategorías de la investigación, describiendo sus aportes y limitaciones.

Modelación de objetos con formas geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa

Según Cruz y Gamboa (2020) modelar es una representación de los objetos reales que ayudan a que los estudiantes logren asociar de manera correcta su contexto, se formen una idea acerca de ésta y lo representen.

El primer aporte para que los estudiantes asocien y representen objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales y tridimensionales a través de la plataforma Aprendo en Casa es que, al oír los podcasts más de una vez y tener objetos presentes en sus hogares, los estudiantes pudieron asociar los objetos con formas bidimensionales. Esto coincide con los estudios de Schreiber y Klose (2017)

“En la radio, generalmente todos tienen en su casa, y al escuchar tienen al menos una idea lo que está explicando, (yo) trabajo en la radio en WhatsApp”
– D5

“La relación que los alumnos tienen más con los objetos de su casa” – D2

El segundo aporte para que el estudiante logre establecer relaciones entre las características medibles después de asociar objetos a través de la Plataforma Aprendo en Casa, está relacionado a las preguntas reflexivas que realizaron los conductores durante la emisión del programa y los docentes después de la emisión. Este hallazgo es similar a los estudios de Wainwright y Linebarger (2006, citado por Linebarger, 2011).

“Enviarle una plantilla por decir un ortoedro, con las medidas dadas, que lo plasmen en un papel o en una cartulina y que lo armen. Una vez que lo han

armado, yo les he dicho ¿con qué tiene relación dentro de su casa? Muchos de ellos acertaron que mayormente era con el cajón de fruta que mayormente trabajan ellos, los agricultores” – D8

La primera dificultad observada, a partir de las percepciones de los docentes, es que los conductores del programa no daban espacios para que los estudiantes puedan procesar el nuevo conocimiento, es decir, se emitían de forma rápida. Por ello, los estudiantes tienen dificultad en desarrollar la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas y la habilidad de desarrollar el pensamiento lógico y espacial (MINEDU, 2017; European Commission, 2006) en las situaciones presentadas.

“En la televisión las clases o las sesiones eran muy rápido, los estudiantes no comprendían mucho lo que estaban haciendo (en la televisión)” – D1

“Cuando hablamos de rectas paralelas, perpendiculares debemos explayarnos más, Es muy rápido el Aprendo en Casa. Al estudiante no le da tiempo para tomar apuntes algunas cosas importantes” – D2

El hecho de no considerar espacios o tiempos para que los estudiantes puedan responder las preguntas reflexivas, dificulta la comprensión por parte de los estudiantes, y como menciona Solar et al. (2014), la comprensión es una habilidad importante para desarrollar competencias matemáticas.

Además, algunos estudiantes no tenían acceso a Internet y no podían volver a ver los programas emitidos, debido a que mucho de ellos no contaban con planes de datos para observar los videos emitidos en la plataforma web (Anexo 1). Aunque Hidalgo-Benites (2020) menciona que en el contexto de la emergencia sanitaria se pudo continuar con una educación a distancia, la percepción docente recogida muestra que un porcentaje no accedió a la misma.

“Nuestra realidad es diferente, mucho de nuestros estudiantes no cuenta con internet” – D2

“Es limitante, del grupo 70 o 65 % están trabajando, un grupo no está trabajando, pero hay otro grupo no está trabajando por falta de conectividad otros porque están fuera del ámbito del espectro internet o de la televisión.” – D5

La tercera limitación está vinculada a los problemas que se planteaban en el programa de televisión, los cuales eran muy generales y utilizaban el contexto de Lima, es decir, algunos problemas presentados no involucraban la realidad de la selva peruana. Esta misma limitante se observaba en la plataforma web y radial de Aprendo en Casa.

Teniendo en cuenta que la resolución de problemas contextualizados es primordial y un gran reto en la educación a distancia (Albano y lacono, 2019), esto no fue percibido así por los docentes, a pesar de tener a disposición tres canales distintos, es así que los docentes entrevistados muestran su disconformidad y confirman lo señalado por los autores respecto al gran desafío de la educación a distancia.

“Es que en la televisión hacen de forma general, la mayoría es de la vivencia de los que está en Lima, comparan con alguna cosa, algunos aspectos de Lima, pero nosotros en la Selva es diferente, al comparar objetos, la plataforma no llega a contextualizar mucho de todos los ambientes del Perú” – D9

“Cómo relacionar lo que de repente pasa en la tele, o en la radio o en la plataforma de Aprendo en Casa” – D3

Algunos docentes, al realizar la retroalimentación después de la emisión, observaron que los estudiantes no relacionaban las características medibles de un objeto bidimensional o tridimensional, tal como menciona Figueroa, Muñoz, Vinicio y Zavala (2018), pues los docentes no han comprendido que el uso de las plataformas no garantiza el desarrollo de competencias, sino un cambio de paradigma y la responsabilidad de su actores: a) el director, gestionando capacitaciones del uso pedagógico de la plataforma, b) el docente, modificando sus sesiones de acuerdo al contexto, c) el estudiante, participando de forma activa, y d) el padre de familia, monitoreo presencial de sus hijos.

“En cuanto al triángulo fue muy pobre relacionar, solo entendieron sus elementos y en la vida práctica [es difícil] para contextualizar, mostré unir puntos no colineales, concepto [que] no ha sido clarificado” – D8

“También dependen de los padres, [ya que si hay] padres pendientes [las áreas se] llevan con toda seriedad, [en cambio] hay alumnos que no tiene quien les ayude” – D5

Comunicación de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa

La comunicación en el área de matemática es indispensable para que los estudiantes expliquen cómo es que se hace posible cierto resultado, el docente debe estar dispuesto a escuchar atento y cuestionar con el objetivo de clarificar las interpretaciones de los estudiantes (Godino y Batanero, 1994; citado por Jiménez, Suárez y Galindo, 2010; y Sierpinska, 1990). De esta manera, el docente durante la interacción debe formular preguntas reflexivas, lo cual es una herramienta didáctica para conocer los procesos cognitivos de los estudiantes.

Un aporte para que los estudiantes logren describir la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario es, que pudieron comunicar ejemplos que habían visto en la plataforma Aprendo en Casa. En este sentido, la televisión tuvo una contribución importante, coincidiendo con los estudios realizados por Linebarger (2011).

“Por algunos ejemplos que consideraron [en la televisión], me di cuenta que mis alumnos sí tenían una noción de ubicación o ubicarse en un determinado lugar” – D4

Sin embargo, se debe considerar también que, si las plataformas tienen la responsabilidad de impartir lecciones, los estudiantes no desarrollarán competencias, pues no estarían siendo críticos y reflexivos sino memoristas, coincidiendo con lo mencionado por Mayeshiba, Jansen, y Mihlbauer (2018).

Para el caso de que los estudiantes describan la ubicación y recorrido utilizando planos o mapas, se puede mencionar un segundo aporte de la plataforma televisiva Aprendo en Casa al proporcionar conocimientos básicos, tales como el concepto de escala y su representación, esto coincide con los estudios realizados por Bloch (2011), porque el rol positivo de la televisión recae en entregar contenido educativo.

“Los mapas hemos [realizado] sólo lo básico, el concepto de escala y cómo se representa frente de lo real a la representación de forma matemática” – D7

El tercer aporte con respecto a expresar lo comprendido sobre la relación de semejanza entre formas bidimensionales, ampliación o reducción e

interpretación de un problema, fue transmitir, si bien no específica, pero sí de una manera cercana a los conocimientos básicos de la misma, permitiendo que algunos estudiantes expresen la semejanza de triángulos.

“La formación o conjunto de rectas para formar figuras geométricas, tridimensionales, básicos como el cubo, es común, popular, en la televisión se ha hecho entender de una manera, algunos lo entendieron” – D7

“Nosotros hacemos un resumen, lo entregamos después de la sesión virtual de la tv o radio, personalmente aparte de eso, en la IE tenemos los miércoles las sesiones con horario institucional, yo hago clases y un reforzamiento a lo hecho en la Tv mediante Google Meet, y los alumnos que participan veo que entienden bien” – D6

En esta expresión, se observa lo mencionado líneas arriba, es decir, un docente no será reemplazado por diversas plataformas. La intervención del profesor para contextualizar y explicar al estudiante en su lenguaje, permite la comprensión, siendo este el primer escalón en el desarrollo de competencia (Hidalgo-Benites, 2020)

Como primera limitante a mencionar es que, algunos estudiantes no han logrado describir ni representar la ubicación o el recorrido de coordenadas cartesianas y transformaciones geométricas, debido a que no ha sido abordado por la plataforma televisiva de Aprendo en Casa, pero sí por la plataforma web y radial. Por eso, algunos docentes que utilizaron la plataforma televisiva refieren que:

“En mi caso no he desarrollado ese tema” – D4

Aún no se ha desarrollado ese tema – D1

Estos hallazgos coinciden con los estudios realizados por Mateus (2017), quien refiere que, la dificultad de realizar contenidos televisivos con uso pedagógico dificulta su integración. Esto se refiere a, la poca solidez pedagógica en los canales, porque cada plataforma tenía una estructura y contenido temático distinto. Cada uno poseía una ruta distinta y poco cohesionada con las otras plataformas (radial, televisiva y web).

Una segunda limitante fue el tiempo insuficiente para abordar el tema, ya que en la plataforma televisiva de Aprendo en Casa, sólo se utilizaron dos

sesiones de 1 hora cada una, esto no permitió que los estudiantes desarrollaran competencias como es debido. Al respecto, Mateus (2017) menciona que se debe promover un debate acerca de lo visualizado y proponer preguntas abiertas.

Por ello, los docentes entrevistados, no se percataron que lo visualizado por la televisión pudo ser fructífero si es que se utilizaba otra plataforma como WhatsApp para realizar preguntas abiertas o situaciones contextualizadas que permitan que el estudiante desarrolle sus competencias matemáticas.

“En televisión solo trataron una semana de planos, recorridos y fue muy poco lo que se trabajó con los alumnos, ... con respecto a este tema” – D4

Otra limitante fue que, durante la emisión del programa no se dio énfasis a los conocimientos previos, ya que, a partir de estos se van construyendo sus nuevos aprendizajes. Al ser la primera vez que los estudiantes abordaban estos conceptos matemáticos, era necesario expresar sus conocimientos sobre magnitudes proporcionales, medidas y conversiones para vincularlos con las escalas, mapas y planos.

Esto quiere decir, que los programas en sus diversos canales asumen que el estudiante ya tiene un conocimiento básico, olvidando que las actividades propuestas deben tener una complejidad creciente, tal como lo mencionan Petriz, Barona, López y Quiroz (2010). Además, estas actividades o desempeños están contemplados en el CNEB del Ministerio, lo cual resulta contradictorio.

“Hemos tenido algunas dificultades, los estudiantes en ese tema muy poco tienen conocimiento, no tienen conocimientos previos en planos o mapas” – D1

“Pero fue muy poco lo que se trabajó con respecto a este tema” – D9

“Muy poco ayudó la plataforma, porque se trabajó con la televisión. Esto nos da de forma general” – D10

La cuarta limitante encontrada fue la poca claridad de exposición al transmitir un concepto matemático mediante web, radio o televisión, esto dificultó que los estudiantes relacionen los conceptos impartidos en la televisión o escuchados en radios con los objetos de la vida diaria. Cabe precisar que, en los primeros meses, no se observó un trabajo pedagógico en sus contenidos.

Esto quiere decir que, las plataformas no reemplazan a los maestros, puesto que su función es gestionar el proceso de los estudiantes y realizar un seguimiento del mismo, tal como señala Vargas (2017). Entonces, tener un espacio virtual sin un docente que monitoree y por más canales que se tengan para transmitir conocimientos, no serán suficientes para el desarrollo de competencias.

“Cuando nos muestran en la tele es a grandes rasgos, algo general. [Tuvimos] dificultades. [Por eso] nosotros hacemos un resumen, lo entregamos después de la sesión virtual de la tv o radio, para que lo puedan entender y lograr el propósito de su aprendizaje” – D6

“A veces ellos no entendían, hicimos la escala de su domicilio, de un metro, ¿cuánto medía? Pero la mayor parte no podían. Unos cuantos nomás” – D2

La quinta limitante fue la falta de contextualización del problema presentado en la televisión, web y radio; ya que, en estas plataformas consideraron los lugares o nombres de las calles de Lima. Es importante mencionar que, al plantear una situación problemática, se debe considerar el contexto del estudiante para poder desarrollar competencias, tal como menciona Perrenoud (1999).

“En la plataforma generalmente ponen las calles de lugares, acá tenemos que ver con materiales que disponen. La televisión no ayuda, a la mayoría nos ayuda, las otras figuras” – D2

La sexta limitante fue el acceso a las diferentes plataformas, algunos estudiantes, no contaban con la conectividad por ninguna de las plataformas. Además, los docentes mencionaron que algunos estudiantes que contaban con apoyo de sus familiares, quienes le proporcionaron el ambiente y herramientas necesarias, pudieron desarrollar competencias (Castro, Pino-Fan, Lugo-Armenta, Toro y Retamal, 2020).

“El problema es que no se trabaja con todo el alumnado, trabajas bien con los que tienen todo el apoyo en casa; con los que no, a través del celular, [pero] es muy difícil que te puedan entender los estudiantes” – D4

En esta expresión se reafirma lo mencionado por Lopez-Nores et al (2004), quien considera fundamental brindar el servicio educativo a personas con difíciles accesos a la tecnología o conocimiento sobre ella, esto con el fin de eliminar las brechas tecnológicas.

Uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa

El procedimiento para resolver problemas con el uso de la tecnología se fortalecerá debido a que los estudiantes: 1) analizan los casos particulares de los problemas y luego realizar conjeturas sobre la solución, 2) observan fenómenos presentes en los problemas y 3) convierten en lenguaje matemático lo observado o generado por los valores ingresados (Gamboa, 2007).

El aporte de la multiplataforma Aprendo en Casa es que sirvió como un puente entre el docente y el estudiante. Al organizar los contenidos y almacenarlos en la multiplataforma, sirvieron de consulta continua; por esto facilitó que los estudiantes seleccionen estrategias y las apliquen para calcular longitud, perímetro, área o volumen de sólidos geométricos utilizando dicha plataforma.

“La tecnología [ayuda] a desarrollar bien los diferentes temas que tengamos en matemáticas porque puede a ver un contacto directo entre trabajo del docente y alumnos, es como si estuviéramos en las clases presenciales.” – D7

Desde la perspectiva del uso de un repositorio, la multiplataforma cumple el propósito de contener herramientas, recurso o lecciones que serán vistas en cualquier lugar o tiempo, así como lo mencionó Giraldo (2019), estas serán aprovechadas por quienes tengan acceso a la tecnología.

La limitante encontrada fue que, al presentar problemas descontextualizados en las diferentes plataformas, los estudiantes no entendían el problema y esto hizo que no utilicen las estrategias adecuadas para su resolución. Ante esta dificultad, algunos docentes trataron de remediarlos, pero indican que no es como hacer mediciones a los objetos dentro del aula (Bizarro, Sucari y Quispe-Coaquira, 2019).

“He tratado de relacionar con su contexto, de acá ver la distancia entre Río Negro y así darle ese ejemplo, pero no fue fructífero esa comparación porque no es como que medíamos y las conversiones, fue dificultoso por este medio remoto” – D9

En estas líneas, se observa que los docentes entrevistados tienen dificultades para el uso de herramientas digitales, porque no aprovechan el uso de imágenes para representar la localización de un individuo u objeto, es así que se desperdicia una oportunidad de desarrollar competencias en los estudiantes, así como lo mencionan Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig (2020) y Sánchez (2005).

La segunda limitante encontrada fue la falta de competencias digitales docentes para el uso pedagógico de la multiplataforma, es decir, algunos docentes tuvieron dificultades para utilizar la plataforma web, ya que no solían utilizar la tecnología, esto dificultó su labor pedagógica, por ejemplo, no pudieron utilizar la plataforma como un recurso para la comprensión de conceptos matemáticos (Hidalgo-Benites, 2020).

“Yo no estaba enterado que en la página web había recursos hasta mucho después, que una docente me ayudó a encontrar. Sólo me apoyaba con la televisión y cuando no había [emisión del área matemática]; realicé repasos de lo que se había hecho anteriormente” – D5

“Tuve que aprender a utilizar la laptop, les pedía ayuda a mis hijos para poder realizar mi portafolio digital” – D8

La adaptación del enfoque por competencias con el uso de tecnologías se convirtió en un desafío para muchos docentes. Además, debido a la situación atípica, aprender la parte técnica, el uso pedagógico de las TIC y enseñar en un mismo momento fue un reto. Sin embargo, se rescata la actitud y predisposición de muchos de los docentes entrevistados para empezar de cero a pesar de la edad o condición laboral (contratado o nombrado).

Argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa

Los estudiantes realizaban desafíos o retos que se dejaban en la televisión y radio, estas evidencias eran entregadas a los docentes, para que

ellos observen sus dificultades y devuelvan la retroalimentación al respecto (MINEDU, 2020). Con las evidencias, se esperaba que el estudiante demostrara con ejemplos un argumento sólido de la resolución al desafío.

Un aporte de la multiplataforma es que al ser un repositorio de contenidos (programas emitidos, recursos de la web y podcasts) los estudiantes pueden argumentar su resolución al desarrollar paso a paso los problemas.

“Pero si hay alumnos, que resuelven, argumentan, razonan. Son pocos, pero hay. La plataforma sirve de alguna manera, a unos más, a otros menos, influyen en las respuestas que dan los alumnos.” – D3

Esta característica mencionada por Tomalá, Gallo, Mosquera y Chancusig (2020), así como por Sánchez (2005) resulta ser un aliado para la transmisión de conocimiento o copiar prototipos de problemas. Sin embargo, es también una limitante porque los estudiantes no desarrollan el pensamiento crítico y reflexivo. Esto quiere decir que, si se encontrara con una situación similar en la vida diaria, no aplicaría las herramientas aprendidas en el repositorio.

Se puede mencionar como segundo aporte, que los diferentes recursos (links de acceso a otras plataformas) de la página web Aprendo en Casa, permitieron una investigación sobre el tema tratado en clase. De esta manera, entendían y argumentaban sus resoluciones de forma coherente.

“Pienso que de alguna manera estos avances tecnológicos ayudan bastante a ampliar el concepto y la investigación de parte del alumno” – D7.

Esto se asemeja a las investigaciones de Mateus (2017), quien realizó un estudio en el que los estudiantes observaban un determinado programa y el docente formulaba debates para que ellos pudieran criticar y reflexionar sobre lo que estaban observando, además de investigar fuentes para respaldar sus argumentos, haciendo uso de la tecnología de la información y comunicación.

En la plataforma, se encuentra la limitante de no ser interactiva, ya que no se permitió una comunicación sincrónica entre el docente y los estudiantes. Por ello, los docentes optaron por utilizar diferentes plataformas para el envío y recepción de evidencias, retroalimentación y reforzamiento de las clases (mencionado por D5), donde los estudiantes participaron de manera activa, los cuales aportaron a demostrar que estaban desarrollando las competencias.

“Estamos trabajando el módulo de Sonobé, mediante el WhatsApp uno podría indicarle o podría enviarle un vídeo cómo tienen que armar o cuáles son los pasos para armar ese módulo y ellos a través de eso lo pueden hacer, también” – D5

“La mayor parte de los alumnos entra por WhatsApp, no pueden entrar en Classroom porque tienen que tener correos, no tienen megas, no pueden tener esas facilidades para entrar y nosotros explicarlos” – D5

“Nosotros hacemos un resumen, lo entregamos después de la sesión virtual de la tv o radio. Personalmente aparte de eso, en la IE tenemos los miércoles las sesiones con horario institucional, yo hago clases y un reforzamiento a lo hecho en la Tv mediante Google Meet”

“Nuestra realidad es diferente, mucho de nuestros estudiantes no cuentan con internet, yo he estado con el WhatsApp siempre ... No podemos utilizar otros programas como quisiéramos, como el GeoGebra” – D3

Tampoco se utilizó la multiplataforma para realizar trabajos cooperativos y evitar el plagio, ya que la plataforma no cuenta con foros. Por esto, las evidencias entregadas, en algunas ocasiones no tenían sustento propio, sino la de sus compañeros, es decir, los estudiantes copiaban la resolución de su compañero.

“Entregaban una buena cantidad y por ahí encontré el mismo error en varios trabajos, alguien envía primero, el docente le da la observación o da el visto bueno y el resto aprovechan de eso, he optado que cada uno envíen a mi WhatsApp personal” – D4

La importancia de justificar, ya había sido advertida por Soler et al. (2011), quien indica que, para desarrollar competencias, el estudiante debe argumentar de forma eficaz. En el texto mencionado por D4, se infiere que los estudiantes utilizan las herramientas tecnológicas para “engañar” al docente y evitar justificar sus procedimientos. Esto indica el poco sentido ético con el que se estaría manejando el estudiante, lo cual conlleva a que no ejerza una ciudadanía digital autocrítica y autorreflexiva.

Además, se puede mencionar en general, algunos aspectos sociales respecto a esta educación a distancia con el uso de la multiplataforma, entre ellos se menciona que algunos estudiantes tenían poco apoyo de sus padres.

“Muchas veces no estamos desfrutando de esos cambios [tecnológicos] y queremos realmente, no podemos esperar mucho, no podemos exigir, estoy aceptando trabajos igualitos, la misma respuesta, los mismos errores, porque no hay ayuda de nadie, solitos ellos ven, con el poco interés que tienen se limitan a hacer eso y entonces realmente porque otra cosa no se puede hacer y estoy viendo que esto nos ha afectado bastante” – D3

Otro aspecto social, es que los docentes se enteraban de problemas y violencia familiar, de manera cercana. Es decir, a pesar de la distancia, la tecnología los había acercado más. De alguna manera, estos vínculos de docente y estudiante se hicieron más fuertes, al punto que los docentes conocían la problemática de sus estudiantes.

“Al menos esta situación de las llamadas, te da lugar sus problemas familiares, buen porcentaje de las familias de las alumnas que tengo a cargo, tienen problemas familiares, se separaron, se están separando, no viven juntos o en todo caso viven con algún familiar, hay situaciones familiares que no permiten que el alumno este concentrado. Muchas veces el alumno esta un tiempo con papa y otro tiempo con mama, hay una inestabilidad, claro no podemos responder, pero creo a nivel institución educativa, se debe buscar una alternativa de apoyo ayuda a través de psicólogo, atención a la familia porque cuando una familia está en problemas, va a absorber toda la problemática, todas las competencias y así va a afectar al alumno o alumna, y así no podemos decir que tienen un aprendizaje” – D9

Algunos padres de familia reconocían la labor pedagógica del docente para que sus hijos aprendan, ya que, de manera indirecta, los padres estaban apoyando a sus hijos en sus aprendizajes, realizando el acompañamiento y monitoreo físico, y el docente lo hacía de forma virtual.

“Un estudiante no estaba mandando sus trabajos, sus evidencias, le llame al papá y le pregunté porque no está mandando sus evidencias, asiste normal se pone presente pero no manda sus trabajos le llame al papa para responder

por qué. El padre me contestó, ahora sí entiendo el trabajo ustedes, que harán para que nuestros hijos aprendan un poco, yo y mi esposo le tratamos de explicar, pero mi hijo no entiende, yo tampoco no entiendo entonces no podemos hacer trabajos que le dejan, miramos las clases, miramos los resúmenes, pero no entendemos, y ahí el padre comento, ahora si entiendo el esfuerzo que ustedes ponen para que nuestros hijos aprendan algo” – D7

Se encontró problemas de adicción a los dispositivos móviles en algunos estudiantes que no contaban con monitoreo y acompañamiento de sus padres.

“Después que preguntó por su nota, el padre me comenta que había tenido confianza plena en sus hijos, le di el celular para que estudie. Pero me he dado cuenta que no ha enviado evidencias a sus otros profesores por estar en el juego de Free Fire y en las redes sociales” – D10

Otra situación social encontrada fue que los padres de familias, aprovecharon esta situación para hacer que sus hijos trabajen, olvidando que ellos tienen una responsabilidad escolar.

“Algunos son irresponsabilidad de padres, se supone que los alumnos están estudiando, se supone que ellos deben la forma de que el alumno participe, pero muchos padres que están haciendo aprovechan de esta situación y se lo llevan a sus chacras y ahí los tienen, Había un alumno que participaba y luego desapareció, le llame por teléfono y me contesta la mama, me dice como esta en sus trabajos e hijos, pero señora está o no con Ud. y usted sabe si es que esta enviado o no, no sé profesor. pásame con el alumno qué paso por qué has desaparecido si estabas trabajando si profesor es que no estaba, la señora le dice ya ves yo te he dicho que hagas tu tarea porque no entregas tus trabajos, y el chico le responde, pero como voy a entregar si tú me has mandado a trabajar, tú me has dicho que vaya a trabajar” – D5.

Los docentes, incidieron que el apoyo familiar fue fundamental para desarrollar competencias, ya que algunos padres realizaron el horario de estudio para sus hijos y se daban tiempo para apoyarlos en sus retos o desafíos. A continuación, se muestra dos relatos opuestos, en el primero se observa el apoyo familiar y en el segundo se muestran las dificultades que tuvieron.

“La familia fortaleza están incidiendo en los aprendizajes de sus hijos, en cambio la mayoría de otros, los que trabajan en la chacra el trabajo continuo, pero también a la vez gestionan sus horarios familiares, he encontrado y he dialogado 3 familias que en los propios hermanos horarios le han hecho sus horarios para poder trabajar apoyar, de tal hora a la hora la chacra, la comida, sus trabajos, le apoyan, eso está dando bueno resultado” – D6

“Hay alumnos que realmente sus padres les están ayudando les están dando todas las facilidades y ellos son los que aprovecha, pero lamentablemente no diría la mayoría, pero es una buena cantidad de alumnos que tratan de hacer sus cosas y con todas las cosas que hay, que está pasando, necesitan bastante la ayuda de sus padres” – D5

Los docentes optaban por dejar problemas similares, solo cambiando algún número. De manera que, el estudiante pueda guiarse y pueda traducir a lenguaje matemático el problema planteado.

“Muchos alumnos resuelven y argumentan, pero la mayoría no lo hace. Hay similares, eso mando dos o tres ejercicios y con tarea similar, pero si le ponemos otro tipo de ejercicio van a tener problemas y no lo van a resolver.” – D2

“He tratado de relacionar con su contexto, de acá ver la distancia entre Río Negro y así darle ese ejemplo, pero no fue fructífero esa comparación porque no es como que medíamos y las conversiones [que hacíamos en el aula de clases], fue dificultoso por este medio remoto” – D2

Algunos docentes refieren que aún persisten los problemas de comprensión lectora en este grado, y que esto se debe a problemas arrastrados desde el nivel primario,

“He tenido dificultades con la comprensión lectora y pasarlo a lenguaje matemático, la simbología” – D1

En esta investigación se observa que, la plataforma televisiva de Aprendo en Casa no ayudó a que los estudiantes representen la realidad de los objetos, ya que la televisión por tener una masiva audiencia, no contextualiza las realidades de diferentes lugares a los que llega la señal.

“Pero nosotros en la Selva es diferente, al comparar objetos, la plataforma no llega a contextualizar mucho de todos los ambientes del Perú” – D2

Para dar solución a esta problemática, los docentes deben relacionar formas bidimensionales o tridimensionales con objetos que encuentren en su entorno.

“La relación que los alumnos tienen más con los objetos de su casa, la dificultad sería es que en la televisión hacen de forma general” – D1

Finalmente, el uso de la multiplataforma Aprendo en Casa para el desarrollo de las diferentes capacidades, tuvo diferentes factores educativos y socioeconómicos expuestos.



CONCLUSIONES

- En relación a la modelación de objetos con formas geométricas y sus transformaciones al resolver problemas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa, según la percepción de los docentes, los aportes fueron: a) la plataforma televisiva y radial ayudaron a la asociación y representación de formas bidimensionales y tridimensionales, al tener la posibilidad de oír los podcasts las veces que fueron necesarias y al disponer de objetos en sus casas; b) establecer relaciones entre las cualidades medibles, debido a las situaciones significativas y a las preguntas reflexivas presentadas en las sesiones de las plataformas.

Las limitaciones señaladas por los docentes fueron: a) la carencia de tiempo o espacios para responder preguntas reflexivas emitidas por la televisión y radio, b) la falta de acceso a Internet en algunas zonas, c) situaciones descontextualizadas y lejos de la realidad del estudiante, d) dificultad para relacionar las propiedades de un objeto bidimensional y tridimensional.

- Con respecto a la comunicación de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas al resolver problemas haciendo uso de la multiplataforma Aprendo en Casa, los docentes mencionaron los siguientes aportes: a) lograron describir la ubicación o recorrido de un individuo u objeto, y b) la comprensión de la relación de semejanza entre formas bidimensionales.

Y las limitaciones fueron: a) dificultad para representar la ubicación o recorrido y transformaciones geométricas, b) proporciona conocimientos básicos, c) tiempo insuficiente para abordar otros temas, d) no se dio énfasis a los conocimientos previos, e) poca claridad de exposición para transmitir conceptos matemáticos.

- Acerca del uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio y resolver problemas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa, los docentes mencionaron como aportes la organización y almacenamiento de los recursos y emisiones anteriores; y como limitantes: a) falta de coordinación en los contenidos de las diferentes plataformas y b) dificultades de los docentes en el uso de herramientas digitales.

- En cuanto a la argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométricas al resolver problemas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa, los docentes señalaron como aportes: a) que el repositorio que permite visualizar y escuchar podcast en cualquier lugar y tiempo y b) los recursos digitales adicionales. Además, señalaron como limitantes: a) que no es interactivo, b) no ayuda a una comunicación sincrónica entre docente y estudiante y c) no hubo trabajos colaborativos.
- Los docentes han encontrado dificultades en el aspecto socioeconómico que influyeron en el desarrollo de la competencia de los estudiantes, tales como: a) falta de apoyo de algunos padres, b) problemas familiares, c) casos de violencia familiar, y d) en algunos casos actividades laborales de los estudiantes.



RECOMENDACIONES

Para la multiplataforma Aprendo en Casa:

- Asumir el reto de ser una plataforma educativa con gestión de contenidos, en el que los estudiantes puedan enviar sus evidencias (mediante podcasts, el uso t-learning y aula virtual) a la plataforma Aprendo en Casa. De manera que no se limite a ser un repositorio, sino se convierta en interactiva y los docentes puedan retroalimentar el desempeño de los estudiantes, así como, las autoridades educativas puedan monitorear el desempeño del docente y el estudiante. Además, contar con recursos incorporados como foros, tareas, videollamadas, etc.
- Descentralizar la plataforma, de manera que cada institución pública cuente con un entorno virtual de aprendizaje. Además, esto aportaría a contextualizar los problemas matemáticos y puedan desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes. Si cada Institución educativa cuenta con una plataforma, los especialistas de cada UGEL, DRE y MINEDU contarían con datos que les permitiría predecir, es decir, utilizar big data.
- Establecer alianzas estratégicas con la plataforma de aprendizaje GeoGebra, de manera que los estudiantes puedan modelar objetos utilizando tecnología de información y comunicación. Además, capacitar a sus docentes del área de Matemática en recursos y herramientas tecnológicas para desarrollar la competencia.

Para futuras investigaciones:

- Elaborar investigaciones cualitativas sobre la percepción de los padres de familias y estudiantes con respecto a la multiplataforma Aprendo en Casa. De esta manera, se generaría una actitud reflexiva sobre los aportes y limitaciones de la plataforma, así como sobre sus ventajas y desventajas.
- Continuar y profundizar investigaciones como esta, añadiendo información relevante y pertinente de la relación multiplataforma y desarrollo de competencia matemática, además, utilizando muestras más amplias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ahn, J. y Edwin, A. (2018). An e-learning Model for Teaching Mathematics on an Open Source Learning Platform. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 19(5). doi:<https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i5.3733>
- Almanza, A., Zummeren, G. y Haro, R. (2019). Funcionalidades de Moodle y Edmodo en las enseñanzas medias y superiores. *Revista de Comunicación de la SEECI*. 50(1), 87-105. <https://doi.org/10.15198/seeci.2019.50.87-105>
- Albano, G. y Iacono, U. (2019). Geogebra in learning environments: a possible integration in mathematics and beyond. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 10(11), 4331-7343. doi:<https://doi.org/10.1007/s12652-018-1111-x>
- Amadio, M., Operti, R. y Tedesco, J. (2014). *Un currículo para el siglo XXI: Desafíos, tensiones y cuestiones abiertas*. Recuperado de UNESCO: <http://www.ibe.unesco.org/sites/default/files/resources/229458s.pdf>
- Andina. (16 de Mayo de 2020). *Agencia Peruana de Noticias*. Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-aprendo-casa-estrategia-difundio-mas-700-programas-lenguas-originarias-798944.aspx>
- Armitage, A. (2003). An experimental estimation of latency sensitivity in multiplayer Quake 3. *The 11th IEEE International Conference on Networks, 2003* (págs. 137-141). Sydney: ICON2003. doi:10.1109
- Artopoulos, A. (2020). COVID-19. ¿Qué hicieron los países para continuar con la educación a distancia? *Revista Latinoamericana de Educación Comparada*, 11(17), 1-11.
- Azid, N., Hasan, R., Nazarudin, N. y Md-Ali, R. (2020). Embracing Industrial Revolution 4.0: The Effect of Using Web 2.0 Tools on Primary Schools Students' Mathematics Achievement (Fraction). *International Journal of Instruction*, 13(3), 711-728. doi:<https://doi.org/10.29333/iji.2020.13348a>
- Báez, A., García, E. y Suárez, S. (2017). La emisora web como herramienta de enseñanza, aprendizaje y apropiación del eje temático "Cuidado del agua" del proyecto PRAE (Proyecto Ambiental Escolar). [Tesis de Licenciatura].

- Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10554/34595>
- Barrueco, J. M. y García, C. (2009). Repositorios institucionales universitarios: evolución y perspectivas. *Fesabid, XI Jornadas Españolas de Documentación*, (págs. 99-107). Zaragoza.
- Bates, P. (2003). Learning through iDTV. *Proceeding of European Conference on Interactive Television*, 137-138.
- Bizarro, W., Sucari, W. y Quispe-Coaquira, A. (2019). Evaluación formativa en el marco del enfoque por competencias. *Revista Innova Educación*, 1(3), 374-390. doi:<https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.03.r001>
- Bloch, J. (2011). Teaching job interviewing skills with the help of television shows. *Bussiness Communication Quarterly*, 74(1), 7-21.
- Borda, P., Dabenigno, V., Freidin, B. y Güelman, M. (2017). Estrategias para el análisis de datos cualitativos. *Herramientas para la Investigación Social*(2). Recuperado de <http://iigg sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/22/2019/11/DHIS2.pdf>
- Castro, W., Pino-Fan, L., Lugo-Armenta, J., Toro, J., & Retamal, S. (2020). A Mathematics Education Research Agenda in Latin america Motivated by Coronavirus Pandemic. *EURASOA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(12), 1-14. doi:<https://doi.org/10.29333/ejmste/9277>
- Coll, C. (1997). *Los contenidos de la Reforma. Contenidos Conceptuales, Procedimentales y Actitudinales*. Madrid: Alianza.
- Cruz, A. y Gamboa, M. (2020). Medios de Enseñanza y Aprendizaje para la Geometría en la Formación de Profesores de Matemática: Medios de Enseñanza y aprendizaje para la Geometría. *Revista Didasc@lia :Didáctica y Educación*, 11(2), 289-313.
- Dans, E. (2009). Educación online: plataformas educativas y el dilema de la apertura. *Universities and Knowledge Society Journal*, 6(1), 2-9.
- Delors, J., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W. y Stavenhagen, R. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. UNESCO.

- Díaz-Barriga, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio? *Perfiles Educativos*, XXVIII(111), 7-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=132/13211102>
- ESCALE. (s/f). *ESCALE - MINEDU*. Obtenido de <https://virtual.gkacademics.com/wp-content/uploads/2020/11/GKA-EDU-2020-conference-proceedings.pdf>
- Estevez, E. y Robles, B. (2013). Significados sobre Diseño Didáctico de profesores de Educación Superior en México. *XII COngreso Nacional de Investigación educativa del COMIE* (págs. 1-11). México: Universidad Autónoma de Guanajuato.
- Euroinnova (2019). La importancia de la radio en la Educación. *Bussines School Blog*. Recuperado de <https://www.euroinnova.pe/blog/importancia-de-la-radio-en-la-educacion#:~:text=Puede%20ser%20escuchada%20por%20alumnos,Es%20instant%C3%A1nea>.
- European Commission. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Official Journal of the European Union*, 396, 1-849.
- Farag, M., Bolton, D. y Lawrentschuk, N. (2019). Use of YouTube as a Resource Surgical Educational - Clarity or Confusion. *European Urology Focus*, 6(3), 445-449. doi:<https://doi.org/10.1016/j.euf.2019.09.017>
- Ferreyra, H. y Peretti, G. (2010). Competencias básicas. Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida. *Congreso Iberoamericano de Educación - Metas 2021*, (págs. 1-13). Buenos Aires. Recuperado de https://www.chubut.edu.ar/descargas/secundaria/congreso/COMPETENCIASBASICAS/RLE3476_Ferreyra.pdf
- Figuroa, H., Muñoz, K., Vinicio, E. y Zavala, D. (2018). Análisis crítico del conductismo y constructivismo como teorías de aprendizaje en educación. *Open Journal Systems*, 4(1), 1-12. Recuperado de <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/enrevista/article/view/2312>

- Flores, J. (2018). La enseñanza del idioma inglés mediada con plataforma virtual en nivel secundaria. [Tesis de Maestría]. Universidad Autónoma de Sinaloa, Sinaloa, México.
- Gamboa, R. (2007). Uso de la tecnología en la enseñanza de las Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y formación en Educación Matemática*, 2(3), 11-44.
- García, L. (2020). LMS. Plataformas virtuales o entornos virtuales de Aprendizaje. Ventajas y funcionalidades. *Contextos universitarios mediados*. 5(1). Recuperado de <https://aretio.hypotheses.org/3292>.
- Garrote, P. y Del Carmen, M. (2015). La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en Lingüística aplicada. *Revista Nebrija de Lingüística aplicada a la enseñanza de lenguas*, 124-139.
- Giraldo, V. (14 de Febrero de 2019). *Blog Rock content*. Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/plataformas-digitales/>
- Gómez, D. y Roquet, J. (2009). *Metodología de la investigación*. Barcelona, España: Universidad Oberta de Catalunya.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México D. F.: McGraw Hill Education.
- Hidalgo-Benites, L. (2020). Competencias profesionales docentes en la educación remota. *CIID Journal*, 1(1), 249-270. doi:10.46785/ciidj.v1i1.61
- Hsueh, Y., Zhou, Z., Su, G., Lee, J. y Kitzmann, K. (2017). Science learning in early years: Effects of the Chinese television series Big Bird Looks at the World. *Global Media and China*, 2(2), 183-196.
- Idáñez, G. (2020). El Prefijo-multi desde una perspectiva diacrónica. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Girona, Catalunya. Obtenido de https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/18865/Ida%C3%B1ezGallegoGemma_Treball.pdf?sequence=1
- Jiménez, A., Suárez, N. y Galindo, S. (2010). La comunicación: Eje en la clase de matemáticas. *Praxis y saber. Revista de Investigación y Pedagogía*, 1(2), 173-202. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11775/>
- Jonnaert, P., Barrete, J., Masciotra, D. y Yaya, M. (2008). Revisión de la competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente. *Revista Currículum y Formación de Profesorado*, 12(3), 1-32.

- Kadhim, K., Fadhil, M., Yasir, H., Haider, A., Audai, M., Abdlsahib, A., Wan, M. (2018). Developing a Multi Platforms Web Applications for Mobile Device Using HTML5. *Journal of Information Technology & Software Engineering*, 8(2), 1-5. doi:10.4172/2165-7866.1000225
- Lara, A. (2010). Hacia un Modelo de Enseñanza-Aprendizaje para la NET GEN en Educación Superior. *Latin-American Journal of Physics Education*, 5(2). Recuperado de UNAM: http://www.lajpe.org/june11/33_LAJPE_528_Lara_Barragan_Preprint_corr_f.pdf
- Laufer, H. y Rimmerma, A. (2018). Evaluation of Web content accessibility in an Israeli institution of higher education. *Univ Access Inf Soc* 17, 663–673. doi:<https://doi.org/10.1007/s10209-018-0615-7>
- Linebarger, D. (2011). Teaching with Television: New Evidence Supports an old medium. *Phi Delta Kappan*, 93(3), 62-65. doi:10.1177/0031721711109300315
- López, E. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 20(1), 311-322. Recuperado de <https://digibug.ugr.es/handle/10481/42564>
- Lopez, M., Díaz, R., Fernández, A., Pazos, J., y Lopez, M. (2007). Adaptive learning Objects for t-learning. *IEEE Latin America Transactions*, 5(6), 401-408.
- Lopez-Nores, M., Elexpuru-Eguia, A., Blanco-Fernandez, Y., Pazos-Arias, J., Gil-Solla, A., Gaercía Duque, J. y Ramos-Cabre, M. (2004). A technological framework for TV-supported collaborative learning. *IEEE Sixth International Symposium on Multimedia Software Engineering*, 72-79.
- Mateus, J. C. (2017). Las teleseries también educan. Una defensa de las ficciones televisivas como dispositivos de aprendizaje. *Ficciones cercanas. Televisión, narración y espíritu de los tiempos*, 179-195.
- Mayeshiba, M., Jansen, K. y Mihlbauer, L. (2018). An Evaluation of Critical Thinking in Competency-Based and Traditional Online Learning Environments. *Online Learning*, 22(2), 77-89. doi:10.24059/olj.v22i2.1365
- Millan, J. (2018). Plataformas Educativas: Conceptos generales, tipos de plataformas educativas, implementación, herramientas, recursos, principales plataformas educativas, recursos, aplicaciones. (*Monografía*

de Licenciatura). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.

MINEDU. (2017). *Currículo Nacional de Educación Básica*. Lima.

MINEDU. (2020). *Aprendo en casa*. Recuperado de <https://aprendoencasa.pe/#/>

Morales, D. (2020). Reflexiones sobre la plataforma Aprendo en Casa del ministerio de Educación del Perú durante la Pandemia COVID-19. *Educación y Pandemia*, 35, 35-43. Recuperado de <http://catedraunesco.usmp.edu.pe/pdf/educacion-pandemia.pdf#page=35>

Ordorika, I. (2020). Pandemia y educación superior. *Revista de la educación superior*, 49(194), 1-8. doi:<https://doi.org/10.36857/resu.2020.194.1120>

Ortiz, M. (2009). Competencia matemática en niños en edad preescolar. *Psicogente*, 12(22), 390-406. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497552354012>

Osuna, E. (26 de Agosto de 2017). *timetoast*. Recuperado de <https://www.timetoast.com/timelines/historia-de-apps-multiplataforma>

Perrenoud, P. (1999). *Construir competencias desde la escuela*. Santiago de Chile: JC Saéz.

Perrenoud, P. (2000). Construir competencias. *Nova Escola*, 19-31. Recuperado de http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2000/2000_31.html#copyright

Petriz, M., Barona, C., López, R. y Quiroz, J. (2010). Niveles de desempeño y actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de la Licenciatura en Administración en una universidad estatal mexicana. *Revista mexicana de investigación educativa*, 15(47), 1223-1249. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000400012

Pindado, J. (2010). T-learning el potencial educativo de la televisión digital interactiva. *Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales*. Sevilla.

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2020). Reglamento interno. Programa de Maestría. Obtenido de <https://cutt.ly/Jh3jtQm>

- Pugley, D. (2020). La COVID-19 en el Perú: Una pequeña tecnocracia enfrentándose a las consecuencias de la desigualdad. *Análisis Carolina*(26), 1-16.
- Resolución Ministerial N° 160 - 2020 - Minedu. (1 de Abril de 2020). Disponen el inicio del año escolar a través de la implementación de la estrategia denominada "Aprendo en casa", a partir del 6 de abril de 2020 y aprueban otras disposiciones. *Diario el Peruano*. Lima, Perú.
- Resolución Viceministerial N° 093 - MINEDU. (25 de Abril de 2020). Aprobar el documento normativo denominado "Orientaciones pedagógicas para el servicio educativo de Educación Básica durante el año 2020 en el marco de la emergencia sanitaria por el coronavirus COVID-19". *Diario el Peruano*. Lima, Perú.
- Rodríguez, V. (2018). Plataformas Virtuales En La Educación (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-9.
- Sadaf, A., Newby, T. y Ertmer, P. (2012). Exploring pre-service teachers' beliefs about using Web 2.0 technologies in K-12 classroom. *Computers & Education*, 59(3), 937-345. doi:doi:10.1016/j.compedu.2012.04.001
- Sampieri, R., Collado, C. y Lucio, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Sánchez, C. y Otero, T. (2012). Nuevas narrativas audiovisuales: multiplataforma, crossmedia y transmedia. el caso de Águila Roja (RTVE). *Revista ICONO14 - Revista científica de Comunicación y Tecnologías emergentes*, 10(2), 102-125.
- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. doi:https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644
- Sánchez, J. (2005). Plataformas tecnológicas para el entorno educativo. *Acción Pedagógica*(14), 18-24.
- Schreiber, C. y Klose, R. (2017). Mathematical Audio-Podcasts for Teacher Education and School. *Teachers and Curriculum*, 17(2), 41-46.
- Serhan, D. (2019). We-based Homework Systems: Students' perceptions of course interaction and learning in Mathematics. *International Journal on Social and Education Sciences*, 1(2), 57-62.

- Sharp, L. y Hamil, M. (2018). Impact of a Web-Based Adaptive Supplemental Digital Resource on Student Mathematics Performance. *Online Learning*, 22(1), 81-92. doi:10.24059/olj.v22i1.1133
- Sierpinska, A. (1990). Some remarks on understanding un mathematics. *For the learning of mathematics*, 10(3), 24-36.
- Solano, I. y Sanchez, M. (2010). Aprendiendo en cualquier lugar. el poscaste educativo. *Pixel-Bit. revista de medios y Educación*(36), 125-139. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368/36815128010>
- Solar, H., García, B., Rojas, F. y Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Educación matemática*, 26(2), 33-67.
- Soler, J., Escolano, E., Herrero, M., Lorente, L., Marco, L., Montijano, M., . . . Soler, R. (2011). Funcionalidad de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11162/3723>
- Taipe, F. y Maque, M. (2020). Retroalimentación en Matemática con “Aprendo en Casa” estrategia de educación a la distancia frente al COVID-19, Dificultades en las zonas rurales de Canas - Perú. *9th Internacional COncference on Education and Learning* (pág. 150). España: GKA EDU 2020 Conference proceedings. Recuperado de <https://virtual.gkacademics.com/wp-content/uploads/2020/11/GKA-EDU-2020-conference-proceedings.pdf>
- Tamborg, A. (2017). Planning geometry lessons with learning platforms. *CERME* (págs. 2430-2437). Dublin, Irlanda: Hal archives-ouvertes. Recuperado de <https://hal.archives.ouvertes.fr/hal-01942130>
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE.
- Tomalá, M., Gallo, G., Mosquera, J. y Chancusig, J. (2020). Las plataformas virtuales para fomentar aprendizaje colaborativo en los estudiantes del bachillerato. *RECIMUNDO*, 4(4), 199-212. doi:[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.199-212](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.199-212)

- Triantafyllou, E., Liokou, E. y Economou, A. (2018). Developing Learning Scenarios for Educational Web Radio: A Learning Design Approach. *International Conference in Methodologies and intelligent Systems for Technology Enhanced Learning*, 222-229. doi:10.1007/978-3-319
- Trujillo-Segoviano, J. (2014). El enfoque en competencias y la mejora de la educación. *Ra Ximhai*, 10(5), 307-322. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=461/46132134026>
- UNESCO. (2020). *National learning platforms and tools*. Recuperado de <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/nationalresponses>
- Varela, C., Lorenzo, M. y García-Álvarez, J. (2020). La Escuela en Prisión ante el Covid-19. Un desafío sobre el que repensar la Educación. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 1-12.
- Vargas, L. O. (2017). E-Learning Platforms Analysis for Encourage Colombian Education. *International Conference on Knowledge Management in Organizations* (págs. 107-118). Beijing: Springer.
- Vásquez, E. y Sevillano, L. (2014). Análisis de la funcionalidad didáctica de las tabletas digitales en el espacio europeo de educación superior. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3). 67-81 Universitat Oberta de Catalunya Barcelona, España
- Yorganci, S. (2017). The effects of podcasting on vocational school students' critical thinking dispositions for a Mathematics course. *International Conference on Humanities and Educational Research* (págs. 43-53). Houston, Texas: Online Submission.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de innovación educativa*, 161, 40-46.



Anexo 1: Resumen de avance de la implementación de la estrategia educativa Aprendo en Casa en la provincia de Satipo en el mes de Setiembre

RESUMEN REPORTE DE AVANCE DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA "APRENDO EN CASA" - UGEL SATIPO MES SETIEMBRE																																										
DISTRITO	1. N° DE ESTUDIANTES MATRICULADOS						2. N° DE ESTUDIANTES QUE PARTICIPAN EN EL DESARROLLO DE LA SESIÓN DE "APRENDO EN CASA"																				Estrategia "Aprendo en Casa"		3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO Y/O ASISTENCIA VIRTUALES DE "APRENDO EN CASA"													
	1er grado	2do grado	3er grado	4to grado	5to grado	TOTAL MATRICULADOS	1er grado				2do grado				3er grado				4to grado				5to grado				Participación en actividades de monitoreo	N° de docentes que participan en actividades de monitoreo	N° de docentes que participan en actividades de monitoreo virtual	N° de docentes que participan en actividades de monitoreo virtual	N° de docentes que participan en actividades de monitoreo virtual	N° de docentes que participan en actividades de monitoreo virtual										
	Página web	TV	Radio	TOTAL	Otros medios	Medios escritos	Página web	TV	Radio	TOTAL	Otros medios	Medios escritos	Página web	TV	Radio	TOTAL	Otros medios	Medios escritos	Página web	TV	Radio	TOTAL	Otros medios	Medios escritos																		
MAZAMARI	469	462	365	399	323	2018	15	87	13	115	268	86	16	85	7	108	233	121	13	57	4	74	224	87	11	69	7	87	206	106	8	00	6	74	210	39	458	1141	419	163	163	1454
SATIPO	791	745	734	658	580	3508	24	272	106	402	257	132	32	244	62	338	294	113	68	85	146	299	279	156	68	47	80	195	268	195	55	59	73	107	264	129	1421	1362	725	201	200	1939
COVIRIALI	45	42	39	27	29	181	0	1	10	11	27	7	0	0	8	8	28	0	0	0	7	7	28	4	0	0	4	4	21	2	0	0	1	1	23	4	31	127	23	17	17	134
PAMPA HERMOZA	37	52	56	38	34	218	0	10	3	13	18	6	0	15	4	19	22	11	11	13	2	26	25	5	5	5	2	13	20	6	4	5	0	0	20	5	80	105	33	24	17	141
LLAYLLA	78	84	74	62	53	351	0	0	0	0	68	12	0	0	0	72	12	0	0	0	0	59	15	0	0	0	0	51	11	0	0	0	44	8	0	262	58	39	39	292		
RIO NEGRO	344	307	325	235	244	1455	33	16	15	64	166	114	31	15	9	55	162	100	35	8	8	51	158	116	17	6	10	33	125	77	24	3	7	34	131	79	237	732	488	144	137	794
TOTAL	1764	1692	1593	1429	1262	7731	72	386	147	605	862	357	79	359	90	528	801	363	127	163	167	457	773	363	101	120	103	332	691	397	91	127	87	305	632	265	2227	3750	1745	588	573	4754

Fuente: UGEL Satipo



Anexo 2: Matriz de consistencia: Método Descriptivo – Focus Group

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Aprendizaje potenciado por la Tecnología

Problema (preguntas de investigación)	Objetivos	Categorías	Subcategorías	Técnicas e instrumentos de cogida de datos	Participantes de la investigación
<p>¿De qué manera la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, aporta al desarrollo de la competencia <i>resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo?</p> <p>¿Cuáles son las limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, en el desarrollo de la competencia <i>resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de primer grado de educación secundaria</i> en instituciones públicas de Satipo?</p>	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizar los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la perspectiva docente, para el desarrollo de la competencia <i>resuelve problemas de forma, movimiento y localización</i> en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de modelar objetos con formas geométricas y sus transformaciones al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de comunicar su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas de forma verbal y no verbal al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de usar estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. Describir los aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa, desde la percepción del docente, en relación al desarrollo de la capacidad de argumentar afirmaciones sobre las relaciones geométricas al resolver problemas en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. 	<p>Desarrollo de la competencia <i>Resuelve problema de forma, movimiento y localización.</i></p>	<p>Modelación de objetos con formas geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa</p> <p>Comunicación de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.</p> <p>Uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa</p> <p>Argumentación de afirmaciones sobre relaciones geométrica utilizando la multiplataforma Aprendo en Casa.</p>	<p>Técnica: <i>Focus group</i></p> <p>Instrumento Guía de <i>focus group</i></p>	<p>Doce profesores de cuatro instituciones públicas de la provincia de Satipo, Entre los criterios de selección se pueden mencionar, que enseñen el primer grado de educación secundaria, con tiempos de servicios entre 5 y 40 años y con un rango de edad que oscile entre los 25 a 65 años.</p> <p>Técnica o tipo de muestreo Muestreo intencional no probabilístico.</p>

Anexo 3: Matriz comparativa de validación de expertos:

Categoría	Subcategorías	Indicadores o preguntas	Coherencia		Relevancia		Claridad		Secuencia		Suficiencia		Opinión del E1	Opinión del E2	Versión final de los indicadores
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No			
Desarrollo de la competencia <i>Resuelve problema de forma, movimiento y localización.</i>	Modelación de objetos con formas geométricas utilizando la multiplataforma <i>Aprendo en Casa</i>	¿Qué ventajas ofrece la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> para que los estudiantes puedan establecer relaciones entre las características y los atributos que pueden ser cuantificados (como longitud, superficie y volumen) de objetos reales o imaginarios?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué aspectos lo limitan?													¿De qué manera los estudiantes pueden asociar y representar objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales, estableciendo relaciones entre sus características y atributos medibles a través de la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> ? ¿Qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
		¿Qué ventajas ofrece la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> para que los estudiantes representen													

		formas bidimensionales compuestas y tridimensionales?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué aspectos lo limitan?																			
	Comunicación de su comprensión sobre formas y relaciones geométricas utilizando la multiplataforma <i>Aprendo en Casa</i> .	¿Qué ventajas ofrece la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> para que los estudiantes describan la ubicación o recorrido de un objeto utilizando coordenadas, planos o mapas a escala?, y para que describan transformaciones como ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué																			¿De qué manera los estudiantes pueden describir la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario para representarlo utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala; y las transformaciones de objetos mediante la combinación de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones a través de la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> ?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?,

		<p>elementos, características o propiedades de formas geométricas bidimensionales o tridimensionales y sus transformaciones?</p> <p>¿Y para que lean planos a escala para ubicarse en el espacio con la multiplataforma?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué aspectos lo limitan?</p>																	<p>leer textos o gráficos que describen elementos, características o propiedades de formas geométricas bidimensionales o tridimensionales y sus transformaciones para extraer información? ¿Y planos a escala para ubicarse en el espacio?, ¿qué aspectos lo limitan?</p>
	<p>Uso de estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio utilizando la multiplataforma <i>Aprendo en Casa</i>.</p>	<p>¿Qué ventajas ofrece la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> para que los estudiantes seleccionen y apliquen estrategias, recursos o procedimientos para calcular longitud, perímetro, área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, áreas</p>																	<p>¿Qué funcionalidades de la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> facilitan que los estudiantes seleccionen y apliquen estrategias, recursos o procedimientos para calcular longitud, perímetro, área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, o de áreas</p>

<p>utilizando la multiplataforma <i>Aprendo en Casa</i>.</p>	<p>planteen afirmaciones sobre relaciones y propiedades entre objetos, entre objetos y formas geométricas?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué aspectos lo limitan?</p>													<p>afirmaciones sobre relaciones y propiedades que descubre entre objetos, entre objetos y formas geométricas a partir de simulaciones o la observación de casos?, ¿cómo justifican estas afirmaciones?, ¿con ejemplos, sus conocimientos geométricos, aplicando el razonamiento inductivo o deductivo? ¿Reconocen errores en las afirmaciones y los corrigen? ¿qué aspectos lo limitan?</p>
	<p>¿Qué ventajas ofrece la Plataforma <i>Aprendo en Casa</i> para que los estudiantes puedan establecer relaciones entre las características y los atributos que pueden ser</p>													<p>En la plataforma <i>Aprendo en Casa</i>, ¿de qué manera los estudiantes justifican estas afirmaciones?, ¿con ejemplos, sus conocimientos geométricos, aplicando el razonamiento</p>

Anexo 4: Consentimiento informado para los participantes

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estimado/a participante:

La presente investigación titulada “Aportes y limitaciones de la multiplataforma Aprendo en Casa para desarrollar competencias matemáticas en estudiantes de primer grado de educación secundaria, desde la perspectiva docente en instituciones públicas de Satipo” es conducida por Erika Leonida Inga Cahuana, estudiante de la Maestría en Integración e Innovación Educativa de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

El objetivo de este estudio es: Analizar los aportes y limitaciones de la multiplataforma *Aprendo en Casa*, desde la perspectiva docente, al desarrollo de la competencia *resuelve problemas de forma, movimiento y localización* en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá participar en un grupo focal para responder diversas preguntas sobre el tema antes mencionado, lo que tomará aproximadamente 120 minutos de su tiempo. A fin de poder registrar apropiadamente la información, se solicita su autorización para grabar la conversación, de modo que el investigador pueda transcribir después las ideas que usted haya expresado. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria y podrá retirarse en el momento que lo desee. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas al grupo focal serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas. Una vez transcritas las entrevistas, las grabaciones se destruirán.

En caso de tener alguna duda sobre la investigación, puede comunicarse al siguiente correo electrónico: erika.ingac@pucc.edu.pe.

Desde ya le agradecemos su participación.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo, _____, acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por Erika Leonida Inga Cahuana. He sido informado (a) de que el objetivo de este estudio es: Analizar los aportes y limitaciones de la multiplataforma *Aprendo en Casa*, desde la perspectiva docente, al desarrollo de la competencia *Resuelve problemas de forma, movimiento y localización* en estudiantes de primero de secundaria en instituciones públicas de Satipo. Me han indicado también que tendré que responder preguntas en un grupo focal, lo cual tomará aproximadamente 120 minutos.

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

Entiendo que una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar a Erika Leonida Inga Cahuana al correo anteriormente mencionado.

Nombre del Participante

Firma del Participante

Fecha

Anexo 5: Instrumento de GUIÓN DE FOCUS GROUP

1. **Objetivos del *focus group*:** Reconocer las percepciones de los docentes del área de Matemática en el primer grado de secundaria en instituciones educativas de la provincia de Satipo, acerca de los aportes y limitaciones de la multiplataforma *Aprendo en Casa*, en relación al desarrollo de la competencia *Resuelve problema de forma, movimiento y localización*.
2. **Participantes:** 10 docentes del área de matemática que imparten en primero de secundaria de cuatro instituciones educativas de la provincia de Satipo.
3. **Tiempo y ambiente:** La sesión tendrá una duración de 120 minutos por la plataforma Zoom
4. **Desarrollo**

Se iniciará con un saludo y agradecimiento a los docentes participantes y se les solicitará su autorización para grabar la sesión en Zoom.

Se presentará el objetivo de la reunión y los temas sobre los que se dialogará.

Se les brindará las siguientes indicaciones:

 - Se planteará una pregunta y cada participante levantará la mano para intervenir.
 - Respetar las opiniones de sus colegas
 - El moderador debe respetar el tiempo para que los participantes desarrollen cada tema
 - Permitir que todos participen
5. **Preguntas:**
 - a) ¿De qué manera los estudiantes pueden asociar y representar objetos reales o imaginarios con formas bidimensionales compuestas y tridimensionales, estableciendo relaciones entre sus características y atributos medibles a través de la Plataforma *Aprendo en Casa*? ¿Qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - b) ¿De qué manera los estudiantes pueden describir la ubicación o el recorrido de un objeto real o imaginario para representarlo utilizando coordenadas cartesianas, planos o mapas a escala; y las transformaciones de objetos mediante la combinación de ampliaciones, traslaciones, rotaciones o reflexiones a través de la Plataforma *Aprendo en Casa*? ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - c) ¿De qué manera los estudiantes pueden expresar su comprensión sobre las propiedades de las rectas paralelas, perpendiculares y secantes, los prismas, los cuadriláteros, los triángulos, los círculos, aun cuando estos cambien de posición y vistas, a través de la Plataforma *Aprendo en Casa*? ¿emplean dibujos, construcciones con regla y compás, material concreto, lenguaje geométrico?, ¿establecen relaciones entre estas representaciones? ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - d) ¿De qué manera los estudiantes pueden expresar su comprensión sobre la relación de semejanza entre formas bidimensionales cuando estas se amplían o reducen, para interpretar las condiciones de un problema a través de la Plataforma *Aprendo en Casa*? ¿emplean dibujos, construcciones con regla y compás, material concreto, lenguaje geométrico?, ¿establecen relaciones entre estas representaciones? ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - e) ¿Qué funcionalidades de la Plataforma *Aprendo en Casa* facilitan que los estudiantes puedan leer textos o gráficos que describen elementos, características o propiedades de formas geométricas bidimensionales o tridimensionales y sus transformaciones para extraer información? ¿Y planos a escala para ubicarse en el espacio?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - f) ¿Qué funcionalidades de la Plataforma *Aprendo en Casa* facilitan que los estudiantes seleccionen y apliquen estrategias, recursos o procedimientos para calcular longitud, perímetro, área o volumen de prismas, cuadriláteros y triángulos, o de áreas bidimensionales compuestas?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - g) ¿Qué funcionalidades de la Plataforma *Aprendo en Casa* facilitan que los estudiantes seleccionen y apliquen estrategias, recursos o procedimientos para describir el movimiento, localización o perspectivas de los objetos?, ¿qué unidades emplean?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan su desarrollo?, ¿qué aspectos lo limitan?
 - h) ¿Qué aspectos de la Plataforma *Aprendo en Casa* facilitan que los estudiantes planteen afirmaciones sobre relaciones y propiedades que descubre entre objetos, entre objetos y formas geométricas a partir de simulaciones o la observación de casos?, ¿cómo justifican estas afirmaciones?, ¿con ejemplos, sus conocimientos geométricos, aplicando el razonamiento inductivo o deductivo? ¿Reconocen errores en las afirmaciones y los corrigen? ¿qué aspectos lo limitan?
 - i) En la plataforma *Aprendo en casa*, ¿de qué manera los estudiantes justifican estas afirmaciones?, ¿con ejemplos, sus conocimientos geométricos, aplicando el razonamiento inductivo o deductivo? ¿Reconocen errores en las afirmaciones y los corrigen?, ¿qué aspectos de la Plataforma facilitan que lo hagan?, ¿qué aspectos lo limitan?
6. **Cierre de la reunión:** Se deberá culminar la sesión con un agradecimiento a los participantes.