

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

Escuela de Posgrado



Programa virtual “¡A Multiplicar!” para mejorar el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años

Tesis para obtener el grado académico de Magíster en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje que presenta:

Estefani Sofía Salas Huamansupa

Asesora:

Esperanza Bernaola Coria

Co asesora:

Aylin Eleonora Bayro Nieves

Lima, 2023

Informe de Similitud

Yo, Esperanza Bernaola Coria, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado "Programa virtual "¡A multiplicar!" para mejorar el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años", del/de la autor(a) / de los(as) autores(as) Estefani Sofía Salas Huamansupa, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 22 %. Asílo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 09/04/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.
-

Lugar y fecha:

Surco, 10 de abril de 2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: <u>Bernaola Coria Esperanza</u>	
DNI: 06163605	Firma 
ORCID: 0000-0003-2750-3786	



DEDICATORIA

A mi mamá, Sofía Huamansupa, modelo de pasión
y compromiso para su hija.



AGRADECIMIENTO

A mi asesora de contenido, Aylin Bayro

A mi asesora de metodológica, Esperanza Bernaola

A mi papá, Pedro

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el efecto del programa virtual “¡A Multiplicar!” en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en una muestra de 53 estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021. Se planificó 8 sesiones sincrónicas con una duración de una hora y se llevó a cabo dos veces por semana. Para ello, se realizó un trabajo de enfoque cuantitativo de nivel aplicativo con un diseño experimental de tipo pre experimental evaluados con instrumentos propios creados para medir el aprendizaje significativo, el nivel de comprensión (Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas) y aplicación de las operaciones de la multiplicación (Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación). Los resultados evidencian que el programa “A Multiplicar” mejora el aprendizaje significativo ($Z= -6.344b$; $p < 0.05$), además que tiene un efecto en las operaciones de la multiplicación ($Z= -6.166b$; $p < 0.05$) y mejora la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021 ($Z= -6.305b$; $p < 0.05$). Se concluye que el programa “¡A multiplicar!” tiene gran impacto en cuanto a la enseñanza de las matemáticas lúdicas utilizando recursos diferentes plataformas virtuales que han logrado captar el interés de los alumnos del nivel primaria en el proceso de aprendizaje a partir de un entorno virtual.

Palabras clave: Aprendizaje significativo, estudiantes, matemática, multiplicación, programa virtual.

ABSTRACT

The present research aimed to determine the effect of the virtual program "Let's Multiply" (¡A Multiplicar!) on the improvement of meaningful learning of multiplication operations in a sample of 53 students from 8 to 10 years old, in 2021. Eight synchronous sessions with a duration of one hour were planned and carried out twice a week. For this purpose, a quantitative approach work was carried out at an applicative level with a pre-experimental experimental design evaluated with the instruments created by my own to measure significant learning, the level of understanding (Checklist to evaluate the understanding of mathematical operations) (Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas) and application of multiplication operations (Evaluation of significant learning of multiplication) (Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación). The results show that the program "Let's Multiply" (¡A Multiplicar!) improves significant learning ($Z = -6.344b$; $p < 0.05$), also that it has an effect on multiplication operations ($Z = -6.166b$; $p < 0.05$) and improves the application of multiplication operations in students from 8 to 10 years old, in 2021 ($Z = -6.305b$; $p < 0.05$). It is concluded that the program "Let's multiply!" has a great impact on the teaching of mathematics using different resources and virtual platforms that have managed to capture the interest of elementary school students in the learning process from a virtual environment.

Key words: Mathematics, meaningful learning, multiplication, virtual program, students.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO.....	
RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del Problema	3
1.1.1 Fundamentación del problema	3
1.1.2 Formulación del problema	5
1.2 Formulación de Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo general	5
1.2.2 Objetivos específicos	6
1.3 Importancia y justificación del estudio.....	6
1.4 Limitaciones de la investigación.....	6
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	7
2.1 Antecedentes del estudio.....	7
2.1.1 Antecedentes nacionales	7
2.1.2 Antecedentes internacionales	9
2.2 Bases teóricas.....	11
2.3 Hipótesis	18
2.3.1 Hipótesis general	18

2.3.2 Hipótesis específicas	19
CAPÍTULO III METODOLOGÍA.....	20
3.1 Tipo y diseño de investigación	20
3.2 Población y muestra.....	21
3.3 Definición y operacionalización de variables.....	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	24
3.5. Procedimiento	25
3.6. Procesamiento y análisis de datos.....	26
CAPÍTULO IV RESULTADOS	27
4.1 Presentación de resultados.....	27
4.2 Discusión de resultados	34
CONCLUSIONES.....	37
RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	39
ANEXOS.....	45
ANEXO 1. Instrumentos y sus validaciones.....	46
ANEXO 2 Matriz de coherencia	84
ANEXO 3 Sesiones de clases.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable independiente Programa virtual ¡A multiplicar!.....	22
Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente del Aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación.....	23
Tabla 3 Validez del contenido en claridad, pertinencia y relevancia de los ítems de Instrumento para medir la comprensión de las operaciones de la multiplicación, según el Coeficiente V de Aiken.....	27
Tabla 4 Validez del contenido en claridad, pertinencia y relevancia de los ítems de Instrumento para medir la aplicación de las operaciones de la multiplicación, según el Coeficiente V de Aiken.....	28
Tabla 5 Finalidad de los instrumentos de medición para la investigación.....	29
Tabla 6 Tabla de frecuencia y porcentaje de la variable sociodemográfica sexo	29
Tabla 7 Tabla de frecuencias y porcentaje de la variable edad.....	29
Tabla 8 Prueba de normalidad de la variable aprendizaje significativo Pretest y Postest	30
Tabla 9 Prueba de hipótesis (Wilcoxon) de la variable aprendizaje significativo durante el Pretest y Postest	30
Tabla 10 Prueba de normalidad de la variable comprensión Pretest y Postest	31
Tabla 11 Prueba hipótesis (Wilcoxon) de la variable comprensión durante el Pretest y Postest.....	32
Tabla 12 Prueba de normalidad de la variable aplicación Pretest y Postest	32
Tabla 13 Prueba de hipótesis de la variable aplicación durante el Pretest y Postest	33

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Plataforma de aprendo en casa en Matemáticas</i>	17
Figura 2 <i>Plataforma inicial de aprendo en casa Perú</i>	17
Figura 3 <i>Gráfico del pretest y postest del aprendizaje significativo</i>	31
Figura 4 <i>Gráfico del pretest y postest de la dimensión comprensión del aprendizaje significativo</i>	32
Figura 5 <i>Gráfico del pretest y postest de la dimensión aplicación del aprendizaje significativo</i>	33



INTRODUCCIÓN

La presente investigación se desarrolla a partir de la necesidad de establecer mejores estrategias que puedan desarrollar un aprendizaje significativo en sus estudios. En esta investigación lo que se plantea es desarrollar un programa virtual llamada “¡A multiplicar!” con la finalidad de mejorar la resolución de operaciones matemáticas en estudiantes entre los 8 a 10 años.

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el efecto del programa virtual “¡A multiplicar!” en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

Se planteo como hipótesis principal que el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene un efecto significativo en la mejora del aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021. Para ello, se realizó un trabajo cuantitativo con un diseño pre experimental con pre test y post test realizado a los estudiantes del taller. Para la medición se aplicaron dos instrumentos: Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación y la Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas de la multiplicación. Se concluyó que el grado de eficiencia que tiene el programa “A Multiplicar” es significativo para desarrollar el aprendizaje de las multiplicaciones en los estudiantes de 8 a 10 años.

El trabajo se estructura en cuatro capítulos. En el capítulo I, se consideró el planteamiento del problema, que explica de manera fundamentada y con rigor científico la realidad actual y la relevancia científica y social de las variables elegidas en un contexto determinado. Es bueno considerar que las fuentes utilizadas son fruto de una búsqueda estrictamente científica; asimismo se detalló los objetivos planteados que buscarán resolverse al final del trabajo. Un elemento para resaltar es la aclaración de la viabilidad, pero sobre todo de los factores que justifican el desarrollo del presente estudio.

En el capítulo II, se realizó un exhaustivo análisis a través de la búsqueda de los últimos hallazgos y evidencias empíricas nacionales e internacionales; también las bases teóricas o fuentes primarias requeridas, los paradigmas que engloban la teoría escogida, se logró especificar los términos básicos con la finalidad de un mejor entendimiento de la investigación con palabras o términos más significativos.

En el capítulo III, es uno de los más importantes porque explica el procedimiento metodológico a utilizar amparado en autores reconocidos. En este acápite, se valoró el método, tipo y nivel de

investigación, la población y muestra analizada, la forma de recolección de datos y procedimiento que siguió la investigación. Además, se establecieron las hipótesis de estudio que luego se contrastarían con los datos a fin de darle nulidad o aceptación.

El capítulo IV expone los resultados que se obtuvieron en el presente estudio. Seguidamente, se presenta la discusión de los resultados contrastando con lo planteado por los autores precedentes del tema de investigación. Posterior a ello, se mencionan las conclusiones a la que se llega en el estudio, las recomendaciones que se deslindan y las referencias empleadas en la investigación. Finalmente, se agrega un apartado que corresponde a los anexos del estudio.



CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Fundamentación del problema

En Colombia una reciente encuesta realizada en treinta grupos conformados por alumnos de primero a tercer grado de la ciudad de Medellín (Loteró et al., 2011), evidenció que el gusto por la matemática disminuye posiblemente por el predominio de la necesidad de memorización por las tablas de multiplicar. Esta memorización presenta una presión emocional que probablemente afecta a estudiantes a finales del segundo o al iniciar el tercer grado cuando ingresan al trabajo con las operaciones de multiplicación.

Así mismo, el resultado en el área de matemática de la prueba PISA (2018) evidencia que el Perú sigue siendo el país de América Latina con mayor crecimiento en esta área (+11.7). Sin embargo, a pesar de esto sigue por debajo de los resultados que deseamos obtener.

Para Fernández (2013), muchas de las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas pueden ser una de las causas del fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso la deserción.

La memorización de las tablas de multiplicar es un problema y es una de las tradiciones más generalizadas que aún persisten de la matemática escolar (Loteró et al., 2011). Esta solo tendría sentido cuando el propósito del aprendizaje de la multiplicación es resolver rápida y eficientemente. No obstante, la didáctica utilizada en el proceso de aprendizaje no es correcta para consolidar un conocimiento significativo. Según Bruner el aprendizaje memorístico se centra en el conductismo y lo más importante para es el aprendizaje por descubrimiento en el que el docente

debe despertar el interés y la motivación del niño con la finalidad de que este vaya descubriendo los conceptos y sus relaciones (Gallegos, 2015).

Como docente se puede impartir el conocimiento en una institución educativa privada o pública como en programas libres de reforzamiento. Dentro de las instituciones educativas se tiene que llevar a cabo la enseñanza bajo ciertos parámetros previamente establecidos por el Currículo Nacional (MINEDU, 2016), mientras que, en los programas o talleres de reforzamiento, se puede tener mayor libertad para la enseñanza. Esto permite resolver así algunas deficiencias que se presentan en la educación estandarizada con una mayor posibilidad de selección en el uso de estrategias.

Trabajar las matemáticas a través de juegos motiva a los niños con el objetivo de que aprendan y comprendan las matemáticas y disfruten del proceso de su aprendizaje. En la actualidad, la práctica de juegos virtuales para el desarrollo de este tipo de pensamiento es un medio complementario de mucha relevancia.

La motivación o falta de motivación para aprender está considerada como respuesta conductual a contingencias ambientales más que una manifestación de descuido, pereza u obstinación (Schoenfeld & Ac, 2004). Los niños y jóvenes deben tener un papel activo en el proceso de aprendizaje que los ayude a comprender las matemáticas y construir un aprendizaje significativo teniendo en cuenta sus particularidades, sus necesidades y respetando su ritmo de aprendizaje. Se ha investigado sobre los beneficios del juego para el desarrollo del pensamiento matemático (Edo, 1998, 2003, 2006, 2008) y como elemento esencial para el desarrollo integral de la persona. Las matemáticas a través de la manipulación puede ser un buen recurso para el proceso de aprendizaje de esta área (Siegler et al., 1973). Los niños aprenden haciendo, jugando, experimentando, etc. La manipulación les permite concretar los conceptos matemáticos, comprenderlos y poco a poco les permite ir desarrollando el pensamiento abstracto. En la época actual, tenemos la necesidad de recurrir a juegos (gamificación) y elementos virtuales para hacerlos trabajar por este medio.

Para Oviedo y Panca (2017) uno de los métodos más efectivos utilizados internacionalmente en el área de las matemáticas es el "o Singapur", ya que refleja visiones de Psicología cognitiva y didácticas que tienen ya historia; se podría decir que es una mixtura de elementos relevantes en el área. Sus bases teóricas se apoyan de los autores Jerome Bruner (psicólogo), Zoltan Dienes (matemático) y por Richard Skemp (matemático y psicólogo). El método fomenta la capacidad de los niños de visualizar un problema de matemáticas de forma fácil, y por tanto, promueve la habilidad de generar estrategias mentales, lo que ayuda a los estudiantes a convertirse en pensadores flexibles, capaces de escoger la mejor estrategia aplicable a una situación de cálculo.

Para Vásquez, uno de los programas que se ha utilizado a nivel nacional y que contribuye en la enseñanza de las matemáticas en el Perú es el programa educativo Matemáticas para Todos (2010) de la editorial del Instituto APOYO (2021). A partir de lo mencionado se busca que los estudiantes aprendan a multiplicar con el método que presenta el libro Mimate 2 a partir del segundo grado.

Si bien es cierto que ya existen propuestas educativas en formato virtual como alternativas complementarias para la aplicación de programas ya existentes, aún no se han publicado las bases teóricas de estas. Un ejemplo conocido de esta clase de enseñanza remota es la que se imparte en el programa “Aprendo en casa”, el cual ha generado varios análisis y reflexiones, como el de Villanueva y Villavicencio (2021), quiénes evalúan la metodología aplicada y el logro de aprendizajes según estudio un estudio de caso en el programa ya mencionado.

Por ello, la presente investigación tiene la finalidad de validar el efecto de esta nueva propuesta de intervención denominada “¡A multiplicar!” para trabajar la multiplicación con recursos lúdicos en formato virtual para el aprendizaje lógico matemático con la finalidad de mejorar el aprendizaje de dicha operación en niños de 8 a 10 años.

1.1.2 Formulación del problema

Problema General

¿De qué manera el programa virtual “¡A multiplicar!” mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021?

Problemas específicos

¿De qué manera el programa virtual “¡A multiplicar!” mejora la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021?

¿De qué manera el programa virtual “¡A multiplicar!” mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021?

1.2 Formulación de Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar el efecto del programa virtual “¡A multiplicar!” en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

1.2.2 Objetivos específicos

Determinar el efecto del programa virtual “¡A multiplicar!” en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

Determinar el efecto del programa virtual “¡A multiplicar!” en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

1.3 Importancia y justificación del estudio

El estudio es importante a nivel teórico, práctico y metodológico. A nivel teórico, se contará con conocimiento nuevos respecto al desempeño de los estudiantes en la multiplicación. En la práctica, los participantes lograrán una mejora en el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación, y este pueda ser replicado en la institución educativa y en otras que guarden las mismas características. A nivel metodológico, se ofrecerá a la comunicad de docentes y especialistas en problemas de aprendizaje el poder contar con un programa de aprendizaje en las operaciones de la multiplicación dirigido a estudiantes de 8 a 10 años. Además, para la presente investigación se contará como instrumento una evaluación y una lista de cotejo para evaluar la mejora de los estudiantes, los cuales han sido validados mediante juicio de expertos.

1.4 Limitaciones de la investigación

El presente estudio contó con tres limitantes principales. Una primera limitación fue que el tiempo de inscripción se realizó un mes antes a fin de poder obtener la cantidad necesaria de estudiantes para su ejecución; por lo que se extendió el tiempo de ejecución de la investigación. Una segunda limitación fue que, no habiendo instrumentos con las dimensiones específicas de esta investigación, tuvieron que crearse unos propios; por lo que fue necesario validarlos. Una tercera limitación fue no se pudo tener sesiones extra para practicar lo aprendido en el programa elaborado; por lo que es necesario futuras investigaciones al respecto.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 Antecedentes del estudio

Para la busca de antecedentes se revisaron las bases de datos como Scopus, Dialnet, Redalyc y repositorios de tesis de las universidades de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Nacional del Centro del Perú, Universidad Internacional de la Rioja, Universidad de San Martín de Porres y Universidad nacional de San Agustín de Arequipa.

2.1.1 Antecedentes nacionales

Díaz (2017) desarrolló una tesis titulada “Taller de juegos didácticos en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria de la institución educativa emblemática “San Gabriel” – Cascas – 2016”. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del taller de juegos didácticos como estrategias para desarrollar el aprendizaje de operaciones matemáticas en los estudiantes de segundo grado de educación primaria en la Institución Educativa Emblemática "San Gabriel". Se aplicó un enfoque cuantitativo al tipo de investigación aplicada con diseño preexperimental, con un solo grupo y con evaluación previa y posterior. Se aplicó a una muestra de 16 estudiantes de segundo grado de primaria, que respondieron como cuestionarios a los instrumentos de evaluación. Los resultados obtenidos del post test de aprendizaje de operaciones matemáticas, registran que el 63% de los evaluados están en la escala de logros esperados, el 25% están en logros sobresalientes y solo el 13% están en la escala en proceso. La prueba de la hipótesis alcanzó una puntuación de 8.92 puntos mayor que el valor observado de $T_p = 1.671$, lo que permitió aceptar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula.

Alvarado (2018) realizó una investigación titulada “Juego heurístico para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación primaria”. Tuvo por objetivo comprender la importancia del desarrollo del juego heurístico para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación

primaria. Para ello, hicieron uso del método inductivo para poder explorar el tema que se ha desarrollado. Se concluyó que los juegos heurísticos permiten al docente diseñar estrategias más eficaces para sus aprendizajes, puesto que al estar al tanto del momento evolutivo de cada uno, de sus intereses y dificultades, podrá elegir adecuadamente.

Coz (2019) en su trabajo de investigación titulado “Estilo motivacional docente, tipo de motivación, autoeficacia, ansiedad y rendimiento en matemáticas”, tuvo por objetivo explorar desde la Teoría de la Autodeterminación, las relaciones entre el estilo motivacional docente de apoyo a la autonomía y de control percibido por los estudiantes, los tipos de motivación autónoma y controlada, la autoeficacia, la ansiedad y el rendimiento en matemáticas en 302 estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de una institución educativa privada de Lima, seleccionados de manera intencional. A partir de esto, para alcanzar los objetivos propuestos se diseñó una investigación cuantitativa en la cual se evaluó de manera grupal, presencial y en un momento específico del tiempo, a estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria de una institución educativa privada de Lima. Los resultados indican adecuadas evidencias de validez y confiabilidad de los instrumentos en la muestra. El análisis de correlaciones permite proceder con el análisis de senderos, en el cual se halla que la percepción de apoyo a la autonomía docente predice de manera positiva e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia.

Por otro lado, se encuentra que la percepción de control docente predice de manera negativa e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación controlada y la autoeficacia. No se encuentran diferencias significativas según el sexo para la autoeficacia y la ansiedad. Se hallan diferencias significativas entre los estudiantes de los grupos más altos y más bajos de rendimiento para la percepción de control docente, la motivación controlada, la autoeficacia y la ansiedad. Los resultados se discuten en relación a las tendencias del lado claro y el lado oscuro de la motivación hacia las matemáticas.

Paz (2020) en su tesis titulada “Análisis de la resolución de problemas matemáticos desde el método Polya en los estudiantes del 4to. grado de primaria de la I.E. N° 15134, caserío San Juan distrito de Lagunas 2019”, planteó como objetivo general determinar el nivel de la capacidad de resolución de problemas matemáticos desde el método Polya alcanzado por los estudiantes del 4to. grado de primaria de la I.E. N.º 15134, caserío San Juan, distrito de Lagunas, Ayabaca, 2019. Para ello se trabajó bajo el tipo de investigación cuantitativa, con un diseño descriptivo simple en una población considerada a la vez muestra de 15 estudiantes a quienes se les aplicó una prueba de desarrollo con situaciones matemáticas y a partir de las respuestas una escala de estimación que permitió medir el nivel de desarrollo de habilidades para cada una de las etapas propuestas por

Polya para la resolución de problemas matemáticos. Los resultados mostraron que los estudiantes en su mayoría se encontraron en el nivel bueno tanto en comprensión de problemas matemáticos como en la habilidad para la realización de un plan matemático, habilidades para llevar a cabo un plan; sin embargo, se ubicaron en el nivel regular en la habilidad para verificar el resultado de la resolución de los problemas planteados. De ellos se llegó a la conclusión que casi la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel regular de la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

Rosales et al. (2017) hizo un estudio titulado “Implementación de un programa de juegos de razonamiento lógico matemático para estimular las operaciones concretas en niños y niñas del 2º grado de educación primaria de la I.E. San Cristóbal De Paria - 2016”, el cual tuvo por objetivo determinar los efectos de la aplicación del programa de juegos de razonamiento lógico matemático, en la estimulación de las operaciones concretas en los niños del 2º grado de educación primaria de la Institución Educativa San Cristóbal de Paria. Para lograr el objetivo propuesto y demostrar la validez o no de la hipótesis planteada, se realizó un trabajo cuasi experimental, aplicando un diseño preexperimental, en una muestra de 26 estudiantes de ambos sexos que estudiaban el segundo grado de educación primaria. Se aplicó una batería de pruebas psicopedagógicas, para determinar el dominio de las destrezas intelectuales. Los resultados fueron analizados con la aplicación de la estadística descriptiva e inferencial, denominada prueba de Wilcoxon. El desarrollo de la investigación permitió aceptar la hipótesis alterna, es decir, demostrar que el programa de juegos de razonamiento lógico matemático potencializaba y estimulaba, efectivamente, el desarrollo de los procesos cognoscitivos en la etapa de las operaciones concretas.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Guzmán et al. (2021) en el artículo titulado “Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora”, cuyo objetivo fue presentar una experiencia de investigación acción, de corte cualitativo, en la que se diseñaron y ejecutaron secuencias didácticas enfocadas en la resolución de problemas de la vida cotidiana y el empleo de recursos lúdicos, para que los estudiantes de secundaria desarrollen la capacidad de efectuar las operaciones matemáticas básicas sin la necesidad de utilizar la calculadora. En cuanto a la metodología se seleccionó una muestra de 33 estudiantes de sexto grado de secundaria de un centro educativo en Los Alcarrizos, República Dominicana. La intervención consistió en desarrollar 20 actividades formativas que incluyeron: talleres de aprendizaje por descubrimiento, resolución de problemas, juegos educativos y elaboración de un diario reflexivo. Las actividades tenían la doble función de apoyar y evaluar la mejora del aprendizaje. Los resultados muestran un aumento en el nivel de dominio del estudiante y una mayor independencia del uso de la calculadora para resolver problemas.

Zulay (2021) en su artículo titulado “Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria”, que tuvo por objetivo proponer estrategias lúdicas orientadas a la enseñanza de la matemática en el nivel de primer grado de primaria de la escuela primaria estatal "Profesora Teresa de Jesús Narza". Se enmarcó en un diseño de campo no experimental, a nivel descriptivo en forma de proyecto factible. La muestra estuvo conformada por seis (6) maestros de primer grado. La técnica utilizada fue la encuesta y la herramienta el cuestionario. Entre las conclusiones se encuentra la falta de aplicación de estrategias lúdicas, donde los docentes reconocen que la enseñanza de las matemáticas debe ser práctica y enfocada a través del uso del juego, pero carecen de las estrategias necesarias o no saben cuáles promover. Realidad que respalda la propuesta, que consta de una serie de estrategias lúdicas, divertidas y relevantes para permitir un estudio significativo de las matemáticas.

Ainhoa y Ainhoa (2019) en su investigación titulada “La motivación en el aula de matemáticas: ejemplo de Yincana 5° de Educación Primaria”, que tuvo como objetivo describir la implementación de una gymkhana matemática en un quinto grado de la escuela primaria y su influencia en la motivación de los estudiantes. La sugerencia de la experiencia fue practicar ejercicios relacionados con los contenidos matemáticos estudiados durante el semestre, pero aprovechar los beneficios que ofrece la gamificación de juegos. un juego, en este caso una búsqueda del tesoro: la resolución de cada paso da como resultado una nueva pieza del rompecabezas para la estructura final de una obra artística. La implementación muestra que la motivación y la implicación del alumno aumentaron mientras se realizaba la tarea.

López (2018) en su artículo titulado “Sugerencias metodológicas para el desarrollo de la habilidad de Cálculo Matemático en la Escuela Primaria”, cuyo objetivo fue analizar el concepto general de habilidades, habilidades matemáticas y habilidades computacionales. La metodología de la presente investigación se basa en un método inductivo haciendo una revisión sistemática de una serie de fuentes para redactar una propuesta de un tema en específico, la muestra de la investigación son los artículos utilizados para la investigación. Como resultado, se han definido las principales habilidades computacionales utilizadas en la educación primaria y, a partir de la experiencia práctica de los autores, un conjunto de propuestas metodológicas a considerar para el desarrollo de estas importantes habilidades en los estudiantes de primaria. Cada una de las propuestas da ejemplos de su aplicación al desarrollo del proceso educativo para que pueda ser utilizado como referencia para todos los docentes en las diferentes clases de la escuela primaria.

Fernández y Hernández (2019) en su artículo titulado “Diseño instruccional de un juego serio que facilite a niños de tercer grado de primaria el ejercicio de operaciones matemáticas básicas”. El

objetivo de esta investigación fue describir las actividades realizadas como parte del proceso de diseño educativo de un juego serio para facilitar el desarrollo de habilidades de sumar, restar, multiplicar y dividir por parte de los estudiantes de tercer grado con el fin de lograr un dominio adecuado de las operaciones "matemáticas" del componente sensorial numérico. Para ello se implementó una metodología de enfoque cuantitativo ya que, como primer paso en este proceso, se aplicó la prueba de Evaluación del Sentido Numérico (TNSA) a estudiantes de varias escuelas del área metropolitana de Guadalajara. Los resultados obtenidos permitieron determinar las necesidades docentes de los estudiantes y proponer contenidos para el juego, un objetivo de la lección y una secuencia para la adquisición de las competencias mencionadas. Posteriormente, se definieron las metas iniciales de comportamiento y desempeño necesarias para el uso del juego, las cuales se desarrollan con su uso, con base en los planes de estudio del Ministerio de Educación Pública. Finalmente, se desarrolló una versión modificada del TNSA para medir los cambios en las habilidades de los estudiantes que usarán el juego.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Aprendizaje significativo

Según Ausubel, la filosofía que aún domina en estos tiempos es la memorización, que se caracteriza por la adquisición de conocimientos a través de procedimientos repetidos. Este método no es del todo incorrecto, porque la repetición es buena para aprender números, cantidades, nombres, etc. Posteriormente, se elaboró un plan alternativo para el aprendizaje duradero de los niños de una manera más adecuada y eficaz, a través del aprendizaje por descubrimiento, permitiendo el aprendizaje memorístico en una perspectiva única. Cuanto más aceptes, más fácil será recordar. En este caso, la información contenida en el cerebro tiene poca o ninguna relación con la información más reciente, por lo que no existe correlación en la estructura cognitiva (Agustín, 2018).

El sujeto no realiza el proceso de significado, solo ingresa la información en la memoria de corto plazo, la cual se aprende literalmente (no hay necesidad de entenderla) porque solo se basa en la repetición. En este método el aprendizaje no es efectivo y no producirá una actividad completa en el niño, además, es imposible evocar conocimientos porque no tiene nada que ver con otros contenidos memorables. Ausubel (1982, como se citó en Agustín, 2018) La nueva información se asocia con aspectos relevantes y preexistentes de la estructura cognitiva, y en el proceso se modifica la información obtenida más recientemente y la estructura preexistente. En comparación con el aprendizaje significativo, la memorización de memoria comienza con el uso.

Agustín (2018) se utiliza para la memoria de conceptos repetidos. Ausubel dijo que la repetición de palabras sirve para aprender algún lenguaje artístico, pero si no tiene valor para lo aprendido, es decir, no tiene sentido, no es un aprendizaje de alta calidad. El propósito del aprendizaje

significativo es dar significado o establecer conexiones entre nuevos conocimientos o información y conceptos diferentes. La nueva información se integra en el plan psicológico del niño de manera sustancial, realizando la activación del proceso de reflexión y análisis. Nivel alto. Esta visión del aprendizaje genera interés y motivación para construir o reconstruir nuevos conocimientos, reconoce las habilidades, destrezas, valores y hábitos que los niños han adquirido y de esta manera conecta información previa con nueva información.

Fases del Aprendizaje Significativo

Levano (2019) señala que existen tres fases para el verdadero aprendizaje significativo: la fase inicial, la fase intermedia y la fase final.

Fase inicial

- Utilizar de estrategias generales sin dependientes del dominio.
- Utilizar el conocimiento de otro dominio.
- Aprende hechos (acumulación).
- Los conocimientos adquiridos son específicos.
- Se aprende de manera simple
- Poco a poco se forma una mejor visión del dominio.
- Condicionamiento.
- Aprendizaje verbal.
- Analogías con otro dominio.
- Estrategias mnemónicas.
- Uso del conocimiento previo.

Fase intermedia

- Alineación de las diversas estructuras a partir de las partes de información aisladas.
- Hay oportunidad para la reflexión y recepción de realimentación sobre la ejecución.
- Información indefinida que se puede generalizar a determinadas situaciones.
- Conocimiento más profundo de los contenidos para emplearla en situaciones determinadas.

Fase final

- Mejor composición de estructuras y esquemas.
- Mejor control automático en situaciones.
- Menos consciente. El cumplimiento llega a ser automático, inconsciente y sin tanto esfuerzo.
- Manejo hábil de estrategias específicas de dominio.

Dimensiones del aprendizaje

Comprensión

Para que exista un aprendizaje significativo tiene que haber una real comprensión de lo que se ha aprendido. Para esto se tiene que dar una relación de los nuevos aprendizajes con lo que ya conocía. En segundo lugar, se debe tener la capacidad de exponer lo que ha aprendido con sus palabras propias.

Aplicación

Para que exista un aprendizaje significativo el educado debe tener la capacidad de aplicar lo que se ha aprendido. Para esto el educado tiene que emplear sus nuevos conocimientos en circunstancias reales de su vida personal, además de plantear maneras de practicar lo que ha aprendido.

2.2.2 Multiplicación

Aprendizaje del pensamiento lógico matemático

Diversos estudios señalan que los seres humanos desde su infancia desarrollan un pensamiento lógico matemático, Garcés et al. (2015) recalca que es importante que desde una temprana edad que a los infantes se le fomente el pensamiento lógico matemático, ya que les da la capacidad de solucionar distintos problemas, desde los más sencillos hasta los más complejos, a lo largo de su existencia.

Castro y Rico (1995, como se citó en Díez y Pantano, 2012) quienes mencionan la influencia que tiene la enseñanza de las matemáticas en la primera infancia, pues es en esta etapa en donde se construyen los cimientos para la adquisición y posterior aprendizaje. En ese sentido, desarrollar aprendizajes memorísticos o de manera mecánica no sería beneficioso ni significativo.

Fernández et al. (2004) mencionan que el lenguaje con la matemática está relacionado. En ese sentido, la guía de los docentes en la escritura de los primeros números es fundamental para los infantes. Por lo cual, consideran importante que los docentes desarrollen técnicas y herramientas que motiven a sus alumnos. Si bien los docentes señalan que las actividades manipulativas y el juego desarrollan interés, también se necesitan materiales que generen la retención de los nuevos conocimientos.

Dificultades del aprendizaje de la multiplicación

Gil (2016) señala que la principal dificultad para aprender la multiplicación es la consecuencia de un aprendizaje con tendencia a lo memorística. En ese sentido, señala que hay una falta de creatividad al momento de enseñar en circunstancias reales y la oportunidad de que los niños experimenten o manipulen objetos con el fin de aprender la tarea. Además, cita a Redondo (2011, como se citó en Gil, 2016) quien indica que los niños no logran comprender el significado de la

multiplicación ya que tienden a agrupar elemento por elemento para sumar, lo que dificulta en el cambio de aprendizaje para la multiplicación. Finalmente, reafirma que Fernández (2005) considera que las matemáticas se deben aprender mediante la experimentación y comprobación de los procesos.

Lotero et al. (2011) menciona que la enseñanza tradicional condiciona a que los niños necesariamente tengan un dominio memorístico de las tablas de multiplicar para aprender este tema. Lampert (1986, como se citó en Lotero et al. 2011) quien señala que si un estudiante se retrasará en el aprendizaje si no memoriza las tablas, para posteriormente operativizar las operaciones a través de las posiciones decimales cuando se lleva los números de una columna a otra en el caso de la multiplicación de más dígitos. Además, el autor indica que son distintos investigadores como Ferreiro (2003), Lampert (1986), Wood (2000) Nunes y Bryant (2005) quienes señalan que los niños de ocho y nueve años son los que tienen más dificultad en interiorizar y solucionar problemas de multiplicación.

2.2.3 Programas de intervención en las matemáticas

Los programas de intervención o estrategias metodológicas se refiere a toda herramienta, objeto o elemento que facilita la disposición del aprendizaje en el salón de clase, con el fin de procesar los contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos (Asanza, 2012).

Mato et al. (2017) explica que uno de los principales objetivos a alcanzar en el área de las matemáticas es la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes, ya que sus lecciones son aptas para el uso diario y se incrementa significativamente el aprendizaje de contenidos matemáticos. En las escuelas, sin embargo, hasta hace poco tiempo, en la última parte de algunas asignaturas, los estudiantes tenían problemas para aplicar los conocimientos adquiridos y ejercitar sus habilidades empresariales. Actualmente, la perspectiva conceptual está siendo reemplazada por la enseñanza orientada a problemas, que se ve como el eje integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al resolver problemas, se enseñan matemáticas, que es uno de los objetivos fundamentales de la educación de los estudiantes. La resolución de problemas fortalece la confianza de los estudiantes, los hace más persistentes y creativos, mejora su afinidad por la investigación y proporciona un contexto en el que se pueden aprender conceptos y desarrollar habilidades.

Bueno, resolver problemas no es tarea fácil. Esto requiere habilidades y conocimientos tanto matemáticos como prácticos cotidianos que permitan una mayor movilización a nivel del

pensamiento, ya que no se aprecia explícitamente ni la operación ni el procedimiento a seguir; Es el alumno quien necesita analizar qué es útil, su estructura conceptual, para encontrar una solución y cómo utilizarla.

La resolución de problemas debe verse como una práctica común incorporada a todas las facetas del proceso de enseñanza-aprendizaje, desde el origen y la razón de ser de todas las actividades matemáticas, ya que permiten el desarrollo de aspectos metacognitivos además de permitir la autonomía en el aprendizaje. Desde esta perspectiva, el propósito de la enseñanza de resolución de problemas no debe ser encontrar soluciones concretas a problemas específicos, sino facilitar el desarrollo de habilidades básicas, conceptos básicos y las relaciones entre ellos.

Antecedentes sobre programas

Peña et al. (2010, como se citó en Velasco et al. , 2018) considera que el apoyo audiovisual se ha convertido en una herramienta fundamental para el aprendizaje de muchas asignaturas. Los videos ayudan a consolidar conocimientos gracias a los estímulos audiovisuales y auditivos que contiene, además de ser importante en disminuir la brecha digital que existe entre el mundo de la escuela y el mundo alrededor de la infancia (Greenberg y Zanetis, 2012).

En la actualidad, la tecnología es una herramienta que se encuentra al alcance de la mayoría de personas, pues como lo indica Jimenez (2019) aproxima a los individuos con las diferentes culturas del mundo, mejorando la comunicación, además, se obtiene información acercando el conocimiento y generando un ámbito más amplio para una búsqueda más efectiva, de esta manera hace posible modificar la enseñanza - aprendizaje. Haciendo de los estudiantes seres más responsables, autónomos en su aprendizaje, siendo las TIC una herramienta muy valiosa en acercar, comprender y transformar el conocimiento. Ante esta situación y teniendo en cuenta que las matemáticas son operaciones mentales tanto concretas como abstractas y por ende de difícil comprensión para la mayoría del estudiantado, es pertinente dar un paso adelante, incorporando una metodología que contenga el recurso tecnológico, llevando al educando a la comprensión, transformación y acercamiento del conocimiento matemático, partiendo de situaciones reales e interactuando con ella por medio de herramientas digitales; siendo un desafío el “impulsar el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías para apoyar la enseñanza, la construcción de conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida.

Asimismo, el autor señala que, para la comprensión del lenguaje matemático, no basta con saber el algoritmo de memoria, se necesita que el estudiante contextualice la información y la aplique efectivamente en una situación problema, lo que evidentemente, no se puede lograr con tan solo la

información, es necesario, que, mediante el uso adecuado de las TIC, el concepto matemático abstracto se formalice y materialice.

Respecto a los primeros programas virtuales de matemática, Rodríguez (2011, como se citó en Velasco et al., 2018) señala que Salman Amin Khan, un matemático estadounidense, al no poder enseñar a su sobrina que vivía muy lejos de él, creó su primer video tutorial de enseñanza el cual lo subió a YouTube. Esto dio origen al canal Khan Academy, en las áreas de matemáticas, ciencia, historia, economía entre otras. Esta plataforma es gratuita y con el empleo de avatares va mostrando el avance de cada estudiante ya sea de forma autónoma o con la asesoría de docentes, es una plataforma abierta para niños, niñas, maestras y maestros.

En Latinoamérica, uno de los primeros proyectos audiovisuales se dio en una universidad colombiana que desarrolló un proyecto empleando tecnología educativa en cursos de gerontología, dicho proyecto consistía en emplear únicamente videos educativos para aprender dichos conocimientos en esta área de estudio.

En el año 2006, un profesor español llamado José Andalón, tomó la determinación de crear una maratón matemática, debido a que gran cantidad de sus estudiantes en México vivían muy lejos, empezó a crear videos y mostrarlos empleando internet, su compañera María Sánchez se une a ese trabajo y en conjunto crearon, en el 2011, un canal en YouTube llamado Math2me. La página tiene más de 143,758 visitas. La cantidad de visitas y comentarios que tiene esta página demuestran los grandes resultados de este proyecto. En lugares como Tijuana y el Estado de Guerrero quienes no tienen acceso a internet pueden ver por televisión los videos educativos (Alfaro, Monroy y Pinzón, 2013).

En nuestro país, García y Obregon (2021) señalan que la actual crisis sanitaria generada por el COVID-19, ha provocado el colapso social y económico; por tanto, el mundo presencial se ha paralizado, la parte digital se ha dinamizado permitiéndole a una gran mayoría de ciudadanos y organizaciones a reinventar los medios de difusión. En ese sentido, señalan que el Programa Aprendo en Casa ha sido una solución que cumple una función pedagógica, en consecuencia, hace que el trabajo docente durante esta pandemia sea más eficiente. Aunque, indican que tiene ciertas limitaciones debido a que no hay socialización de forma directa con el estudiante. Respecto al uso de la WEB, que es uno de los medios más usados, por ser el medio más adecuado para retroalimentar a los estudiantes, porque contiene bibliotecas digitales y contenidos pedagógicos para todos los niveles educativos: Inicial, primaria y secundaria. Busca que los estudiantes puedan estudiar de manera online, de manera independiente bajo la retroalimentación de los docentes.

Figura 1

Plataforma de aprendo en casa en Matemáticas



Fuente: Aprendoencasa (2021).

La plataforma *Aprendoencasa* es una plataforma de apoyo institucional realizado en colaboración de distintas comunidades educativas a nivel internacional. Donde participan distintas organizaciones incluyendo El programa ecosistem, Harvard Chile Regional Office DRCLAS, Ashoka, Embajada de Estados Unidos en Chile. En Perú tienen una plataforma independiente bajo la dirección electrónica <https://aprendoencasa.pe/#/>, mostrado a continuación.

Figura 2

Plataforma inicial de aprendo en casa Perú



Fuente: Aprendoencasa (2021b)

El programa Aprendo en casa es un servicio multicanal con fines educativos por medios televisivos, radio e internet con el objetivo a corto plazo es que los estudiantes de educación básica, como lo son inicial, primaria y secundaria, asimismo en cuanto a la educación básica especial, como la Prite y Cebe; y la educación básica alternativa avancen en el desarrollo de sus clases, durante el Estado de Emergencia.

La Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU (2020) en su artículo 3.3 señala, señala que para las clases del 2020 y ante los estragos de la pandemia, se implementó la estrategia denominada “Aprendo en casa”, cuya finalidad fue la prestación del servicio educativo a distancia en las instituciones educativas públicas del educación Básica a nivel nacional.

El propósito de este proyecto a mediano y largo plazo busca complementar las lecciones brindadas por los docentes en el aula. Esta se enfoca en los estudiantes de zonas rurales y alejadas con la finalidad de reducir la desigualdad en el aprendizaje. En cuanto a su contenido, esta incluye guías de aprendizaje como audios, videos, cuadernos de trabajo y otros materiales disponibles por nivel y por grado, que esté disponible las 24 horas del día. En cuanto a su programación, esta se realiza en 5 días hábiles con distintas actividades por día, grado y el nivel del estudiante. Ahora bien, en los estudiantes con capacidades especiales, se programará una actividad semanal.

2.3 Hipótesis

2.3.1 Hipótesis general

H0: El programa virtual “¡A multiplicar!” no tiene efecto en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

H1: El programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

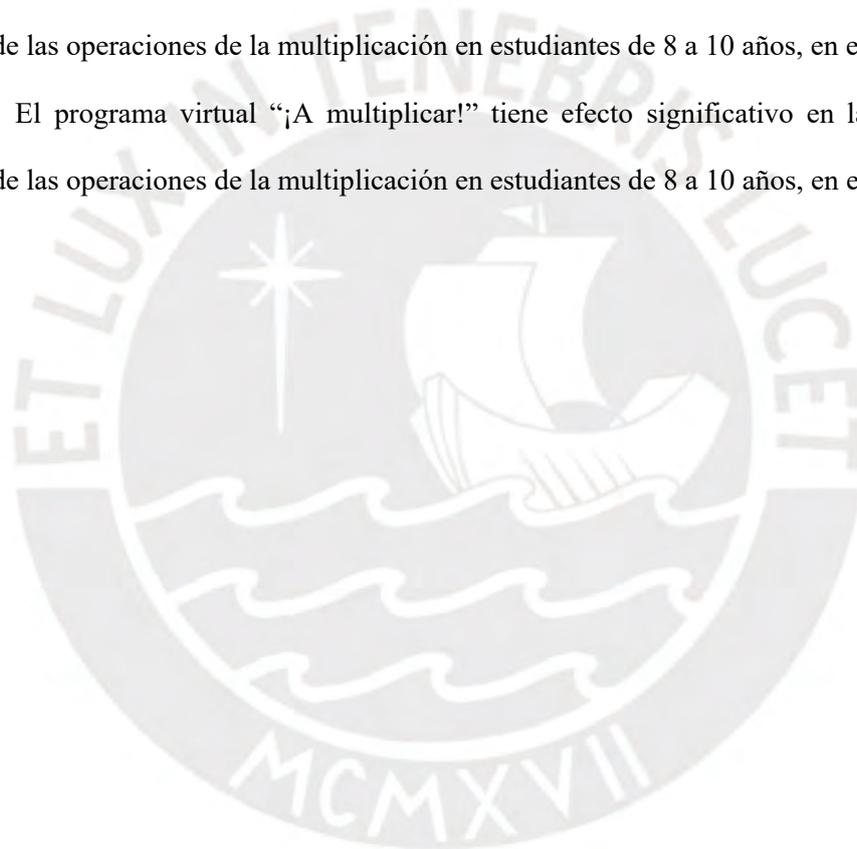
2.3.2 Hipótesis específicas

H0: El programa virtual “¡A multiplicar!” no tiene efecto significativo en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

H1: El programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

H0: El programa virtual “¡A multiplicar!” no tiene efecto significativo en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

H1: El programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.



CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, según Hernández et al. (2014), la investigación cuantitativa “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 4).

Ñaupas et al. (2018) añade que “se caracteriza por utilizar métodos y técnicas cuantitativas y por ende tiene que ver con la medición, el uso de magnitudes, la observación y medición de las unidades de análisis, el muestreo, el tratamiento estadístico” (p. 140).

La investigación es de tipo experimental, según Valderrama y Jaimes (2019) es de carácter experimental porque en esta investigación se realizará la manipulación de una de las variables de forma controlada, con el propósito de poder entender los procesos causales y con ello indicar sus efectos en la variable dependiente.

Diseño de investigación

El diseño utilizado en el desarrollo de la investigación fue pre experimental con pre test y post test. Los diseños pre experimentales también manipulan intencionalmente al menos una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos "puros" en el grado de confianza que se puede obtener sobre la equivalencia inicial del grupo. En los diseños pre experimentales, los sujetos no se asignan aleatoriamente a grupos o emparejamientos, sino que estos grupos se forman antes del experimento: son grupos intactos (el motivo de su formación y el tipo de su integración es independiente o independiente del

experimento). Además de esto, en este tipo de experimentación no existe grupo de control (Hernández et al., 2014).

Complementando la información, Valderrama y Jaimes (2019) expone como es que se grafica las investigaciones pre experimentales, donde solo es un grupo el que recibe la modificación de la variable.

Grupo	Pre prueba	Variable independiente	Post prueba
E	Y1	X	Y2

Relacionado a la realidad del programada.

E = Grupo experimental

Y1 = Pre test

Y2 = Post test

X = Programa “¡A MULTIPLICAR!”

3.2 Población y muestra

La población quedó constituida por 53 estudiantes varones y mujeres de edades comprendidas entre 8 a 10 años, pertenecientes al taller “¡A MULTIPLICAR!” Por las características de la población y el diseño elegido, se decidió trabajar con toda la población.

3.3 Definición y operacionalización de variables

Programa virtual ¡A multiplicar!

Definición conceptual

Es un programa que se desarrolla virtualmente para mejorar las habilidades para multiplicar de los participantes. Además, se considera que esta se enfoca particularmente en la motivación por las matemáticas y el aprendizaje en esta área.

Definición operacional

La presente variable se dimensiona en las capacidades que van a ser fortalecidas durante el proceso de enseñanza, las cuales son las siguientes: comunica su comprensión sobre los números y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

Tabla 1*Operacionalización de la variable independiente Programa virtual ¡A multiplicar!*

Variable	Dimensiones	Indicadores/Logros
Programa virtual ¡A multiplicar!	Capacidad 1 (Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones)	Sesión 1: Expresan con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de las operaciones de multiplicación de la tabla del 0 y 1. Sesión 4: Expresan con diversas representaciones y lenguaje numérico (doble y triple) su comprensión de las operaciones de multiplicación de la tabla del 2 y 3.
	Capacidad 2 (Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo)	Sesión 2: Emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 2. Sesión 3: Emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 3. Sesión 5: Emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 5. Sesión 6: Emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 10.
	Capacidad 3 (Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones)	Sesión 8: Emplean procedimientos de cálculo para resolver problemas relacionados con las multiplicaciones por 0,1,2,3,5 y 10. Sesión 7: Realizan afirmaciones sobre por qué debe sumar, restar o multiplicar en un problema y los explica; así también, como proceso de resolución y los resultados obtenidos.
Competencia (Resuelve problemas de cantidad)		

Fuente: Elaboración propia

El aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación***Definición conceptual***

Selma (2020) señala que el aprendizaje significativo implica que el estudiante aprende solo cuando comprende lo que ha aprendido, es decir, que el menor no solo memoriza las tablas de multiplicar,

sino que busca la que los estudiantes puedan comprender a profundidad como es que funcionan las matemáticas de manera práctica. Para posibilitar un aprendizaje significativo es necesario: 1) Relacionar la experiencia previa del alumno. 2) Integrar los conceptos previos del alumno. 3) Basado en la creación de relaciones significativas entre conceptos nuevos y ya conocidos a través de jerarquías conceptuales (p. 31).

Definición operacional

Selma (2020) señala que las dimensiones de la presente variable son las previas, nuevos conocimientos y la relación entre nuevos y antiguos conocimientos.

Tabla 2

Operacionalización de la variable dependiente del Aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación

Variable	Dimensiones	Sub-dimensiones	Indicadores	Ítem	Escala
Aprendizaje significativo de operaciones de la multiplicación	Comprensión	Ideas propias	Relaciona los nuevos aprendizajes con lo que ya conocía.	Ítem 2,4,7	Ordinal
			Expone lo que ha aprendido con sus palabras propias.	Ítem 1, 3, 5, 6, 8	
		Cálculo	Plantea maneras de practicar lo que aprendido.	Ítem 1 al 10	
	Aplicación	Asociación	Plantea maneras de practicar lo que aprendido.	Ítem 11 al 15	
			Multiplicaciones verticales	Plantea maneras de practicar lo que aprendido.	
		Resolución de problemas	Emplea sus nuevos conocimientos en circunstancias reales de su vida personal	Ítem 20	

Fuente: Elaboración propia

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Para la presente investigación la técnica utilizada es la evaluación educativa, (Valderrama & Jaimes, 2019). La evaluación se considera que es el proceso sistematizado en donde a partir del análisis de conocimientos, habilidades, actitudes y creencias de los estudiantes. La evaluación educativa es el proceso sistemático de documentar y utilizar datos empíricos sobre el conocimiento, las habilidades, las actitudes y las creencias para refinar los programas y mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Instrumento 1

Nombre de la prueba : Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación.

Autor de la prueba : Estefani Salas Huamansupa

Año de elaboración : 2021

Tipo de aplicación : Individual y colectiva

Tiempo de aplicación : 60 minutos

Margen de aplicación : Estudiantes de 8, 9 y 10 años de edad

Nivel de significación : La prueba mide el nivel de aprendizaje de:

- **Cálculo** (tablas de multiplicar 0,1,2,3,5 y 10)
- **Asociación** (tablas de multiplicar 0,1,2,3,5 y 10)
- **Multiplicaciones verticales** (dos factores por un factor)
- **Resolución de problemas**

Materiales : Conexión a internet (ficha interactiva – Liveworksheets).

Validez y confiabilidad: Se hallaron las evidencias de validez y confiabilidad de la prueba comprobando que el instrumento es válido y confiable (véase capítulo 4 de resultados).

Instrumento 2

Nombre de la prueba : Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas de la multiplicación.

Autor de la prueba : Estefani Salas Huamansupa.

Año de elaboración : 2021

Tipo de aplicación : Individual

Tiempo de aplicación : 15 minutos (por sesión)

Margen de aplicación : Estudiantes de 8, 9 y 10 años de edad

Nivel de significación : La prueba mide el nivel de comprensión aprendizaje de las multiplicaciones:

- Expresa un lenguaje matemático propio de la multiplicación en sus intervenciones.
- Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.
- Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.
- Resuelve problemas de multiplicación y lo relaciona con situaciones cotidianas.
- Aumenta su vocabulario para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.
- Comunica su comprensión sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes.
- Aporta ideas propias de la multiplicación durante la participación grupal.
- Utiliza más de una estrategia para resolver ejercicios de multiplicación.

Materiales : Conexión a internet (lista de cotejo)

Validez y confiabilidad: Se hallaron las evidencias de validez y confiabilidad de la lista de cotejo comprobando que el instrumento es válido y confiable (véase capítulo 4 de resultados).

3.5. Procedimiento

Para la presente investigación se elaboraron dos propuestas de evaluación virtual propias denominadas “Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación” y “Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas de la multiplicación”. El primero midió el nivel de desempeño relacionado a las habilidades matemáticas de la multiplicación para su aprendizaje. El segundo midió la comprensión de las operaciones de la multiplicación relacionado a la interiorización de los contenidos aprendidos y estos puedan ser aplicados en su vida diaria; es decir, que puedan expresar relaciones de cantidad a partir de un lenguaje matemático. Ambas propuestas de evaluación virtual abarcaron una prueba de entrada y una de salida para el grupo experimental del programa.

Asimismo, se elaboró el programa virtual “¡A multiplicar!” para mejorar el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, el cual tuvo una duración de 8 sesiones que corresponden a 8 horas pedagógicas las cuales involucran diversas herramientas y recursos virtuales. Al finalizar el programa los estudiantes debieron haber comprendido las diversas estrategias para la ejecución de las operaciones y resolución de problemas matemáticos relacionados a la multiplicación.

Finalmente, habiendo diseñado el taller ¡A Multiplicar!, se pidió autorización al jefe de departamento de la empresa “AB Tutor Proyecto 20”, para realizarlo, ya que trabajo como profesora de diferentes asignaturas. Con la aceptación debida, se consultó al área de marketing, la cual realizó publicidad por los medios de Facebook, Instagram, Tik Tok que incluyó instrucciones sobre cómo inscribirse, precio, etc. Asimismo, durante la inscripción por medio de un Google Forms, coordinación del Área Académica de la empresa explicó a los padres y/o apoderados que el taller tenía dos particulares relacionados al presente estudio: iba a ser grabada e iba a ser medida por tests en los estudiantes, para saber la influencia del programa en el mejoramiento del aprendizaje de la multiplicación. Con la autorización e inscripción realizada, se inició el dictado de 8 clases, los martes y jueves, por Zoom, tomándose un pretest y postest, por Liveworksheets, para obtener los datos necesarios de la investigación. Estos resultados fueron compilados en Excel, para su procesamiento.

3.6. Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos se hará uso del programa SPSS Statistics versión 25. En primer lugar, se aplicará la prueba de V-AKIN para ver la validez del instrumento, luego aplicar la fiabilidad de Alfa de Cronbach el cual se puede aplicar tanto para datos politómicos como para dicotómicos. A continuación, se incluyeron los cuadros descriptivos de la prueba de entrada y la prueba de salida. Por otro lado, se calcularon los valores de normalidad de datos con la prueba de Kolmogórov-Smirnov, y al finalizar se aplicó la prueba no paramétrica Wilcoxon para determinar si se acepta o rechaza las hipótesis de la investigación.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1 Presentación de resultados

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos con el programa SPSS 25. En primer lugar, se presentan los resultados de la validez y fiabilidad de los instrumentos creados para la investigación, luego se muestran las características demográficas de la muestra de estudiantes y la comprobación de las hipótesis.

Validez de contenido

Para obtener la validez de contenido de los ítems de las pruebas “Evaluación del aprendizaje significativo a través de sus dimensiones comprensión y aplicación, se utilizó el criterio de juicio de expertos, para este caso en particular se contó con la participación de cuatro especialistas en el tema de esta investigación, en ese sentido, la finalidad que tiene este tipo de validez consiste en realizar una medición de la prueba para confirmar si corresponde al concepto que pretende medir, al respecto, se procedió a calcular el índice V de Aiken:

Tabla 3

Validez del contenido en claridad, pertinencia y relevancia de los ítems de Instrumento para medir la comprensión de las operaciones de la multiplicación, según el Coeficiente V de Aiken

Preguntas	J1	J2	J3	J4	AIKEN (V)
	C P R	C P R	C P R	C P R	
1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
2	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
3	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
4	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
5	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00

6	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
7	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
8	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00

Nota: J (Jueces); C (Claridad); P (Pertinencia); R (Relevante).

En la tabla 3, se observa que todas las preguntas son válidas, claras y pertinentes, ya que obtuvieron un puntaje superior al 80% permitido; por tal motivo, ningún ítem debe ser eliminado (Anastasi y Urbina, 1998).

Tabla 4

Validez del contenido en claridad, pertinencia y relevancia de los ítems de Instrumento para medir la aplicación de las operaciones de la multiplicación, según el Coeficiente V de Aiken

Ítems	J1	J2	J3	J4	AIKEN (V)
	C P R	C P R	C P R	C P R	
1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
2	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
3	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
4	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
5	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
6	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
7	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
8	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
9	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
10	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
11	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
12	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
13	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
14	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
15	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
16	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
17	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
18	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
19	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00
20	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1 1 1	1.00

Nota: J (Jueces); C (Claridad); P (Pertinencia); R (Relevante).

En la tabla 4, se observa que todos ítems son válidos, claros y pertinentes, ya que obtuvieron un puntaje superior al 80% permitido; por tal razón, ningún reactivo debe ser eliminado (Anastasi y Urbina, 1998).

Resultados de fiabilidad

Tabla 5

Finalidad de los instrumentos de medición para la investigación

VARIABLES	Coeficiente de Alfa	Número de ítems
Aprendizaje significativo	.819	28
Comprensión	.881	8
Aplicación	.903	20

En la tabla 5, se evidencia que los instrumentos presentan una adecuada confiabilidad a través del Coeficiente de alfa .819 para el aprendizaje significativo, .881 para la comprensión y .903 en cuanto a la aplicación, según Celina y Campos (2016) los valores de alfa de Cronbach entre 0.70 y 0.90 indican una buena consistencia interna.

Datos sociodemográficos

Tabla 6

Tabla de frecuencia y porcentaje de la variable sociodemográfica sexo

		n	%
Sexo	Mujer	21	42.0
	Hombre	32	58.0
	Total	53	100.0

De la tabla 6, se observa 32 (58%) de los encuestados son varones y 21 (42%) son mujeres.

Tabla 7

Tabla de frecuencias y porcentaje de la variable edad

		n	%
--	--	---	---

	8	15	27.0
Edad	9	24	48.0
	10	14	25.0
	Total	53	100.0

De la tabla 7, se observa 24(48%) de los sujetos encuestados tienen 9 años, 15 (27%) tienen 8 años y 14 (25%) tienen 10 años.

4.1.2 Comprobación de hipótesis

Hipótesis general

Tabla 8

Prueba de normalidad de la variable aprendizaje significativo Pretest y Postest

Prueba de normalidad	Kolmogorov Smirnov		Sig.
	Estadístico	gl	
Aprendizaje Significativo Pretest	0.236	53	0.000
Aprendizaje Significativo Postest	0.253	53	0.000

En la tabla 8, se observa que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), además, se usó la prueba de Kolmogórov-Smirnov porque la muestra es mayor a 50 participantes. Es decir, ambas variables presentan distribución no normal, por tanto, se utilizaron estadísticos no paramétricos para analizar las variables de esta investigación.

Tabla 9

Prueba de hipótesis (Wilcoxon) de la variable aprendizaje significativo durante el Pretest y Postest

Estadísticos de Prueba ^a	
Aprendizaje Significativo	
	Pretest
	Postest
Z	-6.344 ^b
Sig.	.000

En la tabla 9, se aprecia que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), por tal motivo, se acepta la hipótesis alterna de la investigación. Es decir, el programa virtual ¡A

multiplicar! tiene efecto en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

Figura 3

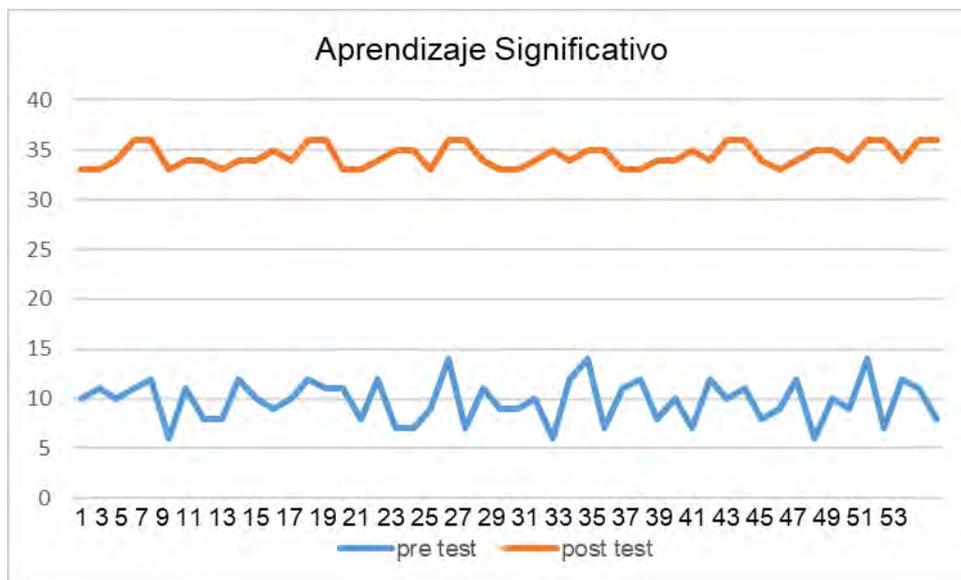


Gráfico del pretest y posttest del aprendizaje significativo

En la figura 3, se evidencia una diferencia significativa en cuanto al aprendizaje significativo antes durante y después del programa virtual a multiplicar.

Hipótesis específica 1

Tabla 10

Prueba de normalidad de la variable comprensión Pretest y Postest

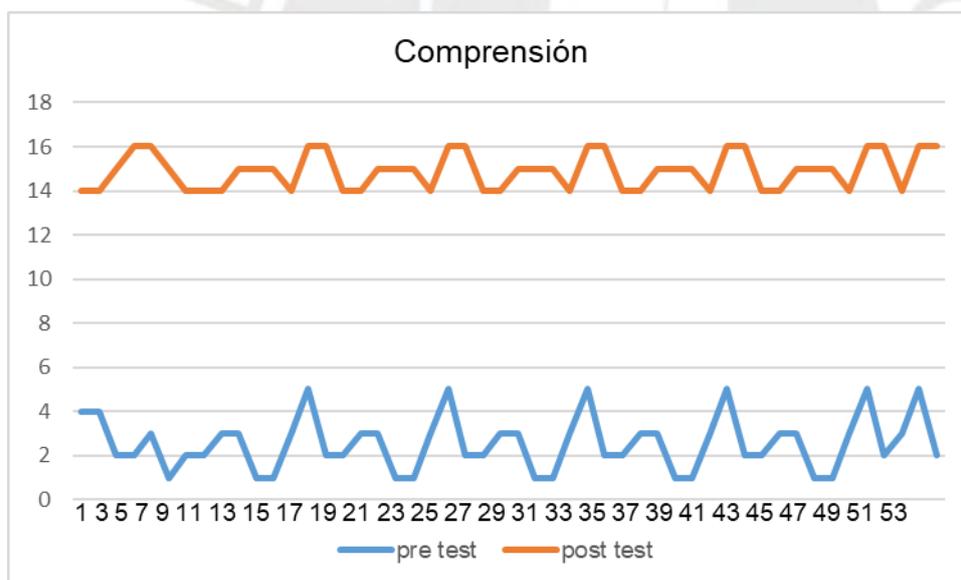
Prueba de normalidad	Kolmogorov	Smirnov	
	Estadístico	<i>gl</i>	Sig.
Comprensión Pretest	0.208	53	0.000
Comprensión Postest	0.182	53	0.000

En la tabla 10, se observa que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), además, se usó la prueba de Kolmogórov-Smirnov porque la muestra es mayor a 50 participantes. Es decir, ambas variables presentan distribución no normal, por tanto, se utilizaron estadísticos no paramétricos para analizar las variables de esta investigación.

Tabla 11*Prueba hipótesis (Wilcoxon) de la variable comprensión durante el Pretest y Postest*

Estadísticos de Prueba ^a	
	Pretest
	Postest
Z	-6.166 ^b
Sig.	.000

En la tabla 11, se aprecia que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), por tal motivo, se acepta la hipótesis alterna. Es decir, el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

Figura 4*Gráfico del pretest y postest de la dimensión comprensión del aprendizaje significativo*

En la figura 4, se evidencia una diferencia significativa en cuanto a la dimensión comprensión antes durante y después del programa virtual a multiplicar.

Hipótesis específica 2**Tabla 12***Prueba de normalidad de la variable aplicación Pretest y Postest*

Prueba de normalidad	Kolmogorov Smirnov		Sig.
	Estadístico	<i>g</i> / <i>l</i>	
Aplicación Pretest	0.205	53	0.000
Aplicación Posttest	0.341	53	0.000

En la tabla 12, se observa que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), además, se usó la prueba de Kolmogórov-Smirnov porque la muestra es mayor a 50 participantes. Es decir, ambas variables presentan distribución no normal, por tanto, se utilizaron estadísticos no paramétricos para analizar las variables de esta investigación.

Tabla 13

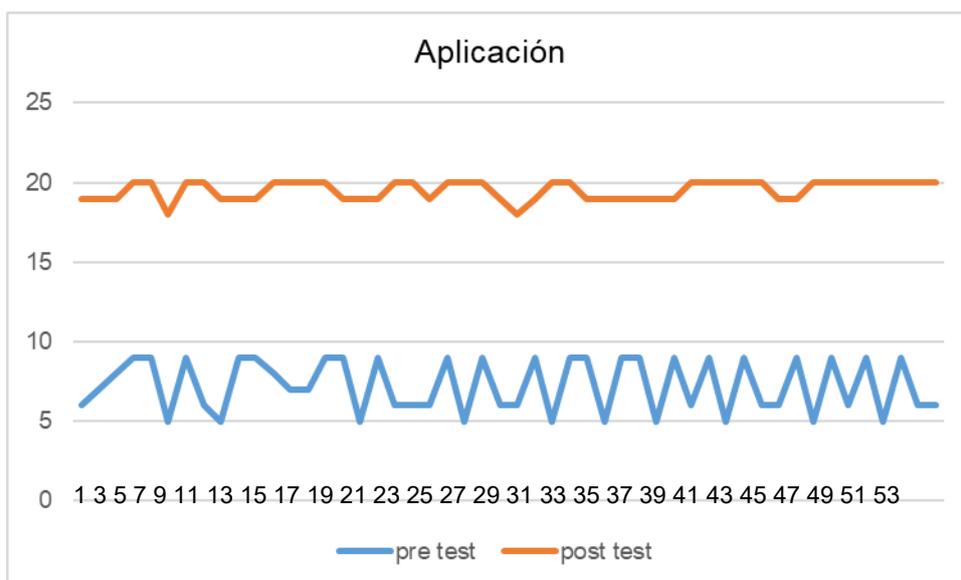
Prueba de hipótesis de la variable aplicación durante el Pretest y Posttest

Estadísticos de Prueba ^a	
Z	Pretest
	Posttest
	-6.305 ^b
Sig.	.000

En la tabla 13, se aprecia que el nivel de significancia es menor a 0.05 ($p < 0.05$), por tal motivo, se acepta la hipótesis alterna. Es decir, el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021.

Figura 5

Gráfico del pretest y posttest de la dimensión aplicación del aprendizaje significativo



En la figura 5, se evidencia una diferencia significativa en cuanto a la dimensión aplicación antes durante y después del programa virtual a multiplicar.

4.2 Discusión de resultados

El objetivo general de esta investigación fue determinar el efecto del programa virtual “¡A multiplicar!” en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años. En este sentido, se mostró que el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años ($Z = -6.344^b$; $p < 0.05$). Es decir, se acepta la hipótesis alterna de este estudio, al igual que, Guzmán et al. (2021) quién demostró que las estrategias pedagógicas para mejorar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora aumentan el nivel de dominio del estudiante y su mayor independencia para resolver problemas. También, Zulay (2021) tuvo resultados similares, ya que aplicó estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. Este último autor menciona que la realidad que respalda la propuesta, consta de una serie de estrategias lúdicas, divertidas y relevantes para permitir un estudio significativo de las matemáticas. En base a esta investigación, Rosales et al. (2017) detalló que la implementación del programa de un juego de razonamiento lógico matemático influye en la estimulación de las operaciones concretas en niños y niñas de segundo grado de educación primaria en la institución educativa San Cristóbal de Paria a través de la prueba de Wicxon. Respondiendo a la teoría de la multiplicación, Asanza (2012) refiere que los programas de intervención o estrategias metodológicas son una herramienta, objeto o elemento que facilita la disposición del aprendizaje en el salón de clase, con el fin de procesar los contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos. En cuanto a la teoría que explica el aprendizaje significativo, Agustín (2018) hace referencia que el educando no realiza el proceso

de significado, solo ingresa la información en la memoria de corto plazo, por la cual aprende literalmente (no hay necesidad de entenderla) porque solo se basa en la repetición. En este método el aprendizaje no es efectivo y no producirá una actividad completa en el niño, además, es imposible evocar conocimientos porque no tiene nada que ver con otros contenidos memorables, además, la nueva información se asocia con aspectos relevantes y preexistentes de la estructura cognitiva, y en el proceso se modifica la información obtenida más recientemente y la estructura preexistente. En comparación con el aprendizaje significativo, la memorización comienza con la retención de la información por un periodo corto (Agustín, 2018).

Con respecto al primer objetivo específico, el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años, en el 2021 ($Z = -6.166^b$; $p < 0.05$), resultados similares a los de Ainhoa y Ainhoa (2019) que en su alcance de investigación evidenció que la implementación de una gymkhana matemática influyó significativamente en la motivación de los estudiantes de quinto grado de la escuela primaria, además, la sugerencia de la experiencia fue practicar ejercicios relacionados con los contenidos matemáticos estudiados durante el semestre, pero aprovechar los beneficios que ofrece la gamificación de juegos. El juego, en este caso “Búsqueda del tesoro”: la resolución de cada paso da como resultado una nueva pieza del rompecabezas para la estructura final de una obra artística.

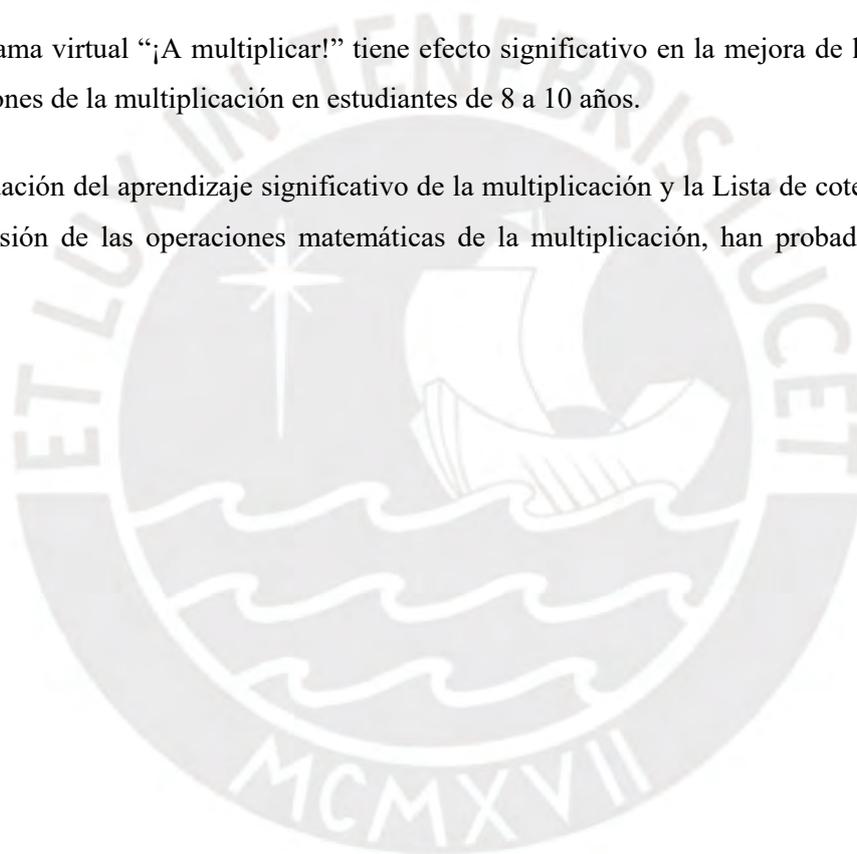
La implementación muestra que la motivación y la implicación del alumno aumentaron mientras se realizaba la tarea. Por su parte Coz (2019) menciona que la percepción de apoyo a la autonomía docente predice de manera positiva e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia. Asimismo, encontró que la percepción de control docente predice de manera negativa e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación controlada y la autoeficacia; los resultados se discuten en relación con las tendencias del lado claro y el lado oscuro de la motivación hacia las matemáticas. Además, Díaz (2017) en sus resultados indicó que la percepción de apoyo a la autonomía docente predice de manera positiva e indirecta el rendimiento en matemáticas, mediado por la motivación autónoma y la autoeficacia. Igualmente, Díaz (2017) explicó que los resultados obtenidos para su prueba posterior de aprendizaje de operaciones matemáticas, registran que el 63% de los evaluados están en la escala de logros esperados, el 25% están en logros sobresalientes y solo el 13% están en la escala en proceso. Por otro lado, Lévano (2019) menciona que para que exista un aprendizaje significativo tiene que haber una real comprensión de lo que se ha aprendido, se tiene que dar una relación de los nuevos aprendizajes con lo que ya conocía, en segundo lugar, se debe tener la capacidad de exponer lo que ha aprendido con sus palabras propias.

En cuanto al segundo objetivo específico, el programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años ($Z = -6.305^b$; $p < 0.05$), al respecto Paz (2020) comentó que los estudiantes en su mayoría se encontraron en el nivel bueno tanto en comprensión de problemas matemáticos como en la habilidad para la realización de un plan matemático, habilidades para llevar a cabo un plan; sin embargo, se ubicaron en el nivel regular en la habilidad para verificar el resultado de la resolución de los problemas planteados. De ellos se llegó a la conclusión que casi la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel regular de la capacidad de resolución de problemas matemáticos. Alvarado (2018) concluyó que los juegos heurísticos permiten al docente diseñar estrategias más eficaces para sus aprendizajes, puesto que al estar al tanto del momento evolutivo de cada uno, de sus intereses y dificultades, podrá elegir adecuadamente en los estudiantes de educación primaria. En cuanto a la teoría de la multiplicación. Mato et al. (2017) explica que uno de los principales objetivos a alcanzar en el área de las matemáticas es la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes, ya que sus lecciones son aptas para el uso diario y se incrementa significativamente el aprendizaje de contenidos matemáticos. Garcés et al. (2015) señala que desde una temprana edad se debe fomentar el pensamiento lógico matemático, ya que les da la capacidad de solucionar distintos problemas, desde los más sencillos hasta los más complejos. Con respecto al sustento teórico de la dimensión “Aplicación” del aprendizaje significativo, Lévano (2019) menciona que para que exista un aprendizaje significativo el educando debe tener la capacidad de aplicar lo que se ha aprendido; para esto el educando tiene que emplear sus nuevos conocimientos en circunstancias reales de su vida personal, además de plantear maneras de practicar lo que ha aprendido.

El estudio enfrentó dificultades y una de ellas fue el no contar con instrumentos que puedan medir las dimensiones a evaluar como “aplicación” y “comprensión” en las habilidades de la multiplicación. Para ello, se tuvo que crear dos instrumentos los cuales fueron validados por un juicio de expertos. Asimismo, otra limitación que se puede encontrar corresponde al tiempo de duración del programa, ya que al estar estructurado en ocho semanas no permite que los estudiantes puedan practicar lo aprendido en dos o tres sesiones más.

CONCLUSIONES

1. El programa virtual ¡A multiplicar! tiene efecto en la mejora del aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años.
2. El programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la comprensión de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años.
3. El programa virtual “¡A multiplicar!” tiene efecto significativo en la mejora de la aplicación de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años.
4. La Evaluación del aprendizaje significativo de la multiplicación y la Lista de cotejo para evaluar la comprensión de las operaciones matemáticas de la multiplicación, han probado ser válidas y fiables.



RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la institución educativa y a otras que guarden similares características replicar el programa a multiplicar en su casa de estudio para mejorar el aprendizaje significativo de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años. Este es pilar fundamental en el desarrollo cognitivo de los infantes, ya que no solo proporciona deleite y placer, sino que ayuda a expandir la capacidad de razonamiento y atención de los niños.
2. Se sugiere a los docentes utilizar como estrategia metodológica el programa a multiplicar puesto que da resultados favorables para la incrementación en cuanto a la comprensión y aplicación de las operaciones de la multiplicación en los niños y niñas de educación básica regular.
3. Se recomienda optimizar el desarrollo del programa a multiplicar para mejorar la comprensión en cuanto a las operaciones de la multiplicación en el área de matemática, porque este se considera una estrategia funcional y eficaz, tal y como se llegó a demostrar en esta investigación.
4. Se sugiere continuar con esta línea de investigación, ya que ello ayudaría a las diversas instituciones obtengan ventajas favorables en cuanto a la comprensión y aplicación de las operaciones de la multiplicación en sus estudiantes del nivel primaria.

REFERENCIAS

Agustín Bravo, B.

2018 *Aprendizaje significativo en niños de 5 años en dos Instituciones Educativas de Lima Norte, 2018* [Universidad Cesar Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/28229>

Ainhoa, B., & Ainhoa, S.

2019 La motivación en el aula de matemáticas: ejemplo de Yincana 5° de Educación Primaria. *Numeros Revista Didáctica de Las Matemáticas*, 101, 85–58. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/101/Experiencias_01.pdf

Alvarado Rafael, N. C.

2018 *Juego heurístico para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación primaria* [Universidad Nacional de Tumbes]. <http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/UNITUMBES/1522>

Aprendoencasa

2021 #Aprendoencasa. Fundación Reimagina Harvard University BHP Foundation Embajada de Los Estados Unidos de America. https://www.aprendoencasa.org/area_o_asignaturas/matematicas/

Aprendoencasa

2021 *Aprendo en casa: Plataforma educativa*. MINEDU. <https://aprendoencasa.pe/#/>

Asanza Arreaga, S. P.

2012 *Estrategias metodológicas en la comprensión de las tablas de multiplicar*. Universidad Estatal de Milagro.

Celina, H. y Campo, A.

2016) Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Scielo*, 34(4), 112-120. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009#:~:text=EI%20valor%20m%C3%ADnimo%20acceptable%20para%20el%20coeficiente%20alfa,valor%20se%20considera%20que%20hay%20redundancia%20o%20duplicaci%C3%B3n.

Coz-Fernandez, A. D. P.

2019 *Estilo motivacional docente, tipo de motivación, autoeficacia, ansiedad y rendimiento en matemáticas* [Pontificia Universidad Católica Del Perú].
<http://hdl.handle.net/20.500.12808/15389>

Díaz Terrones, M. L.

2017 *Taller de juegos didácticos en el aprendizaje de operaciones matemáticas en estudiantes de segundo grado de primaria de la institución educativa emblemática “San Gabriel” – Cascas – 2016* [Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/9396/diaz_tm.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díez, C., & Pantano, O.

2012 *Enseñanza de la suma y la resta desde la propuesta para el desarrollo natural del pensamiento matemático en la primera infancia*. Sello Editorial Universidad de Medellín.

Fernández-Robles, J. L., & Hernández-Gallardo, S. C.

2019 Análisis del concepto general de habilidades, habilidades matemáticas y habilidades computacionales. Al respecto, se han definido las principales habilidades computacionales utilizadas en la educación primaria y, a partir de la experiencia práctica de los. *Revista de Educación y Desarrollo*, 88(85–98). https://www.researchgate.net/profile/Jose-Fernandez-Robles/publication/338233029_Instructional_Design_of_a_Serious_Game_that_Eases_Basic_Mathematical_Operations_for_Children_of_Third_Grade/links/5d308986858515c11c3bf33f/Instructional-Design-of-a-Serious-G

Fernández Carreira, C.

2013 *Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria* [Universidad Internacional de La Rioja].
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123856789/1588/2013_02_08_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1

Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L., & Orozco, M.

2008 El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar: Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla (Colombia). *Revista Del Instituto de Estudios Superiores de Educación Universidad Del Norte*.

Gallegos, W. L. A.

2015 Jerome Bruner: 100 años dedicados a la psicología, la educación y la cultura. *Revista Peruana de Historia de La Psicología*, 1, 59. <https://historiapsiperu.org.pe/wp-content/uploads/2021/08/Version-completa-del-volumen-1.pdf#page=59>

Garcés, A., Padilla, G., Pillajo, M., & Simba, S.

2015 Material didáctico para la adquisición de la noción de conjuntos de niños de 8 a 5 años. *X Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE*, 10.

García, C., & Obregon, M.

2021 Estrategia aprendo en casa desde la percepción docente del área de matemática. *Revista Científica SEARCHING de Ciencias Humanas y Sociales*.

Gil, C.

2016 *La multiplicación: comprensión y aprendizaje*. Universidad de Zaragoza.

Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G.

2021 Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55–78. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-78>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M.

2018 *Metodología de la investigación*. McGraw Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Instituto APOYO

2021 *Matemáticas para todos*. <https://institutoapoyo.org.pe/>

Jimenez, D.

2019 *Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica*.

Levano Hernandez, L. J.

2019 *La motivación y el aprendizaje significativo en estudiantes del tercer grado de educación primaria de la IEP Ruben Dario-Santa Maria* [Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/3672%09>

Levano Hernandez, Luis Jesús.

2019 *La motivación y el aprendizaje significativo en estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I.E.P. Ruben Dario - Santa Maria*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

López Tamayo, P.

2018 Sugerencias metodológicas para el desarrollo de la habilidad de Cálculo Matemático en la Escuela Primaria. *Opuntia Brava*, 10(3), 166–178.
<http://200.18.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/589>

Lotero, L., Andrade, E., & Andrade, L.

2011 La crisis de la multiplicación: Una propuesta para la estructuración conceptual. *Voces y Silencios: Revista Latinoamericana de Educación*, 2.

Mato-Vázquez, D., Espiñeira, E., & López-Chao, V. A.

2017 Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 39(158). http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982017000800091

MINEDU.

2016 *Currículo nacional de educación básica*. Ministerio de Educación.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ñaupas, H., Valdivia, D., Palacios, J., & Romero, H.

2018 *Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis* (Quinta). Ediciones de la U.

Oviedo Suyo, M. A., & Panca Mejia, G. C.

2017 *Influencia del Método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel Primaria de la institución educativa 80199 de Ciudad Mi trabajo del distrito de Socabaya-Arequipa, 2017* [Universidad Nacional San Agustín de Arequipa]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8535>

Paz Calle, M. D.

2020 *Análisis de la resolución de problemas matemáticos desde el método Polya en los estudiantes del 8to. grado de primaria de la I.E. N° 15138, caserío San Juan distrito de Lagunas* 2019 [Universidad César Vallejo]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/88358/Paz_CMD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

PISA.

2018 *Evaluación PISA 2018*. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018_Web_vf-15-10-20.pdf

Resolución Ministerial N° 160-2020-MINEDU.

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 Oficial El Peruano*, 9–10. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/normas-legales/866108-160-2020-minedu>

Rosales Gonzales, L. F., Chauca Leyva, J. C., & Paucar Osorio, H. Y.

2017 *Implementación de un programa de juegos de razonamiento lógico matemático para estimular las operaciones concretas en niños y niñas del 2º grado de educación primaria de la I.E. San Cristóbal De Paria – 2016*. Universidad Nacional Santiago Antúnez De Mayolo.

Schoenfeld Escobar, R. L., & Ac Bol, M. L.

2008 *La motivación, una técnica para la enseñanza de las matemáticas en alumnos de cuarto grado de primaria del colegio valle del sol, municipio de villa nueva* [Universidad de San Carlos de Guatemala]. <http://www.repositorio.usac.edu.gt/18899/>

Selma Canchanya, A.

2020 *Motivación escolar y aprendizaje significativo de los estudiantes del ciclo inicial e intermedio del cebsa Salcabamba, Tayacaja, Huancavelica*. Universidad Nacional de Huancavelica.

Siegler, R. S., Liebert, D. E., & Liebert, R. M.

1973 Inhelder and Piaget’s pendulum problem: Teaching preadolescents to act as scientists. *Developmental Psychology*, 9(1), 97. <https://psycnet.apa.org/record/1978-06867-001>

Valderrama Mendoza, S., & Jaimes Velásquez, C.

2019 *El desarrollo de la tesis*. Editorial San Marcos.

Velasco, A., Montiel, S., & Ramírez, S.

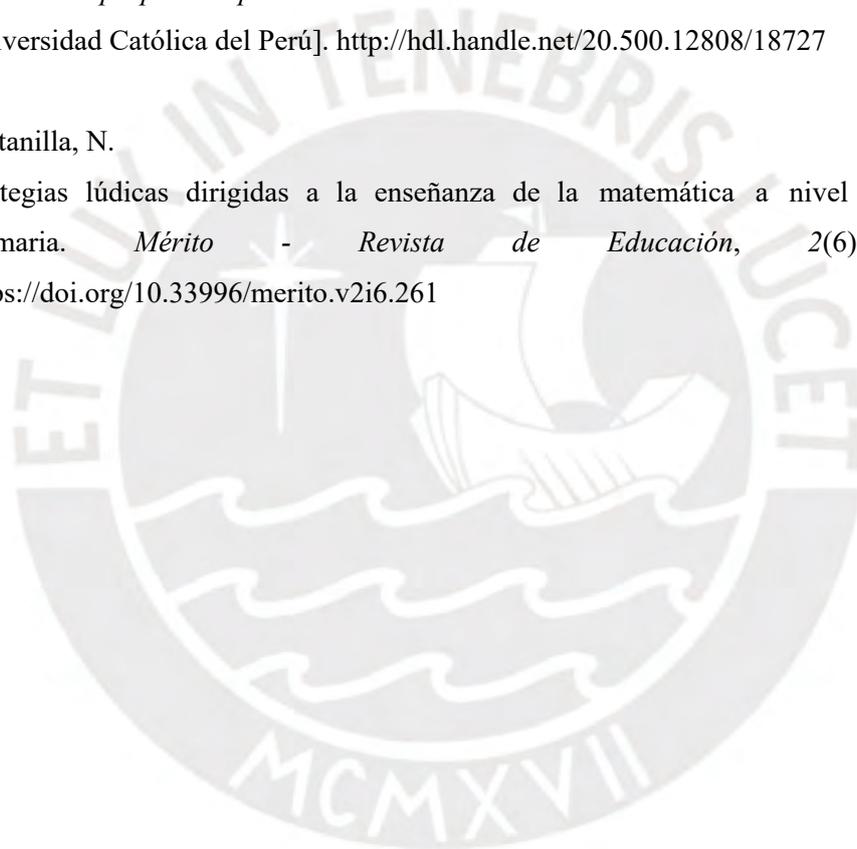
2018 *Los videos educativos como herramienta disruptiva para apoyar el proceso de aprendizaje de algoritmos de resta y multiplicación en estudiantes de segundo grado de primaria.*

Villanueva Blas, H. D., & Villavicencio Gastelu, R. P.

2021 *El uso de la plataforma Aprendo en casa para el logro de los aprendizajes a través de las actividades propuestas por los docentes en el III trimestre del III ciclo de EBR* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12808/18727>

Zulay Quintanilla, N.

2021 Estrategias lúdicas dirigidas a la enseñanza de la matemática a nivel de Educación Primaria. *Mérito - Revista de Educación*, 2(6), 183–157. <https://doi.org/10.33996/merito.v2i6.261>





ANEXO 1. Instrumentos y sus validaciones

Carta de presentación

Profesor/a: _____

Asunto: Instrumento a través de juicio de expertos.

Me es muy grato dirigirme a usted para expresarle mi saludo, así como hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la maestría en Educación con MENCIÓN EN DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE, brindada por la Pontificia Universidad Católica del Perú y el Centro Peruano de Audición, Lenguaje y Aprendizaje, estoy realizando la investigación titulada:

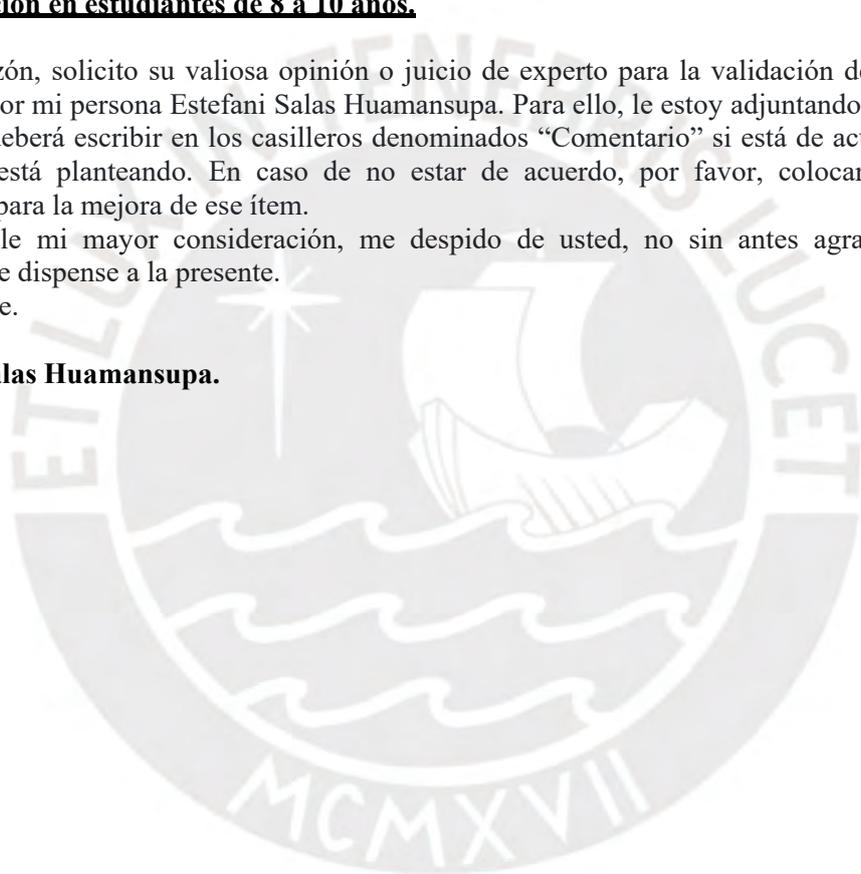
Programa virtual “¡A multiplicar!” para mejorar el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en estudiantes de 8 a 10 años.

Por esta razón, solicito su valiosa opinión o juicio de experto para la validación del instrumento, elaborado por mi persona Estefani Salas Huamansupa. Para ello, le estoy adjuntando el instrumento en el cual deberá escribir en los casilleros denominados “Comentario” si está de acuerdo o no con lo que se está planteando. En caso de no estar de acuerdo, por favor, colocar cuál sería la sugerencia para la mejora de ese ítem.

Expresándole mi mayor consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Estefani Salas Huamansupa.



Informe de Validación del Instrumento:

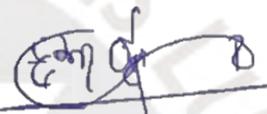
Opinión de aplicabilidad		
Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Melissa Ormeño Ríos

Especialidad del validador: Magister en Educación con Mención en Trastornos de Lenguaje y Fonoaudiología

DNI: 80866536

Correo electrónico: nayeli_or@hotmail.com



Mg. Melissa Ormeño Ríos
Firma del Experto informante.



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS	RESPUESTAS					
	Claridad		Pertinencia		Relevancia	
DIMENSIÓN 1 - COMPRENSIÓN						
1. Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	Sí	No	Sí	No	Sí	No

- R

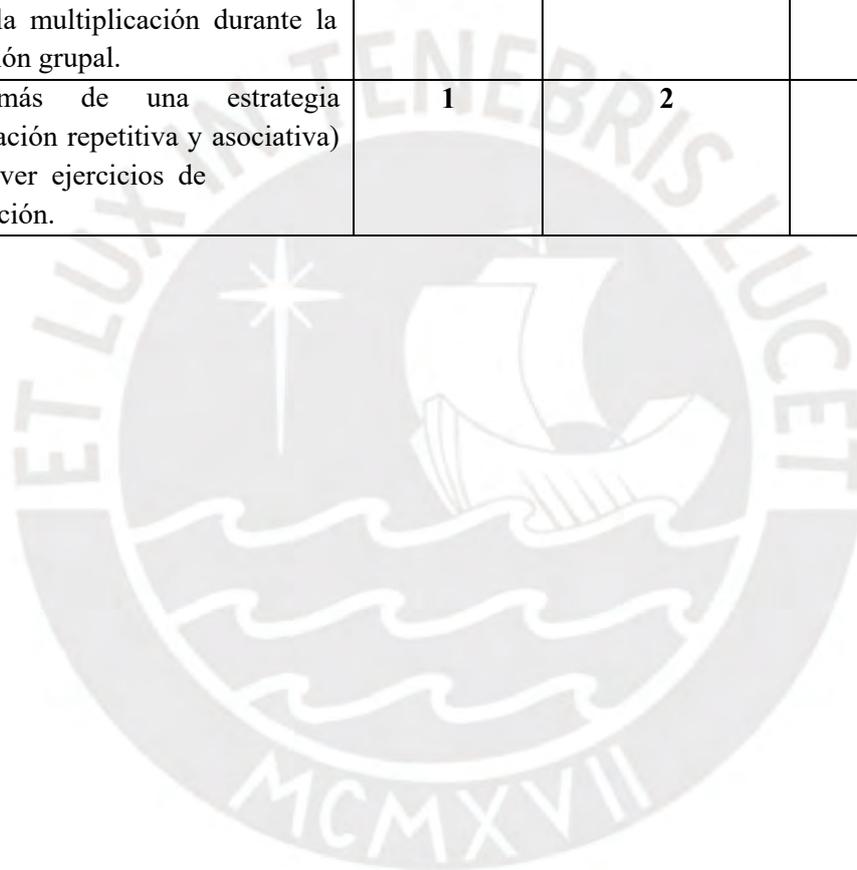
el
ev
an
ci
a:
Sí
(a
ce
pt
ab
le)
/
N
o
(n
o
ac
ep
ta
bl
e).

2. Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	x		x		x	
3. Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	x		x		x	
4. Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	x		x		x	
5. Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	x		x		x	
6. Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	x		x		x	
7. Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	x		x		x	
8. Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	x		x		x	

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO (MUESTRA DE ESTUDIO)

ITEMS		Malo	Regular	Bueno
1.	Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	1	2	3
2.	Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	1	2	3

3.	Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	1	2	3
4.	Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	1	2	3
5.	Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	1	2	3
6.	Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	1	2	3
7.	Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	1	2	3
8.	Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	1	2	3



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENCIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS		RESPUESTAS					
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN		Claridad		Pertinencia		Relevancia	
	Ejercicios	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. Cálculo	a) 2x6	x		x		x	
	b) 7x3	x		x		x	
	c) 9x5	x		x		x	
	d) 9x3	x		x		x	
	e) 4x2	x		x		x	
	f) 5x8	x		x		x	
	g) 10x2	x		x		x	
	h) 3x11	x		x		x	
	i) 12x1	x		x		x	
	j) 10x5	x		x		x	
	2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x _ = 12$	x		x		x
b) $2x _ = 12$		x		x		x	
c) $3x _ = 15$		x		x		x	
d) $9x _ = 27$		x		x		x	
e) $5x _ = 60$		x		x		x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un	a) $9 \times 3 =$	x		x		x	
	b) $23 \times 2 =$	x		x		x	

factor)	c) $63 \times 3 =$	x		x		x	
	d) $40 \times 5 =$	x		x		x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x		x		x	



**INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE
SIGNIFICATIVO**



ITEMS		RESPUESTAS	
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN			
	Ejercicios	Sí	No
1. Cálculo	a) 2x6	x	
	b) 7x3	x	
	c) 9x5	x	
	d) 9x3	x	
	e) 4x2	x	
	f) 5x8	x	
	g) 10x2	x	
	h) 3x11	x	
	i) 12x1	x	
	j) 10x5	x	
	2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x _ = 12$	x
b) $2x _ = 12$		x	
c) $3x _ = 15$		x	
d) $9x _ = 27$		x	
e) $5x _ = 60$		x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un factor)	a) $9 \times 3 =$	x	
	b) $23 \times 2 =$	x	
	c) $63 \times 3 =$	x	
	d) $40 \times 5 =$	x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x	



¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - ENTRADA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$7 \times 3 = \underline{\quad}$

$10 \times 2 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$3 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$12 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 2 = \underline{\quad}$

$10 \times 5 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$4 \times \underline{\quad} = 12$

$9 \times \underline{\quad} = 27$

$2 \times \underline{\quad} = 12$

$2 \times \underline{\quad} = 8$

$3 \times \underline{\quad} = 15$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

En una máquina hay 4 chicles. ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Hay chicles.





¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - SALIDA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$3 \times 7 = \underline{\quad}$

$10 \times 10 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$10 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$100 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 3 = \underline{\quad}$

$5 \times 11 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$3 \times \underline{\quad} = 12$

$8 \times \underline{\quad} = 24$

$5 \times \underline{\quad} = 25$

$4 \times \underline{\quad} = 8$

$9 \times \underline{\quad} = 45$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

Una cometa tiene 5 lazos. ¿Cuántos lazos tienen 5 cometas?

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



Tienen lazos.

Validación del Instrumento:

Opinión de aplicabilidad		
Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Clara Octavia Espinoza Bernardo

DNI: 09582687

Especialidad del validador: Magister en Salud Pública



Firma digital del docente

DNI: 09542687

Firma del Experto informante.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENCIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS	RESPUESTAS					
	Claridad		Pertinencia		Relevancia	
DIMENSIÓN 1 - COMPRENSIÓN	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.						
2. Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	x		x		x	
3. Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	x		x		x	
4. Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	x		x		x	
5. Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	x		x		x	
6. Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	x		x		x	
7. Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	x		x		x	
8. Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	x		x		x	

**INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL
APRENDIAJE SIGNIFICATIVO (MUESTRA DE ESTUDIO)**

ITEMS		Malo	Regular	Bueno
1.	Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	1	2	3
2.	Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	1	2	3
3.	Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	1	2	3
4.	Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	1	2	3
5.	Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	1	2	3
6.	Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	1	2	3
7.	Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	1	2	3
8.	Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	1	2	3

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS		RESPUESTAS					
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN		Claridad		Pertinencia		Relevancia	
	Ejercicios	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. Cálculo	a) 2x6	x		x		x	
	b) 7x3	x		x		x	
	c) 9x5	x		x		x	
	d) 9x3	x		x		x	
	e) 4x2	x		x		x	
	f) 5x8	x		x		x	
	g) 10x2	x		x		x	
	h) 3x11	x		x		x	
	i) 12x1	x		x		x	
	j) 10x5	x		x		x	
	2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x _ = 12$	x		x		x
b) $2x _ = 12$		x		x		x	
c) $3x _ = 15$		x		x		x	
d) $9x _ = 27$		x		x		x	
e) $5x _ = 60$		x		x		x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un	e) $9 \times 3 =$	x		x		x	
	f) $23 \times 2 =$	x		x		x	

factor)	g) $63 \times 3 =$	x		x		x	
	h) $40 \times 5 =$	x		x		x	
4. Resolución de problemas	b) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x		x		x	



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

ITEMS		RESPUESTAS	
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN			
	Ejercicios	Sí	No
1. Cálculo	a) 2x6	x	
	b) 7x3	x	
	c) 9x5	x	
	d) 9x3	x	
	e) 4x2	x	
	f) 5x8	x	
	g) 10x2	x	
	h) 3x11	x	
	i) 12x1	x	
	j) 10x5	x	
2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x _ = 12$	x	
	b) $2x _ = 12$	x	
	c) $3x _ = 15$	x	
	d) $9x _ = 27$	x	
	e) $5x _ = 60$	x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un factor)	a) $9 \times 3 =$	x	
	b) $23 \times 2 =$	x	
	c) $63 \times 3 =$	x	
	d) $40 \times 5 =$	x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x	





¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - ENTRADA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$7 \times 3 = \underline{\quad}$

$10 \times 2 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$3 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$12 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 2 = \underline{\quad}$

$10 \times 5 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$4 \times \underline{\quad} = 12$

$9 \times \underline{\quad} = 27$

$2 \times \underline{\quad} = 12$

$2 \times \underline{\quad} = 8$

$3 \times \underline{\quad} = 15$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

En una máquina hay 4 chicles. ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Hay chicles.





¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - SALIDA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$3 \times 7 = \underline{\quad}$

$10 \times 10 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$10 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$100 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 3 = \underline{\quad}$

$5 \times 11 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$3 \times \underline{\quad} = 12$

$8 \times \underline{\quad} = 24$

$5 \times \underline{\quad} = 25$

$4 \times \underline{\quad} = 8$

$9 \times \underline{\quad} = 45$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

Una cometa tiene 5 lazos. ¿Cuántos lazos tienen 5 cometas?

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



Tienen lazos.

Validación del Instrumento:

Opinión de aplicabilidad		
Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
X		

Apellidos y nombres del juez validador: Yaranga Cahuana Luis Antonio

DNI: 82315877

Especialidad del validador: Sociólogo, Educador y Administrador con estudios de postgrado en Administración y Gerencia y Doctorado en Ciencias



Firma del Experto informante.

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS	RESPUESTAS		
	Claridad	Pertinencia	Relevancia
DIMENSIÓN 1 - COMPRENSIÓN			

- R

el
ev
an
ci
a:
Sí
(a
ce
pt
ab
le)
/
N
o
(n
o
ac
ep
ta
bl
e).



1. Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	Sí	No	Sí	No	Sí	No
2. Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	x		x		x	
3. Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	x		x		x	
4. Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	x		x		x	
5. Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	x		x		x	
6. Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	x		x		x	
7. Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	x		x		x	
8. Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	x		x		x	

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENCIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO (MUESTRA DE ESTUDIO)

ITEMS		Malo	Regular	Bueno
1.	Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	1	2	3
2.	Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	1	2	3

3.	Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	1	2	3
4.	Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	1	2	3
5.	Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	1	2	3
6.	Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	1	2	3
7.	Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	1	2	3
8.	Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	1	2	3

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS		RESPUESTAS					
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN		Claridad		Pertinencia		Relevancia	
	Ejercicios	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	1. Cálculo	a) 2x6	x		x		x
b) 7x3		x		x		x	
c) 9x5		x		x		x	
d) 9x3		x		x		x	
e) 4x2		x		x		x	
f) 5x8		x		x		x	
g) 10x2		x		x		x	
h) 3x11		x		x		x	
i) 12x1		x		x		x	
j) 10x5		x		x		x	
2. Asociación (multiplicación incógnita)		a) $4x_ = 12$	x		x		x
	b) $2x_ = 12$	x		x		x	
	c) $3x_ = 15$	x		x		x	
	d) $9x_ = 27$	x		x		x	
	e) $5x_ = 60$	x		x		x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un factor)	a) $9 \times 3 =$	x		x		x	
	b) $23 \times 2 =$	x		x		x	
	c) $63 \times 3 =$	x		x		x	
	d) $40 \times 5 =$	x		x		x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x		x		x	

ITEMS	RESPUESTAS
-------	------------



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN			
	Ejercicios	Sí	No
1. Cálculo	a) 2×6	x	
	b) 7×3	x	
	c) 9×5	x	
	d) 9×3	x	
	e) 4×2	x	
	f) 5×8	x	
	g) 10×2	x	
	h) 3×11	x	
	i) 12×1	x	
	j) 10×5	x	
2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x _ = 12$	x	
	b) $2x _ = 12$	x	
	c) $3x _ = 15$	x	
	d) $9x _ = 27$	x	
	e) $5x _ = 60$	x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un factor)	a) $9 \times 3 =$	x	
	b) $23 \times 2 =$	x	
	c) $63 \times 3 =$	x	
	d) $40 \times 5 =$	x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina hay 4 chicles ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?	x	



¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - ENTRADA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$7 \times 3 = \underline{\quad}$

$10 \times 2 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$3 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$12 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 2 = \underline{\quad}$

$10 \times 5 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$4 \times \underline{\quad} = 12$

$9 \times \underline{\quad} = 27$

$2 \times \underline{\quad} = 12$

$2 \times \underline{\quad} = 8$

$3 \times \underline{\quad} = 15$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

En una máquina hay 4 chicles. ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Hay chicles.





¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - SALIDA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$3 \times 7 = \underline{\quad}$

$10 \times 10 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$10 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$100 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 3 = \underline{\quad}$

$5 \times 11 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$3 \times \underline{\quad} = 12$

$8 \times \underline{\quad} = 24$

$5 \times \underline{\quad} = 25$

$4 \times \underline{\quad} = 8$

$9 \times \underline{\quad} = 45$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

Una cometa tiene 5 lazos. ¿Cuántos lazos tienen 5 cometas?

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$



Tienen lazos.

Validación del Instrumento:

Opinión de aplicabilidad		
Aplicable	Aplicable después de corregir	No aplicable
x		

Apellidos y nombres del juez validador: Marisel Rocío Beteta Salas

Especialidad del validador: Mg. Docente de Matemática

DNI: 08167077

Correo electrónico: pcedmbet@upc.edu.pe



Firma del Experto informante.



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS	RESPUESTAS
-------	------------



- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

DIMENSIÓN 1 - COMPRENSIÓN	Claridad		Pertinencia		Relevancia	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	Sí	No	Sí	No	Sí	No
2. Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	x		x		x	
3. Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	x		x		x	
4. Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	x		x		x	
5. Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	x		x		x	
6. Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	x		x		x	
7. Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	x		x		x	
8. Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	x		x		x	

**INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN COMPRENSIÓN DEL APRENDIAJE
SIGNIFICATIVO (MUESTRA DE ESTUDIO)**

ITEMS		Malo	Regular	Bueno
1.	Expresa un lenguaje matemático (adicionar, repetición, doble, triple) propio de la multiplicación en sus intervenciones.	1	2	3
2.	Resuelve las multiplicaciones teniendo en cuenta los procesos para su resolución.	1	2	3
3.	Justifica su respuesta explicando los procesos de la multiplicación.	1	2	3
4.	Resuelve problemas de multiplicación de situaciones cotidianas.	1	2	3
5.	Aumenta su vocabulario (adicionar, repetición, doble, triple) para lograr de forma gradual un lenguaje matemático en sus intervenciones.	1	2	3
6.	Comunica su comprensión a través de los juegos individuales sobre la multiplicación y lo relaciona con los nuevos aprendizajes	1	2	3
7.	Aporta ideas propias como el doble o triple de la multiplicación durante la participación grupal.	1	2	3
8.	Utiliza más de una estrategia (multiplicación repetitiva y asociativa) para resolver ejercicios de multiplicación.	1	2	3

INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO

Indicaciones:

El presente instrumento pasará por validación a través de juicio de experto para su aprobación y posterior aplicación para este nivel de investigación. En este sentido, se presentará las siguientes indicaciones las cuales deberá marcar a continuación:

- Claridad: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Pertinencia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).
- Relevancia: Sí (aceptable) / No (no aceptable).

ITEMS		RESPUESTAS					
DIMENSIÓN 2 APLICACIÓN		Claridad		Pertinencia		Relevancia	
	Ejercicios	Sí	No	Sí	No	Sí	No
1. Cálculo	a) 2x6	x		x		x	
	b) 7x3	x		x		x	
	c) 9x5	x		x		x	
	d) 9x3	x		x		x	
	e) 4x2	x		x		x	
	f) 5x8	x		x		x	
	g) 10x2	x		x		x	
	h) 3x11	x		x		x	
	i) 12x1	x		x		x	
	j) 10x5	x		x		x	
2. Asociación (multiplicación incógnita)	a) $4x_ = 12$	x		x		x	
	b) $2x_ = 12$	x		x		x	
	c) $3x_ = 15$	x		x		x	
	d) $9x_ = 27$	x		x		x	
	e) $5x_ = 60$	x		x		x	
3. Multiplicaciones verticales (dos factores por un factor)	a) $9 \times 3 =$	x		x		x	
	b) $23 \times 2 =$	x		x		x	
	c) $63 \times 3 =$	x		x		x	
	d) $40 \times 5 =$	x		x		x	
4. Resolución de problemas	a) En una máquina	x		x		x	

	<p>hay 4 chicles</p> <p>¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--



INSTRUMENTO PARA MEDIR LA DIMENSIÓN APLICACIÓN DEL APRENDIAJE SIGNIFICATIVO





¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - ENTRADA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$2 \times 6 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$7 \times 3 = \underline{\quad}$

$10 \times 2 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$3 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$12 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 2 = \underline{\quad}$

$10 \times 5 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$4 \times \underline{\quad} = 12$

$9 \times \underline{\quad} = 27$

$2 \times \underline{\quad} = 12$

$2 \times \underline{\quad} = 8$

$3 \times \underline{\quad} = 15$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

En una máquina hay 4 chicles. ¿Cuántos chicles hay en 3 máquinas?

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Hay chicles.



3 máquinas?



¿QUÉ TANTO APRENDÍ? - SALIDA

Nombre: _____

1. Complete las siguientes multiplicaciones.

$6 \times 2 = \underline{\quad}$

$5 \times 8 = \underline{\quad}$

$3 \times 7 = \underline{\quad}$

$10 \times 10 = \underline{\quad}$

$9 \times 5 = \underline{\quad}$

$10 \times 11 = \underline{\quad}$

$9 \times 3 = \underline{\quad}$

$100 \times 1 = \underline{\quad}$

$4 \times 3 = \underline{\quad}$

$5 \times 11 = \underline{\quad}$

2. Completa los espacios en blanco.

$3 \times \underline{\quad} = 12$

$8 \times \underline{\quad} = 24$

$5 \times \underline{\quad} = 25$

$4 \times \underline{\quad} = 8$

$9 \times \underline{\quad} = 45$

3. Resuelve las siguientes multiplicaciones.

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$$

4. Resuelve los siguientes problemas.

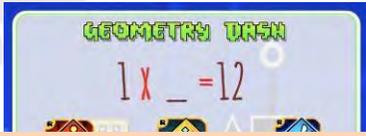
Una cometa tiene 5 lazos. ¿Cuántos lazos tienen 5 cometas?

$\underline{\quad} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$



Tienen lazos.

ANEXO 2 Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA				
OBJETIVO GENERAL	Mejorar el aprendizaje de las operaciones de la multiplicación en los niños y niñas de 8 a 10 años del programa virtual “¡A multiplicar!”.			
OBJETIVO ESPECÍFICO	ACTIVIDADES	RECURSOS/ ESPACIO VIRTUAL	RESPONSABLE	
Implementar actividades lúdicas que involucren los contenidos de multiplicación	<p>Sesión 1</p> <p>Inducción a la multiplicación</p> <p>Se presenta la sesión y los acuerdos que nos acompañarán a lo largo de las 8 clases. Se realiza la prueba de entrada</p> <p>Tabla del 0</p> <p>Se brindan los conocimientos relacionados a la tabla del 0. En equipo un “rap” de la tabla del 0, siguen la melodía del freestyle. https://youtu.be/hVGagMyADnY</p> <p>Tabla del 1</p> <p>Se brindan los conocimientos relacionados a la tabla del 1. Se realiza un juego “Geometry Dash” para comprobar lo aprendido (Creación propia).</p> <p>Carretópolis (Tabla del 1)</p> <p>Este juego evidencia lo aprendido durante la sesión,</p>	   	<p>Espacio: Zoom Recursos: PPT</p>	<p>Profesora: Estefani Salas</p>

	<p>además de propiciar el trabajo en equipo a partir de una actividad lúdica virtual (Plataforma Genially).</p>		
<p>Sesión 2</p>	<p>El doble de un número</p> <p>Se brindan los conocimientos relacionados al doble de un número con la finalidad de poder duplicar los números y lo puedan relacionar con la tabla del 2.</p> <p>El mono duplicador:</p> <p>Este juego evidencia lo aprendido durante la sesión, además de propiciar la escucha activa con la finalidad de comprobar sus resultados, ya que cada niño debe anotarlo (Plataforma Genially).</p> <p>Tabla del 2</p> <p>Se brindan los conocimientos relacionados a la tabla del 2 y para comprobar lo aprendido se realiza un juego de “Among Us” (Creación propia).</p> <p>Blooket:</p> <p>Este juego evidencia el aprendizaje del estudiante, ya que se puede observar los aciertos como errores. La plataforma brinda diferentes categorías de recursos, dependerá del docente elegir el que considere oportuno para cada actividad.</p>	<p>Espacio: Zoom Recursos: PPT</p>	<p>Profesora: Estefani Salas</p>



El triple de un número

Se brindan los conocimientos relacionados al triple de un número con la finalidad de poder triplicar los números y lo puedan relacionar con la tabla del 3.



El mono triplicador:

Este juego evidencia lo aprendido durante la sesión, además de propiciar la escucha activa con la finalidad de comprobar sus resultados, ya que cada niño debe anotarlo (Plataforma Genially).



Sesión
3

Tabla del 3

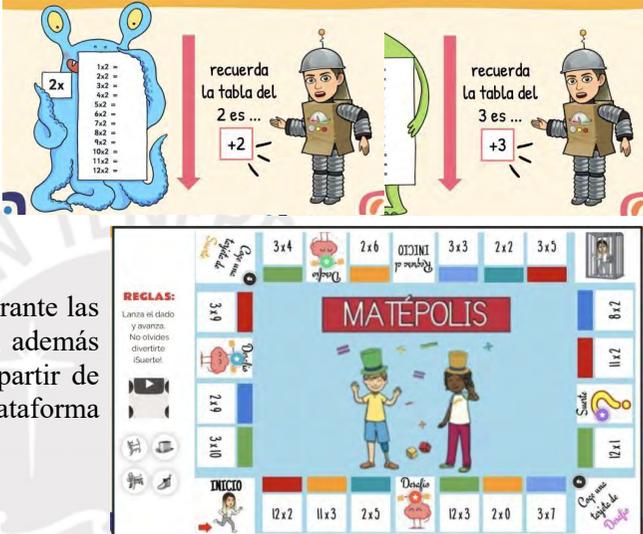
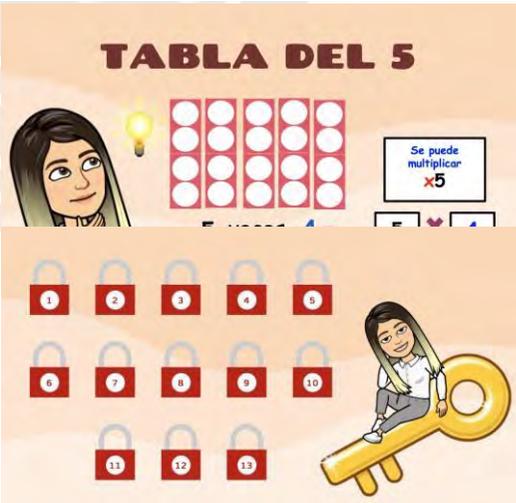
Se brindan los conocimientos relacionados a la tabla del 3 y para comprobar lo aprendido se realiza un juego de “Pok on”. (Creación propia)



¿Qué Pokémon ganará?

El juego es individual relacionado a la tabla de 3 y cada niño debe elegir la respuesta correcta y en el trayecto evidenciará que Pokémon

Espacio:
Zoom
Recursos:
PPT

		ganará. (Plataforma Genially).		
Sesión 8	<p>Seguimos aprendiendo</p> <p>Se recuerda lo aprendido en las últimas sesiones y se presenta a los “monstruos de la multiplicación”.</p> <p>Matépolis (Tabla del 2 y 3)</p> <p>Este juego evidencia lo aprendido durante las sesiones anteriores (tabla del 2 y 3), además de propiciar el trabajo en equipo a partir de una actividad lúdica virtual (Plataforma Genially).</p>		<p>Espacio: Zoom Recursos: PPT</p>	
Sesión 5	<p>Tabla del 5</p> <p>Se brindan los conocimientos relacionados a la tabla del 5.</p> <p>Flippity (juego de los candados)</p> <p>La plataforma facilita diferentes recursos y uno de ellos es el de los candados que permite que el estudiante pueda ingresar el resultado de los</p>		<p>Espacio: Zoom Recursos: PPT</p>	

Carretópolis (Tabla del 10)

Este juego evidencia lo aprendido durante la sesión, además de propiciar el trabajo en equipo a partir de una actividad lúdica virtual (Plataforma Genially)



Multiplicación de dos factores por 1 factor

Se brindan los conocimientos relacionados a la multiplicación de dos factores por un factor. De dos formas: noción lógica y resolución de problemas.

¿Qué multiplicación tiene el resultado correcto?

D	U	
3	2	×
6	4	

✓

D	U	
3	2	×
5	4	

✗

RESOLVEMOS EL SIGUIENTE PROBLEMA

• Alfredo compra 3 paquetes de 120 hojas cada uno. ¿Cuántas hojas compra Alfredo?

120	×	3
360		

Alfredo compra **360** hojas.

Problemas matemáticos

Se recuerda lo presentado en las clases anteriores, pero se trabaja de una manera diferente por medio de un recurso virtual.

Sesión
7

Espacio:
Zoom
Recursos:
PPT

		<p>Blooket: Este juego evidencia el aprendizaje del estudiante, ya que se puede observar los aciertos como errores. La plataforma brinda diferentes categorías de recursos, dependerá del docente elegir el que considere oportuno para cada actividad.</p>		
<p>Sesión 8</p>		<p>Consolidamos lo aprendido Recordamos lo aprendido a lo largo de las ocho sesiones. Matépolis (Tabla del 1, 2, 3, 5 y 10) Este juego evidencia lo aprendido durante las sesiones anteriores (tabla del 1,2,3,5 y 10), además de propiciar el trabajo en equipo a partir de una actividad lúdica virtual (Plataforma Genially). Se realiza la prueba de salida.</p>	<p>Espacio: Zoom Recursos: PPT</p>	



ANEXO 3 Sesiones de clases

Sesión N° 1

Competencia: Resuelve problemas de cantidad			
Capacidad: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.			
Logro de la sesión: Al finalizar la sesión, las y los estudiantes expresan con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de las operaciones de multiplicación de la tabla del 0 y 1 a través de las diferentes actividades lúdicas.			
Fecha: Lunes 18 de octubre	Lugar y/o espacio: Sala de Zoom	Materiales utilizados: PPT y uso de recursos virtuales	Duración: 60 minutos
Descripción de la actividad:			
			
<p>El taller inicia con una breve presentación de la profesora a cargo. Asimismo, se presentan los acuerdos que cada estudiante debe seguir en tiempo de clase. La profesora explica lo que se realizará, ya que se inicia con la prueba de entrada.</p>			
<p>Culminada la recepción, se comparte el tema de la clase que es la introducción a la multiplicación. Se inicia con la tabla de multiplicar del 0, los estudiantes observan un video (https://youtu.be/hVGagMyADnY), luego se presentan algunas situaciones y ejemplos.</p>			
<p>En equipos elaboran un “rap” teniendo como referencia el video presentado, utilizan el fondo musical (freestyle) compartido por la docente. Luego, lo</p>			

presentan.

Se comparte los conocimientos de la tabla de **multiplicar del 1**, se realizan diferentes dinámicas para consolidar su aprendizaje cómo: **“Geometry Dash”** un juego de elaboración propia que busca que el estudiante de manera individual pueda descubrir el número que multiplicado por otro (que se desconoce) te da el valor que se logra observar.

Al final, se realiza una actividad en equipo por medio del recurso **“Carretópolis”** que evidencia lo aprendido en la sesión, además de fortalecer el trabajo en equipo.



Sesión N° 2

Competencia: Resuelve problemas de cantidad			
Capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.			
Logro de la sesión: Al finalizar la sesión, las y los estudiantes emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 2 a través de las diferentes actividades lúdicas, además del trabajo en equipo.			
Fecha: Sábado 23 de octubre	Lugar y/o espacio: Sala de Zoom	Materiales utilizados: PPT y uso de recursos virtuales	Duración: 60 minutos
Descripción de la actividad:			
 <p>En la sesión se comparte la estrategia del doble de un número. Ello con el objetivo de poder expresar velozmente la cantidad que se indica. Se presenta el tema con ayuda del PPT que tiene un apoyo visual (material concreto) que favorece la parte visual de cada estudiante (todos participan en el proceso).</p>			
Luego se presenta el juego “ El mono duplicador ” que se realiza en equipos y cada estudiante debe responder a partir de la estrategia aprendida en la sesión.			
<ul style="list-style-type: none">- Se le facilitan 12 minutos para la actividad y la profesora ingresa a cada sala para monitorear y registrar el proceso de aprendizaje.			
Después, se inicia con la presentación de la tabla del 2 . Para ello, se necesita el apoyo de la presentación que			
			

refleja lo que se quiere transmitir.

Al final, se realiza un juego de “**Among Us**” para comprobar lo aprendido de manera individual.



Sesión N° 3

Competencia:

Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

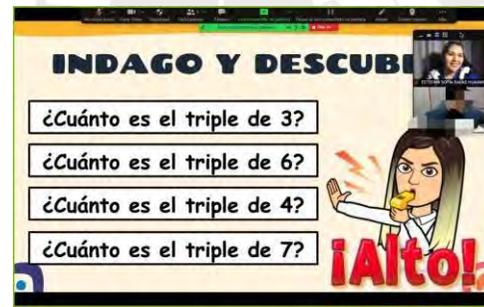
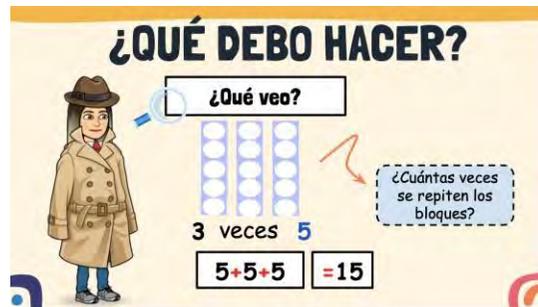
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Logro de la sesión:

Al finalizar la sesión, las y los estudiantes emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 3 a través de las diferentes actividades lúdicas, además del trabajo en equipo.

<p>Fecha: Lunes 25 de octubre</p>	<p>Lugar y/o espacio: Sala de Zoom</p>	<p>Materiales utilizados: PPT y uso de recursos virtuales</p>	<p>Duración: 60 minutos</p>
--	---	--	--

Descripción de la actividad:



En la sesión se comparte la estrategia del **triple de un número**. Ello con el objetivo de poder expresar velozmente la cantidad que se indica. Se presenta el tema con ayuda del PPT que tiene un apoyo visual (material concreto) que favorece la parte visual de cada estudiante (todos participan en el proceso).

Luego se presenta el juego “**El mono triplicador**” que se realiza en equipos y cada estudiante debe responder a partir de la estrategia aprendida en la sesión. Se le facilitan 10 minutos para la actividad y la profesora ingresa a cada sala para monitorear y registrar el proceso de aprendizaje.

Después, se inicia con la presentación de la **tabla del 3**. Para ello, se necesita el apoyo de la



presentación que refleja lo que se quiere transmitir.

Al final, se realiza un juego de “**Pokémon**” para comprobar lo aprendido de manera individual.



Sesión N° 4

Competencia:

Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.

Logro de la sesión:

Al finalizar la sesión, las y los estudiantes expresan con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación.

Fecha:
Sábado 30 de octubre

Lugar y/o espacio:
Sala de Zoom

Materiales utilizados:
PPT y uso de recursos virtuales

Duración:
60 minutos

Descripción de la actividad:

En la sesión se recuerda lo aprendido en las últimas sesiones como el doble y triple de un número. También, las tablas de multiplicación como la del 2 y 3, ello se da a partir de los “**Monstruos de la multiplicación**”.

En el proceso se realiza una actividad de “Blooket” en la que el estudiante refleja de manera individual lo aprendido.

Por último, se realiza una actividad en equipo. El juego se llama “**Matépolis**”, este tiene como objetivo plasmar lo aprendido como el doble, triple, la tabla del 2 y 3. Este juego se da en una plataforma virtual y se le asigna 20 minutos. Durante el proceso la profesora monitorea a cada grupo y los orienta si fuera necesario.

Sesión N° 5

Competencia: Resuelve problemas de cantidad			
Capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.			
Logro de la sesión: Al finalizar la sesión, las y los estudiantes emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 5 a través de las diferentes actividades lúdicas, además del trabajo en equipo.			
Fecha: Lunes 1 de noviembre	Lugar y/o espacio: Sala de Zoom	Materiales utilizados: PPT y uso de recursos virtuales	Duración: 60 minutos

Descripción de la actividad:



En la sesión se comparte los conocimientos de la tabla del 5. Ello, teniendo como referencia el apoyo visual para que cada estudiante pueda reconocer las diferencias con las otras tablas trabajadas.

Se comprueba lo aprendido, realizando un trabajo en equipo “Abrimos los candados”. Cada estudiante debe abrir un candado si el compañero no logra realizarlo el otro lo apoya, explicando lo comprendido de la clase. Si la inquietud persiste solicitan ayuda a la profesora.

Al retornar a la sesión principal, se comparte la tabla del 5 en orden y desorden.

Al final, realizan una actividad en equipo llamada el “Carretópolis”. En ella, evidencian lo aprendido, ya que explican con sus propias palabras su respuesta.



Sesión N° 6

Competencia:

Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.

Logro de la sesión:

Al finalizar la sesión, las y los estudiantes emplean procedimientos de cálculo para resolver multiplicaciones de la tabla del 10 a través de las diferentes actividades lúdicas, además del trabajo en equipo.

Fecha:	Lugar y/o espacio:	Materiales utilizados:	Duración:
---------------	---------------------------	-------------------------------	------------------

Sábado 6 de noviembre	Sala de Zoom	PPT y uso de recursos virtuales	60 minutos
-----------------------	--------------	---------------------------------	------------

Descripción de la actividad:



En la sesión se comparte los conocimientos de la tabla del 10. Ello, teniendo como referencia el apoyo visual para que cada estudiante pueda reconocer las diferencias con las otras tablas trabajadas. Asimismo, recordamos el doble de un número con la tabla del 5 y 10 como parte de una estrategia.

En el proceso se realizan actividades en equipo para poder afianzar el aprendizaje, además del análisis y reflexión del resultado. Con el objetivo que puedan construir sus propias interpretaciones de cada multiplicación. S



En el proceso se realizan actividades en equipo para poder afianzar el aprendizaje, además del

Sesión N° 7

Competencia:

Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Logro de la sesión:

Al finalizar la sesión, las y los estudiantes realizan afirmaciones sobre por qué debe sumar, restar o multiplicar en un problema y las explica; así también, explica su proceso de resolución y los resultados obtenidos.

Fecha: Lunes 8 de noviembre	Lugar y/o espacio: Sala de Zoom	Materiales utilizados: PPT y uso de recursos virtuales	Duración: 60 minutos
<p>Descripción de la actividad:</p> <div data-bbox="197 347 689 609"> </div> <p data-bbox="689 370 1998 434">En la sesión se recuerda lo aprendido con relación a las tablas de multiplicar. Se les invita a jugar un “Blooket” que tiene todas las multiplicaciones.</p> <p data-bbox="197 577 1397 705">En el proceso, se recuerda el tablero de valor posicional “Unidades y decenas”. Ello con la finalidad de poder incluir la multiplicación de dos factores por un factor. Cada estudiante resuelve desde la plataforma de “Whiteboard.fi”.</p> <p data-bbox="197 746 1397 810">Al final, se termina con un “Wordwall” de manera individual en la que cada uno puede evidenciar sus aciertos y desaciertos.</p> <div data-bbox="1420 475 2042 858"> <p data-bbox="1509 491 1957 587">¿Qué multiplicación tiene el resultado correcto?</p> </div>			

Sesión N° 8

<p>Competencia: Resuelve problemas de cantidad</p>
<p>Capacidad: Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p>
<p>Logro de la sesión: Al finalizar la sesión, las y los estudiantes emplean procedimientos de cálculo para resolver problemas relacionados con las multiplicaciones por 0,1,2,3,5 y 10 a través de las diferentes actividades lúdicas, además del trabajo en equipo.</p>

Fecha:
Sábado 13 de noviembre

Lugar y/o espacio:
Sala de Zoom

Materiales utilizados:
PPT y uso de recursos virtuales

Duración:
60 minutos

Descripción de la actividad:



Se culminó el taller con un repaso de todo lo aprendido a partir de la plataforma de “Blooket”.

Al culminar, se reúnen en equipos asignados por la profesora.

problemáticas habituales.

Se culmina el taller con la **prueba de salida**.

RESOLVEMOS EL SIGUIENTE PROBLEMA

• Alfredo compra 3 paquetes de 120 hojas cada uno. ¿Cuántas hojas compra Alfredo?

Alfredo compra 360 hojas.

The complex block contains a math problem and its solution. The problem asks for the total number of sheets bought by Alfredo. The solution is shown as a hand-drawn multiplication on grid paper: $120 \times 3 = 360$. The numbers are written in a grid, and the result 360 is underlined. To the right of the grid is an illustration of a stack of papers.

Después, recuerdan la multiplicación de “dos factores por un factor” a partir de situaciones