



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN
EDUCACIÓN**

Uso de TIC en la competencia matemática de resolución de
problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctor en Educación

AUTOR:

Uvidia Rodriguez, Cesar Augusto (ORCID: 0000-0003-0910-524X)

ASESORA:

Dra. Napaico Arteaga, Miriam Elizabeth (ORCID: 0000-0002-5577-4682)

LÍNEA DE INVESTIGACION:

Innovaciones Pedagógicas

LIMA-PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres Celestino y Rosario quienes me dieron la vida, cariño y amor.

A mi esposa Nora.

A mis hijos Jessica, Dárincka y César.
quienes son la alegría de mí existir.

Agradecimiento:

A la Dra. Miriam Elizabeth Napaico Arteaga por su apoyo, paciencia y comprensión que dio hacia mi persona durante todo este tiempo.

Al Director del CEBA de Villa El Salvador y estudiantes, por su predisposición a colaborar incondicionalmente.

En forma muy especial a mi Alma Mater la UCV, por mi formación personal y profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Resumo	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	27
3.1 Tipo y diseño de investigación	28
3.2 Variable dependiente y operacionalización	29
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	31
3.4 Técnica e instrumento de recolección de datos	32
3.5 Procedimientos	34
3.6 Método de análisis de datos	35
3.7 Aspectos éticos	35
IV. RESULTADOS	37
V. DISCUSIÓN	49
VI. CONCLUSIONES	55
VII. RECOMENDACIONES	57
VIII. PROPUESTA (DOCTORADO)	59
REFERENCIAS	65
ANEXOS	

Índice de tablas

		Pág
Tabla 1	Población y muestra	31
Tabla 2	Ficha técnica prueba sobre resolución de problemas	32
Tabla 3	Validación de expertos	33
Tabla 4	Estadísticos de fiabilidad del instrumento de medición	34
Tabla 5	Niveles de valoración de la confiabilidad del instrumento	34
Tabla 6	Resultados prueba pretest y postest GC y GE, de variable	38
Tabla 7	Resultados prueba pretest y postest GC y GE, dimensión 1	39
Tabla 8	Resultados prueba pretest y postest GC y GE, dimensión 2	40
Tabla 9	Resultados prueba pretest y postest GC y GE, dimensión 3	41
Tabla 10	Resultados prueba pretest y postest GC y GE, dimensión 4	42
Tabla 11	Prueba de normalidad	43
Tabla 12	Contrastación de la hipótesis general	44
Tabla 13	Contrastación de la hipótesis específica 1	45
Tabla 14	Contrastación de la hipótesis específica 2	46
Tabla 15	Contrastación de la hipótesis específica 3	47
Tabla 16	Contrastación de la hipótesis específica 4	48
Tabla 17	Resultados esperados de la propuesta	63
Tabla 18	Costos de implementación de la propuesta	64

Índice de figuras

		Pág
Tabla 1	Comparativo de niveles de logro prueba pretest y postest GC y GE de la variable dependiente resolución de problemas de cantidad.	38
Tabla 2	Comparativo de niveles de logro prueba pretest y postest GC y GE de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas.	39
Tabla 3	Comparativo de niveles de logro prueba pretest y postest GC y GE de la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	40
Tabla 4	Comparativo de niveles de logro prueba pretest y postest GC y GE de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	41
Tabla 5	Comparativo de niveles de logro prueba pretest y postest GC y GE de la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	42

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo, determinar la influencia del uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, tipo aplicada y diseño cuasiexperimental. La muestra fue no probabilística de 40 estudiantes del primer grado, ciclo avanzado, forma semipresencial, periodo 2021-I; los cuales estuvieron distribuidos en la sección B para el grupo experimental, con 20 estudiantes y la sección A para el grupo control, con 20 estudiantes. A ambos grupos se les aplicó una prueba objetiva de resolución de problemas con 20 ítems, tanto en el pretest, como en el posttest; se evaluó las capacidades de traducir cantidades a expresiones numéricas, comprensión sobre los números y las operaciones, uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo y, argumentación sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Al GC se le suministró la enseñanza tradicional; mientras que al GE se le aplicó el uso de TIC, como: Khan Academy, Photomath, Excel, Google Maps, YouTube y TeamViewer en el proceso de enseñanza de resolución de problemas de cantidad. Para procesar la información se aplicó el estadístico U de Mann-Whitney para muestras independientes. Los resultados del estudio evidenciaron que existe influencia significativa del uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad a un nivel de $-3,969 < z < -1.960$ y con un sig $0.049 < 0,05$.

Palabras clave: capacidad, competencia, constructivismo, TIC

Abstract

The objective of this research was to determine the influence of the use of ICT in the mathematical competence of quantity problem solving in students of a CEBA, Lima-2021. The research has a quantitative approach, applied type and quasi-experimental design. The sample was a non-probabilistic sample of 40 students of the first grade, advanced cycle, semi-presential form, period 2021-I; which were distributed in section B for the experimental group, with 20 students and section A for the control group, with 20 students. Both groups were given an objective problem-solving test with 20 items, both in the pretest and posttest; the abilities to translate quantities into numerical expressions, comprehension of numbers and operations, use of estimation and calculation strategies and procedures, and argumentation about numerical relations and operations were evaluated. The CG was provided with traditional teaching; while the GE was applied the use of ICT, such as: Khan Academy, Photomath, Excel, Google Maps, YouTube and TeamViewer in the process of teaching quantity problem solving. To process the information, the Mann-Whitney U statistic for independent samples was applied. The results of the study showed that there is a significant influence of the use of ICT in the mathematical competence of quantity problem solving at a level of $-3.969 < z < -1.960$ and with a sig $0.049 < 0.05$.

Keywords: capacity, competence, constructivism, ICTs

Resumo

O objetivo desta pesquisa foi determinar a influência do uso das TIC na competência matemática da resolução de problemas quantitativos em estudantes de um CEBA, Lima-2021. A pesquisa tem uma abordagem quantitativa, tipo aplicado e design quase-experimental. A amostra era não-probabilística e consistia de 40 alunos da primeira série, ciclo avançado, forma semi-presencial, período 2021-I; eles foram distribuídos na seção B para o grupo experimental, com 20 alunos, e na seção A para o grupo de controle, com 20 alunos. Ambos os grupos foram submetidos a um teste objetivo de solução de problemas com 20 itens, tanto no pré-teste quanto no pós-teste; foram avaliadas as habilidades de traduzir quantidades em expressões numéricas, compreensão de números e operações, uso de estratégias e procedimentos de estimativa e cálculo, e argumentação sobre relações numéricas e operações. O CG foi dotado de ensino tradicional, enquanto a GE utilizou TICs como a Academia Khan, Photomath, Excel, Google Maps, YouTube e TeamViewer no processo de resolução de problemas de quantidade de ensino. A estatística da Mann-Whitney U para amostras independentes foi usada para processar os dados. Os resultados do estudo mostraram que existe uma influência significativa do uso das TIC na competência matemática para resolver problemas de quantidade a um nível de $-3,969 < z < -1,960$ e com um sig $0,049 < 0,05$.

Palavras-chave: habilidade, competência, construtivismo, TIC

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento matemático es importante y ocupa un puesto privilegiado en el contexto de las ciencias y del bagaje cultural de una sociedad. El conocimiento de esta ciencia influye en el mejor entendimiento para solucionar problemas, porque permite elegir la mejor alternativa para adoptar las acciones más pertinentes dentro del razonamiento matemático.

Resolver problemas de cantidad, es encontrar la respuesta a problemas matemáticos relacionados con operaciones numéricas, aplicando propiedades y estrategias, asimismo; saber argumentar el camino seguido para encontrar la respuesta. (Pólya, 1989). Si tenemos en cuenta que los contenidos de la matemática resultan ser los más complicados y difíciles para la mayoría, es importante aplicar el pensamiento lógico-matemático de Piaget, sobre el procesamiento del conocimiento matemático a través de la acción y la experiencia para no olvidarse y no sólo de la observación pasiva del tema, porque, además; de la abstracción de dicho conocimiento, es posible aprender los otros dos tipos de conocimientos, el físico y el social (Dubinsky, 2002).

El nivel de aprendizaje de la matemática a nivel mundial, está reflejada en las pruebas PISA, las cuales son implementadas por la OCDE. Estas evaluaciones se toman cada 3 años, y el objetivo es verificar si los estudiantes aplican lo aprendido en su vida cotidiana; a través del desarrollo de competencias.

En los resultados de la evaluación PISA-2018, el primer puesto fue asignado a China y logró ese lugar en los 3 campos: Ciencias, Matemáticas y Lectura; el segundo lugar fue para Singapur y el tercero para Macao. En el ámbito de América, Canadá logró el lugar 12, Uruguay el número 58, Chile el 59 y México el 61 dentro de los 79 países que participaron.

En la prueba PISA 2018, Perú logró el puesto 64, casi igual a la evaluación 2015. En Matemática, se obtuvo 400 en promedio, estando mejor que en el 2015, en el que tuvimos 387 en promedio.

Según los resultados nacionales de la prueba ECE-2019, aplicada por el Ministerio de Educación, seguimos estando mal en matemática, sólo el 18% de la población escolar de 2° grado de secundaria tiene rendimiento satisfactorio, el 17% en proceso y el 65% en inicio y previo al inicio; en el área rural, sólo el 5% se encuentra en el nivel de logro esperado, el 9% en transición y el 86% en el nivel de inicio (MINEDU, 2019). Por lo tanto, es necesario el relanzamiento de la educación

secundaria, ya que, según la evaluación de la UNESCO en el año 2019, la educación primaria se encuentra en el promedio de Latinoamérica.

En el CEBA donde se hizo el estudio, los alumnos tienen los siguientes niveles en matemática: “En Inicio” y “En proceso”, debido a que no están motivados para aprender esta área, la consideran como un área muy compleja y manifiestan su insatisfacción para el aprendizaje, los profesores de matemática elaboran su planificación de clase en forma inadecuada y otros simplemente no la tienen, existe un aula de innovación pero el docente (DAIP) a cargo, no domina las TIC, también existe una sala con multimedia, tampoco la utilizan porque los docentes no se capacitan en herramientas tecnológicas.

El bajo logro de aprendizaje en matemática, es producto de las siguientes causas: alumnos varones y mujeres con más de 18 años que inician o se reincorporan a la educación básica después de varios años. La incompatibilidad horaria del estudio con el trabajo por parte de los estudiantes. Asistencia irregular de estudiantes a las clases presenciales. Estudiantes desmotivados para aprender matemática. Clases tradicionales desarrolladas en aula. Falta de aplicación de estrategias didácticas por los profesores. Falta de contextualización de los conocimientos. Falta uso efectivo del tiempo por los docentes. Se requiere dar solución a estos inconvenientes, porque si no habrá más abandono escolar, escasez de estudiantes, resultados negativos y clausura de la institución.

A pesar de haberse implementado en el currículo nacional, la competencia desenvolverse en entornos virtuales TIC, no todas las escuelas la desarrollan, porque en la práctica todo depende de la voluntad del docente y del director de la escuela; por lo que no se puede garantizar específicamente el logro de esta competencia, otros factores que influyen también es la falta de equipamiento tecnológico y capacitación docente, problemática que es común también a nivel internacional (Tondeur, et al. 2007).

Se debe quitar de la mente del profesor que las TIC reemplazan la práctica docente, deben entender que sólo se trata de una estrategia de motivación en la construcción del aprendizaje del estudiante, donde él juega un rol protagónico; la enseñanza de las matemáticas con soporte de las TIC, busca corregir la forma tradicional de enseñar, desarrollando el proceso educativo con herramientas virtuales, con la finalidad que el estudiante participe en forma dinámica y motivada,

accediendo a la interconectividad e interactividad con el profesor, lo cual conducirá a elevar su nivel de aprendizaje (Grisales-Aguirre, 2018).

Es necesario tener presente también, según Godino, et al. (2003) que la finalidad de la ciencia matemática no es el desarrollo de problemas, pero sí se considera como la ruta más óptima para alcanza el conocimiento. Mediante su estudio, se adquiere muchas actitudes que le beneficiarán en el aprendizaje de otras áreas del saber y en su práctica social. En tal sentido y frente a la problemática del conocimiento de la variable matemática de resolución de problemas de cantidad en los alumnos, se procedió a formular el problema general del proyecto de investigación: ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?

Los problemas específicos son:

- ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?
- ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?
- ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?
- ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?

El presente trabajo de investigación tiene cuatro justificaciones: Justificación teórica, justificación metodológica, justificación práctica y justificación epistemológica.

Dentro de la justificación teórica, se menciona que el mundo se encuentra en un proceso de transición hacia una economía digital, los especialistas en TIC están siendo muy demandados y específicamente los de formación matemática, en una sociedad del aprendizaje; los resultados del análisis y comparaciones revelan que el uso de las TIC en matemáticas aumenta la motivación del estudiante y lo involucra en el conocimiento activo, se concluye que el uso de herramientas virtuales dentro de las matemáticas influyen en centros de enseñanza, dependiendo

del desarrollo de la capacidad del docente en el manejo de TIC (Starostina & Fedotova, 2020). Efectivamente, el profesor debe dominar los tres aspectos de la competencia pedagógica: el juicio pedagógico, que significa tener criterio para elegir la forma de enseñar; el liderazgo motivacional, relacionado a incentivar al estudiante y la vinculación, que es intercomunicación, empatía e involucramiento (MINEDU, 2012).

Según Wilson et al. (1993) citado por Kuzle (2015) la tecnología es como algo que aumenta la visión de los procesos que vayamos a realizar en la resolución de ejercicios matemáticos y cómo los enfrentamos, dejando los siguientes resultados, indicados por Salomón y Perkins (2005) citado por Kuzle (2015) como la optimización del desempeño pensante, rezagos del conocimiento para estudiar inclusive sin equipamiento virtual y sobre todo reorienta el desempeño y la experiencia.

En la justificación práctica, se puede afirmar que el uso de las TIC, ayuda a resolver los bajos logros alcanzados en matemática y en la resolución de problemas; por la incompatibilidad horaria del estudio con el trabajo, desmotivación, y asistencia irregular de estudiantes. Mediante el soporte de las TIC, se logrará también optimizar la manera de enseñar la matemática, realizar ejercicios utilizando herramientas TIC, a fin de que el aprendizaje sea más autónomo y con interés para el estudio, poner a disposición de los actores educativos la información de internet. Con ello se podrá lograr la práctica de resolver problemas con estrategias teóricas y con un adecuado procedimiento (Pólya, 1989).

En la justificación metodológica, se propone el desarrollo de las sesiones del área de matemática, a través del uso de recursos virtuales, es decir según el tema que se va a exponer, se utilizará el software determinado y seleccionado por el docente (Schoenfeld, citado por Barrantes, 2006), para ello está en la obligación de planificar, es decir elaborar sus unidades y sesiones de aprendizaje con antelación; en Suecia, la introducción de nuevos planes de estudio nacionales para las escuelas primarias y secundarias ha implicado, por ejemplo, que la programación se ha convertido en una parte obligatoria de la educación matemática desde agosto de 2018 (Timo & Ewa-Charlotte, 2019).

Los estudiantes se involucran y compenentran más en la clase, debido a que se encuentran motivados por el uso de la tecnología, además; desarrollan el

aprendizaje autónomo, ya que cuentan con la ayuda de videos pedagógicos sobre el tema que lo pueden ver las veces que sea necesario, incluso cuentan con información adicional de la web que les será de utilidad en el desarrollo de las capacidades para resolver problemas en matemática (Gonzáles, 2017).

En virtud a ello, los estudiantes van a aprender a valorar el uso de las TIC como forma de aprendizaje y como medio de comunicación e integración, permitiendo la construcción de sus propios aprendizajes al tener información en su entorno virtual, al navegar en internet y obtener respuestas a sus dudas e incertidumbre respecto al tema de interés (Castillo, 2008).

La justificación epistemológica se sustenta en que las TIC vienen siendo una acción prioritaria debido a que definen la relevancia de la enseñanza en las diversas áreas de la educación, asimismo; tiene un impacto en el mundo científico y tecnológico, y además, las herramientas TIC como recurso tecnológico se constituye en factor influyente dentro de la formación del estudiante, ya que las TIC han cambiado radicalmente la forma de trabajo y la forma práctica de enseñar, diferenciándose de la tradicional y estática pedagogía (Rengifo-Millàn, 2015).

A continuación, se describe las delimitaciones del estudio: delimitación espacial o geográfica, delimitación de tiempo y delimitación del universo o población. Según la delimitación espacial o geográfica, el trabajo de investigación se ha realizado en un CEBA de Lima. La delimitación de tiempo alcanza a 2 meses, desde la aplicación de la propuesta hasta la medición y obtención de resultados. En la delimitación de universo o población se determina que los sujetos observados, encuestados y medidos, fueron los estudiantes del primer grado, ciclo avanzado.

El estudio tiene el siguiente objetivo general: Determinar la influencia del uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. Mientras que los objetivos específicos son:

- Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.
- Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

- Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.
- Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Asimismo, se tiene la siguiente hipótesis general: El uso de TIC influye significativamente en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. Las hipótesis específicas son:

- El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.
- El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.
- El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.
- El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

II. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se van a abordar, primeramente, los antecedentes internacionales: Echeverry (2017) elaboró una tesis cuyo objetivo fue precisar la influencia de la operación de las TIC en el desarrollo de la geometría. El estudio tuvo un enfoque cuantitativo experimental, de tipo cuasi experimental. La muestra fue 64 alumnos, 9° grado, con 30 estudiantes en el grupo control y 34 estudiantes en el grupo experimental. El instrumento que se utilizó fue una prueba de conocimientos. Los resultados muestran la influencia significativa de las TIC en la enseñanza de la geometría, lo cual fue demostrado y validado mediante la prueba estadística T de rangos de Wilcoxon.

Por otra parte, Góngora (2016) presentó una tesis cuyo objetivo fue la aplicación de herramientas pedagógicas TIC que beneficien al docente y participante en el desarrollo de los números enteros en alumnos de bachillerato de una escuela de Colombia. La investigación tiene un enfoque mixto de tipo descriptivo. Para la investigación usó la población de 32 estudiantes del grado de tipo-2 octavo. Como instrumentos se utilizaron una prueba diagnóstica, dos encuestas exploratorias y una prueba de evaluación final. Los resultados de la propuesta con orientaciones y recursos TIC, mejoraron la idea y el afán por la investigación de los alumnos, realizando el conocimiento autónomo; que se reflejó en el alto rendimiento de la prueba final.

Orozco (2016) sustentó su estudio que tuvo como objetivo, demostrar la incidencia del uso de recursos de visualización basados en TIC en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de una Institución Educativa de Bogotá-Colombia. Tiene un diseño cuasi experimental. La conformación de su muestra fue: 32 participantes para el grupo control y 32 para el grupo experimental. Tuvo como instrumento el cuestionario. El estudio confirma que los recursos de visualización basados en TIC promueven mejora en la resolución de problemas, prioritariamente en el ámbito geométrico-métrico, ya que en el numérico-variacional no hubo mejora significativa.

Cuartas et al. (2015) presentaron una tesis para demostrar que el uso de las aplicaciones tecnológicas Mazema, Calcule y Kkuentas levantan el nivel de logro de los estudiantes en el área de matemática, con el patrón de Escuela Nueva en C. E. R. de Medellín-Colombia. La investigación es de tipo cuasi experimental con pre

test y pos test, sin grupo control por el escaso número de alumnos de los C.E.R. La muestra fue total, estuvo conformada por toda la población matriculada en el 5to. grado de primaria del periodo lectivo 2015. Los instrumentos utilizados fueron la encuesta y la prueba. Los resultados mostraron un logro significativo en el ámbito numérico al usar programas y aplicativos con un ($p = 0,017$) lo que no sucedió en el contexto de la geometría donde ($p > 0,05$). Pero, si incrementaron su interés y deseo de estudiar el área de matemáticas con TIC.

Duarte (2014) sustentó su tesis, cuyo objetivo fue determinar el comportamiento de las competencias matemáticas en estudiantes de séptimo grado de una escuela rural, con un grupo que utiliza TIC, y el otro grupo que no usa recursos tecnológicos. La investigación tiene un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental. Se experimentó con una muestra de 20 alumnos de secundaria, 10 por cada grupo, control y experimental de una escuela de Bertulia en Colombia. Los instrumentos utilizados fueron la prueba SABER y un formato de observación. Los resultados mostraron que el grupo experimental sobrepasó en las competencias de razonamiento con 93.3% por el uso del programa informático Activa tu mente y con 85% en resolución de problemas debido a la aplicación del software Mazema, Tux of Math Command, MathRapid, Math Educator. Otra conclusión fue la evidencia del interés, voluntad y esfuerzo de los participantes por conocer y llevar matemáticas mediante los programas informáticos antes mencionados.

Seguidamente se menciona los antecedentes nacionales: Cruz (2019) presentó su tesis cuyo objetivo de la investigación fue demostrar la incidencia de las herramientas digitales tecnológicas en la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes de una escuela de un distrito de Lima, 2018. El estudio tiene un enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental y de alcance explicativo. La muestra fue constituida por 33 estudiantes (agrupación control) y 35 estudiantes (agrupación experimental). El instrumento utilizado fue una evaluación escrita compuesta por 20 ítems. Los resultados demostraron que las herramientas digitales tecnológicas inciden significativamente en la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Cáceres (2019) Hizo una tesis que tuvo como objetivo, establecer en qué dimensión el uso de las TIC mejora el aprendizaje de las competencias matemáticas en alumnos de una escuela de Acomayo. La investigación es de tipo pre experimental. La muestra fue de un solo grupo de 38 estudiantes. Se utilizó como instrumento, el cuestionario. Se comprobó que las TIC tienen incidencia significativa en el aprendizaje de las competencias matemáticas, lo que implica la necesidad de utilizar las TIC en la enseñanza de las clases, durante el proceso de desarrollo de las capacidades correspondientes.

Paredes (2019) construyó su tesis con el objetivo de estudio de demostrar la influencia de las TIC en el conocimiento de resolver problemas matemáticos, en alumnos de un instituto superior tecnológico de la Concepción. Es un trabajo de enfoque cuantitativo, tipo social aplicada y diseño pre experimental. La muestra tuvo 36 estudiantes en la especialidad computación e informática. El instrumento utilizado fue una prueba pedagógica. Los resultados determinaron que el uso de las TIC influye en el conocimiento del desarrollo de problemas matemáticos por los alumnos, observándose que t cuantificada fue mayor que t hipotética ($-21.912 < -2,048$), con un sig de 0,05.

Alvites-Huamaní (2017) presentó un artículo que tuvo el objetivo de optimizar la enseñanza de los alumnos en el área de matemáticas a través del uso de los recursos tecnológicos en una institución educativa de Piura, Perú. La investigación posee un diseño cuasiexperimental. Se realizaron 21 sesiones. La muestra fue de 139 alumnos del tercer grado de primaria de una escuela de Castilla-Piura. Se utilizó como instrumento, la prueba. Los resultados demostraron, que la aplicación de Tecnologías de Información y Comunicación origina un aumento de la voluntad en el conocimiento de las matemáticas por los alumnos por la satisfacción de encontrarse en ese contexto virtual, evidenciándose con el 50.7% del grupo control en proceso y el 40.1% del grupo experimental en logro previsto y el 11.8% en logro destacado.

Pumacallahui (2015) elaboró una tesis con el objetivo de demostrar el uso de programas educativos tecnológicos, como medio para mejorar el conocimiento de la geometría en los alumnos de cuarto de secundario de dos escuelas de Tambopata- Región de Madre de Dios. El estudio tuvo un diseño cuasi experimental. La muestra estuvo constituida por 154 alumnos distribuidos en tres

agrupaciones por cada escuela, siendo dos grupos experimentales y uno de control por cada una. Los instrumentos utilizados fueron guías de aprendizaje y prueba. Los resultados arrojaron que existe incidencia del uso de programas educativos tecnológicos en el proceso educativo de la geometría, observándose que el grupo experimental tuvo un calificativo promedio de 13.47; mientras que el grupo control obtuvo un promedio de 11.02.

A continuación, se detallan las teorías que sustentan el uso de TIC en los procesos educativos. Una de las principales teorías que sustenta el empleo de las TIC en educación, y la más influyente es la teoría del conectivismo sustentada por Stephen Downes y George Siemens, propugna que el conocimiento es un proceso que se da en cualquier lugar y en cualquier momento, es decir, por medio de un ordenamiento o base de datos, que se constituye en información especializada. El conectivismo se basa en los principios de redes que son alimentadas de información por instituciones u organizaciones, que al final por medio de la internet proveen de conocimiento a la persona. Existen cuatro conceptos en los que se sustenta el conectivismo para explicar el uso de TIC en los procesos educativos: apertura, diversidad, interacción y autonomía (Montoya et al. 2019).

El inicio del aprendizaje en el conectivismo, se realiza cuando el conocimiento es absorbido por los alumnos que se conectan e intervienen en una agrupación de aprendizaje; éstas se constituyen en grupos con intereses afines, que interactúan, intervienen, dialogan y piensan juntos, incluyendo a otros que tienen mayor conocimiento; también se proyectan imágenes, videos, multimedia; en el modelo conectivista, la comunidad de aprendizaje se considera como un nodo, que se originan de los puntos que están en una red mucho más amplia, estos pueden ser también organizaciones, bibliotecas, sitios web, revistas u otra fuente; las redes se forman de dos o más nodos conectados para compartir información; el conectivismo es una teoría emergente de la mente, los fenómenos de entrada originan conexiones de redes neuronales en el cerebro, que se crean durante la interacción y asociación, cuando dos neuronas están activas al mismo tiempo y cuando están inactivas o activas en tiempos diferentes se debilitan (Goldie, 2016).

El uso de recursos informáticos modifica sustancialmente los aprendizajes a los que tienen acceso los alumnos en las aulas de matemáticas y la forma en que pueden utilizarlo. Las matemáticas puras pueden convertirse en un arte empírico

para los alumnos, es necesario que desarrollen habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas, no para aprender a dominar la tecnología, sino como un medio para lograr fines en la matemática (Schoenfeld, 2013).

Otra, es la teoría constructivista de Piaget, mediante la cual se propicia la capacidad de autonomía en el estudiante, para que se convierta en un elemento activo de su conocimiento, perfeccionado con el acompañamiento del docente; en consecuencia, es el alumno quien construye e interpreta la realidad (Jones & Brader-Araje, 2002).

Seguidamente se pasa a definir la variable independiente uso de TIC: Las TIC son tecnologías que nos sirven para almacenar, recuperar, procesar y comunicar información. Dentro de los equipos electrónicos considerados como TIC, están la televisión, el teléfono, el video y la computadora. En la actualidad el equipo más representativo de las TIC, son las computadoras debido a que con ellas se utilizan diferentes softwares informáticos como diapositivas, videos, informáticos y otros, específicamente también la conectividad (Belloch, 2012). Dentro del proceso enseñanza aprendizaje del estudiante estos equipos y aplicaciones tecnológicas influyen en la motivación y simplificación del trabajo educativo.

Las TIC tienen gran influencia en la educación, constituyéndose como factor prioritario en el proceso de mejora de la educación actual. Las TIC, están al servicio de todos, particularmente de los profesores y estudiantes; así como, de profesionales y de la población en general (Martínez et al., 2014). Dentro de la educación moderna, el uso de estas herramientas digitales favorece la mejora de la calidad educativa.

Las TIC son recursos tecnológicos que nos facilitan el ingreso a la información, accediendo a su producción, tratamiento y difusión escrita, fotográfica, de voz o filmación. Lo más sobresaliente en las tecnologías modernas es el ordenador y el internet que revolucionó la forma de conocimiento y de relacionarse de la persona (Ayala y Gonzáles, 2015). Estos medios tecnológicos permiten la adquisición ilimitada del conocimiento y la interacción de la persona con los demás integrantes del entorno educativo, incentivando la investigación, creatividad, innovación y la interrelación social.

Las TIC darán acceso universal a la educación, instrucción igualitaria, logros de aprendizaje, mejora del desempeño docente, optimización de la dirección y

gestión administrativa, sin embargo; para la implementación de estas herramientas tecnológicas, implica ciertos retos y desafíos, ya que se necesitan asumir otras habilidades y destrezas, debiendo los actores obligadamente que capacitarse para todo lo que implica su uso (Osorio, 2015). Las TIC en el aula mejora la actividad pedagógica del docente, pero implica voluntad tanto para aprender su manejo como para su puesta en práctica en el proceso educativo. En consecuencia, se puede afirmar que, las TIC como herramientas, facilitan la ejecución de las labores educativas, permitiendo que docente y estudiante adquieran los conocimientos de forma más rápida y amplia; las TIC han generado grandiosas transformaciones en el ámbito cultural, socio-económico y educativo. Estas, establecen una comunicación sincrónica o asincrónica, automatizan las actividades, almacenan abundante información e interactúan entre ordenadores y usuarios. El docente tiene un papel preponderante, en el cuidado del uso óptimo de las TIC en el aula, sin embargo; no toman conciencia y esto se refleja en el nivel educativo de los países, principalmente de Latinoamérica (Cruz et al., 2019). Con las TIC como instrumento se simplificará el aprendizaje y se reforzará la retroalimentación al estudiante fuera del aula, interactuando entre el ordenador del docente y el del estudiante en su casa, como por ejemplo a través del TeamViewer.

Las TIC, son recursos que benefician la información, comunicación, simulación de procesos, análisis, procesamiento, diseño y organización del trabajo; como conclusión, son herramientas que sirven para la construcción del conocimiento en todas las etapas del aprendizaje. Sobre argumentos afirmativos de que las TIC benefician el aprendizaje, no hay; pero sí que pueden incentivar la motivación, interés, creatividad, iniciativa y comunicación, también mejorar la forma de resolver problemas en forma individual o en grupo. Optimiza la autoestima, desarrolla procesos autónomos de aprendizaje, así como; gana tiempo y espacio. (Fundación Santillana, 2007). Lo más importante para el aprendizaje es que el estudiante desarrolle actitudes frente al conocimiento y, que pueda reflexionar y darse cuenta de las bondades que ofrecen las TIC, como medio para su autoformación.

Las TIC son todos los aparatos, accesorios de conectividad, programas y plataformas que al usarlos favorecen en forma individual y social, interactuar en el ámbito informático (Fuente & Biñas, 2020). El saber valorar las herramientas

tecnológicas y tener juicio de su operación, es hacer uso inteligente de las TIC; es decir ponerlas en práctica en la adquisición y formación del conocimiento, por encima de otros intereses subalternos.

Las TIC, permite utilizar diversos recursos tecnológicos o informáticos que sirven para guardar, trabajar y comunicar diversa data para observarla, leerla o imprimirla, con el objetivo de gestionar, organizar, en el ámbito laboral o en el plano educativo, donde parece ser que todo lo arregla, pero sin abusar de su uso, sin embargo; sería aún más el error de prescindir de ella, ya que su uso como herramienta se torna imprescindible (Pérez, 2008). Siendo la tecnología el motor de desarrollo, no podemos prescindir de ella, por lo tanto; su operatividad y uso en el campo educativo se hace obligatoria tanto en la enseñanza por el profesor como en la construcción del conocimiento por parte de los educandos.

Las TIC son equipos y programas que nos permiten recuperar, organizar, almacenar, manejar producir, presentar e intercambiar información a través de vías electrónicas y automáticas, ejemplos: radio, televisión, teléfono fijo, libros, etc. Las NTIC, son el conjunto de nuevas tecnologías para el procesamiento y difusión de información utilizando medios informáticos, internet y telecomunicaciones, ejemplos: charla electrónica o chat, páginas web, videoconferencias, tutorías multimedia, móviles, mp3, mp4, etc. (Medrano, 2013).

Las tecnologías de información y comunicación no están conformadas por una sola tecnología, es una integración de equipos, programas, plataformas, aplicativos, repositorios y otros. Estas, permiten la utilización de medios tecnológicos, con los cuales las personas acceden a la información desde donde quieran y cuando quieran (Das, 2019). La tecnología avanza y desarrolla a través del tiempo tratando de modificar y mejorar todo lo que existe, es por lo tanto necesario andar de la mano con ella, para seguir su camino de mejora y progreso dentro de la sociedad, como por ejemplo la educación con la tecnología.

Otros teóricos también refuerzan el uso de las TIC, como Verschaffel et al., (2019) producto de su investigación, manifiestan estar de acuerdo con el uso de recursos digitales en las matemáticas, mediante la enseñanza metacognitiva, la cual mejora el conocimiento de la ciencia y el nivel de entendimiento metacognitivo. Según Naranjo & Gallardo (2014) metacognición es el aprendizaje del aprendizaje,

es el modo de conocer y meditar sobre su propia argumentación y juicio metacognitivo, es el proceso de razonar sobre el entendimiento.

Mkomange, et al. (2013) producto de su investigación en universidades de Malasia, afirmaron que el uso de medios tecnológicos optimiza la relación entre los actores educativos y entre pares, asimismo; propicia que el estudiante sea más autónomo. Symons and Pierce (2019) manifiestan que el razonamiento crítico y el matemático de los alumnos, se encuentra apoyado por la informática; su desarrollo está dispuesto a que sea observado por el profesor, inclusive a mejor medida que dentro del salón de clase. Pueden ser también monitoreadas las tareas grupales en línea, observándose la investigación y el desarrollo del trabajo. La resolución de problemas se entiende mejor con el uso de recursos tecnológicos, ya que a través de representaciones y simulaciones se aclara mejor el panorama del problema.

En relación al uso de la tecnología en el ámbito educativo, Niess (2005) citado por Symons (2017) manifiestan que para que la tecnología sea importante y necesaria, depende de los futuros docentes que se capaciten en ella y desarrollen su rol educativo con responsabilidad. La tecnología será positiva y útil en aula, cuando los que enseñan se desarrollen responsablemente en ese ámbito, los de matemática mucho más, debido a que su enseñanza requiere el uso de diferentes softwares pedagógicos.

La variable dependiente resuelve problemas de cantidad tiene como base la teoría de Pólya, quien afirma que lo prioritario en la matemática es saber resolver problemas. Un problema es algo desconocido, pero es necesario conocerlo y para llegar a él, debemos encontrar la ruta más adecuada con la ayuda de quienes deben tener algo de conocimiento sobre el asunto y que les preocupa; se conocen cuatro tipos de problemas: unos por resolver, otros por demostrar, otros de rutina y prácticos, y otros abiertos y cerrados; en los de tipo por resolver, el fin es identificar la pregunta del problema, cuyos elementos son: la incógnita, los datos y la condición; en los de tipo por demostrar, el objetivo es verificar la exactitud o falsedad de un enunciado, sus elementos son: la premisa y la conclusión; los de tipo de rutina son aquellos que se resuelven sustituyendo datos en un problema ya resuelto; los que se consideran abiertos son aquellos que admiten varias respuestas porque todavía no han sido resueltos y; los cerrados son los de solución

única; según Pólya, para resolver problemas en matemática, primeramente, debemos entender el problema, buscando la pregunta, identificando las cantidades descritas y encontrando la condición, luego concebir un plan para encontrar el camino que lleve a despejar la incógnita y hallar la respuesta, seguidamente se procede a ejecutar lo planificado y finalmente se da una mirada hacia atrás para confirmar la respuesta en función a la teoría (Pólya, 1989) .

Otro teórico es Schoenfeld, sostiene que cuando la estrategia didáctica para aprender matemática es la resolución de problemas, se debe considerar estados más allá de la heurística; porque si no fuera así, no funciona, y no es porque la heurística no sirva, sino porque se debe considerar otros factores como el control, que interviene en la selección de la mejor alternativa y/o referente a las creencias para desterrar ideas equivocadas (Schoenfeld, citado por Barrantes, 2006).

En base a estas dos teorías citadas y otras, el equipo técnico de especialistas de Educación Básica Alternativa del MINEDU, definen la variable dependiente resolución de problemas de cantidad, como una competencia que tiene que ver con solucionar o plantear problemas que permitan entender el concepto de número, sistemas, operaciones y propiedades para poder representar los datos y reproducir sus relaciones y condiciones en el problema. También, comprende saber seleccionar caminos a seguir, unidades de magnitudes y otras herramientas para decidir si el resultado requiere una aproximación o cantidad exacta. Hace uso del proceso lógico cuando hace comparaciones, formula analogías, aplica propiedades en el desarrollo del problema (MINEDU, 2019).

El término competencia, para Zabala & Arnau (2007) viene a ser la conjunción correlacionada y eficiente de acciones actitudinales, procedimentales y conceptuales. Para MINEDU (2016), competencia es la atribución del desarrollo de capacidades para lograr un objetivo, estando en una situación específica, actuando de manera adecuada y con responsabilidad. El proceso de resolver problemas es el camino que nos lleva a lograr la suficiencia en matemáticas y en este caso específico de cantidad, aprenderemos una de sus ramas que es la aritmética, demostrando capacidades de expresar numéricamente datos del problema, expresar su comprensión mediante representaciones y operaciones numéricas; usando estrategias, procedimientos y recursos para finalmente afirmar y

argumentar mediante comparaciones, analogías, propiedades y/o ejemplos el desarrollo del problema.

Otros teóricos también sustentan la variable resolución de problemas, consiste en establecer una planificación para desarrollar la acción que derive en la resolución del problema planteado, por lo tanto; la resolución de problemas específicamente en matemáticas, necesita seguir determinados pasos, respetando modelos o patrones (Pérez y Gardey, 2015). Para resolver un problema matemático, se requiere del desarrollo de un proceso de acciones secuenciales que estén argumentadas con la teoría científica.

Cuando en la resolución de problemas, se usa sistemas de representación, se tiene en cuenta el término competencia que es la capacidad de hacer y saber hacer bien las cosas para desenvolverse eficientemente en su contexto. Para ello, es necesario contar con unos parámetros ya establecidos para el desarrollo de procedimientos relacionados al problema y que al validarlos nos permita acertar con la respuesta correcta (Según Goldin, citado por García, 2018). El haber desarrollado la competencia de usar gráficos, croquis, imágenes como sistemas de representación de los datos del problema, permiten claridad para la aplicación de parámetros, propiedades, principios y procedimientos para encontrar la respuesta.

Al desarrollar problemas, se originan diversos conflictos mentales en los estudiantes, por lo tanto, es necesario llevarlo a cabo mediante un trabajo de grupo, así lo afirma Miguel de Guzmán, matemático español que se destacó por su preocupación de la enseñanza del conocimiento matemático en secundaria (Según De Guzmán, citado por Asensio, 2013). Muchas veces es positivo resolver problemas a través de un trabajo de grupo, debido a que en ocasiones la persona se bloquea sola en sus propias alternativas de solución.

Según Gutiérrez et al., (2020) el uso de medios tecnológicos como alternativa para solucionar problemas en matemática, permiten verificar al momento las respuestas, razonar sobre las equivocaciones y volver al inicio para entender; además, se complementa con los resultados del estudio de Jacinto & Carreira (2012) sobre resolver problemas en el aula y a través de la web, manifiestan que los problemas formulados por el profesor en el aula, se refieren a un solo concepto o única solución; en cambio en la web se desarrolla la autonomía de la persona de elegir la alternativa más adecuada para encontrar la solución

dentro de toda la información que está a su disposición. En el aula los alumnos sólo tienen disponible el horario de clase para encontrar la respuesta y su entorno sólo son sus compañeros y profesor, se encuentra limitados; en cambio en la web disponen de tiempo, de más entorno y facultad de usar cualquier herramienta disponible en las plataformas y programas virtuales.

Por otro lado, Martin & Grudziecki (2006) citados por Jacinto & Carreira (2017) afirman que, para resolver un problema con herramientas tecnológicas, se requiere una serie de acciones progresivas y ordenadas partiendo de la comprensión, selección de medios a usar, análisis, interpretación, interrelación con el entorno, difusión y verificación de la respuesta hallada mirando hacia atrás.

Así también, Santos & Shimizu (2008) afirmaron que la resolución de problemas es el eje del conocimiento matemático, por lo tanto; se debe poner énfasis en el enseñar y el aprender. La acción de encontrar la respuesta a un problema, permite al estudiante demostrar la suficiencia de una determinada competencia matemática, porque para ello ha integrado teoría y práctica, algo muy importante en el quehacer de la ciencia.

En esta parte se define las dimensiones de las variables:

Seguidamente se mencionó las herramientas TIC que se utilizó en la variable independiente para la implementación de la propuesta: Khan Academy, según DRELM (2019, 13 de febrero) es una plataforma que contiene problemas para la práctica, videos educativos y una plataforma para el aprendizaje individualizado a través del cual, los estudiantes pueden construir sus aprendizajes en forma autónoma, dentro y fuera del aula. Desarrolla diversas áreas, como la matemática, computación, historia, arte, economía y otras. En matemática presenta temas por cada grado en teoría y práctica, con una tecnología, que muestra las fortalezas y debilidades en el aprendizaje de cada estudiante. Mediante esta plataforma informática, los estudiantes aprenden mediante videos, la teoría con sus respectivos ejemplos, en forma autónoma y tienen ejercicios similares para practicar. Lo importante es que los pueden ver las veces que sea necesario hasta que comprendan y la práctica también hasta que le den solución a los problemas planteados.

También, Photomath, según Photomath (10 de octubre de 2020) es una aplicación para teléfono móvil, que utiliza la pantalla como calculadora científica manual y la cámara para reconocer problemas matemáticos de textos impresos o escritura manual, mostrando la respuesta directamente en la pantalla y el procedimiento seguido paso a paso para la solución Photomath. Mediante este aplicativo en el celular, los estudiantes resuelven cualquier problema matemático, ya sea ingresándolo o escaneándolo con el dispositivo, encuentra el resultado y tiene la opción de tener una explicación paso a paso del procedimiento seguido.

El programa Excel, Según Ortiz (s.f.) es un programa informático que sirve para trabajar con datos numéricos, realizando cálculos aritméticos básicos y de mayor complejidad hasta funciones estadísticas; facilita el cálculo numérico, la generación de gráficos y elaboración de diferentes tablas. Este programa informático, permite que el estudiante represente gráficamente lo que quiere desarrollar para entender mejor el problema; puede también realizar un procedimiento para encontrar paso a paso la respuesta y la solución.

El aplicativo TeamViewer, Según Nuñez-Torron, A. (2017, 10 de diciembre) es una aplicación de software mediante la cual se puede conectar a otro ordenador desde cualquier lugar. Ofrece opciones de comunicación remota, compartiendo escritorio o intercambiando archivos, con acceso a otro equipo que esté conectado a la aplicación a través de un navegador web y pudiendo ingresar a otro ordenador como si fuera el tuyo. Pueden chatear entre las dos personas y mantener también una videollamada. Este aplicativo permite realizar una retroalimentación de la clase al estudiante, desde la ubicación del profesor hasta la casa del estudiante, mediante la conexión a través de la computadora y celular; el estudiante puede hacer preguntas de su procedimiento y tener la respuesta del profesor en línea al observar su desarrollo al ingresar al ordenador y celular del estudiante.

Google Maps, Según Etxebarría (2010) es un servicio de Google que muestra mapas de ciudades de países, marcando puntos determinados, creando rutas entre puntos y permite trabajar de manera colaborativa. En matemática, facilita cálculos y problemas de distancias, perímetros, áreas, escalas, etc. Mediante este servicio de Google, puedo resolver problemas de distancia, tiempo, escalas, etc. Lo que permitirá al estudiante ubicarse en un punto y saber que

distancia hay hacia otro punto del mapa, cuanto tiempo demora en llegar y puede verificar midiendo la escala en la que se elaboró las rutas del mapa.

YouTube, Según Significados.com (2019, 25 de abril) es un hosting web de almacenamiento de filmaciones en internet, las cuales han sido alojadas por los diversos usuarios de este sitio. Los videos están a disposición de todas las personas que deseen verlos, hay películas, documentales, musicales, caseros y también de temas educativos que sirven para la autoformación del estudiante. Los videos colgados en este sitio web, sirven para motivar al estudiante en clase o para reforzar el aprendizaje sobre un determinado tema; puede verlo las veces que sea necesario y realizar un aprendizaje autónomo, construyendo sus conocimientos.

A continuación, se define el término capacidad, para entender mejor las dimensiones de la variable dependiente resuelve problemas de cantidad, ya que ésta como competencia tiene capacidades que se comportan como dimensiones en la presente investigación. Según Sen (1993) el término capacidad, es la agrupación de actos opcionales para ser seleccionados por el sujeto, demostrado ser capaz de hacer. Para Ferreyra y Peretti (2010) capacidad es un conjunto de características que tienen los individuos para ser desarrolladas y asumidas, las cuales les facilita hallar la solución a un problema en forma inmediata.

Seguidamente se define las capacidades según MINEDU (2019), las cuales son las dimensiones del presente estudio:

Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Consiste en expresar numéricamente el contenido de un problema, reproduciendo la relación entre sus elementos y siendo esta expresión un enunciado que permita realizar operaciones aplicando propiedades. Mediante la capacidad de traducir o representar numéricamente el contenido de un problema en base a los datos, hace que el estudiante piense y razone, entienda y comprenda el planteamiento del mismo, lo que redundará en la aplicación adecuada del proceso a seguir para hallar la respuesta. En el CEBA, los estudiantes de frente se van a la solución del problema, sin previamente contextualizarlo gráficamente ni traducirlo a expresiones numéricas.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - se refiere a manifestar el conocimiento del concepto de número, la ejecución de operaciones

numéricas y la aplicación de sus propiedades, relaciones entre unidades y magnitudes y, saber emplear, representar y leer los sistemas numéricos. Cuando sabe manifestar y explicar con sustento matemático el proceso seguido, basándose en la teoría correspondiente al tema estudiado, desarrolla la capacidad de comprensión y comunicación. Actualmente el estudiante sólo busca encontrar la respuesta a como dé lugar.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Consiste en identificar, adecuar, coordinar o producir diversos caminos para encontrar la respuesta al problema; aplicando cálculo, estimación, aproximación, medición, comparación y empleo de herramientas. Los estudiantes deben demostrar el uso de estrategias o alternativas comparativas de solución, además; demostrar el uso de recursos de estimación y aproximación en el proceso de solución del problema. Actualmente los estudiantes no saben aplicar la teoría a la práctica.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. - Consiste en construir enunciados sobre relaciones en los sistemas numéricos, el desarrollo de sus problemas y argumentos, haciendo paralelos y sustentándolos respectivamente; así como, saber explicar teóricamente lo realizado, empleando diversos recursos. En el CEBA, los estudiantes no saben manifestar ni aplicar lo que saben, producto a que su aprendizaje es memorístico, lo que no les permite explicar sus procedimientos en función a la teoría.

Actualmente, los aprendizajes se evalúan por competencias y en matemática una de ellas es la resolución de problemas de cantidad, para lograr esta competencia, tiene que desarrollar las capacidades de interpretación y conversión de los datos a lenguaje matemático, demostrar la comprensión de sistemas de números, usar diversos caminos de deducción y recursos para hallar la respuesta correcta y finalmente argumentar las relaciones, comparaciones y experiencias desarrolladas, a través de analogías y/o ejemplos.

Existen también otras formas de dimensionar la variable resolución de problemas, como Pólya (1989) que las resume en: comprensión del problema, donde se debe poner atención de forma específica a la pregunta y con qué datos se cuenta para resolver el problema, sin perder el dato desconocido o incógnita, se recomienda buscar analogías en relación al problema y tener los conocimientos previos para afrontar la situación. Concebir un plan, que consiste en reflexionar en

lo que se debe hacer para dar solución al problema, produciendo los caminos a continuar, haciendo uso de la imaginación y la práctica en otros casos similares, acá se tiene que relacionar los datos con la incógnita. Ejecutar el plan, es realizar los pasos planificados en la fase anterior, es aquí donde se aplican las leyes, los teoremas, las propiedades y teorías matemáticas necesarias. Realizar una visión retrospectiva, es preguntarse así mismo, si alcanzó el objetivo, analizando el resultado, los pasos que se siguieron y simulando problemas similares cambiando los datos y las situaciones, es aquí donde se consolidan los aprendizajes.

Schoenfeld, citado por Barrantes (2006) determinó las siguientes dimensiones: Análisis, donde se traza diagramas en relación a la situación problemática, se desagrega y examina particularmente los casos, se asigna parámetros y se trata de simplificar el problema para una mejor comprensión. Exploración, consiste en examinar problemas similares, problemas ligeramente diferentes y problemas ampliamente diferentes entre varios conocidos. Ejecución, que consiste en desarrollar el procedimiento para hallar la solución, desarrollando las operaciones y aplicando los recursos cognitivos requeridos para darle solución a la situación problemática. Comprobación, que consiste en verificar si para hallar la respuesta se utilizó todos los datos planificados, si están acorde con estimaciones, simetría, dimensiones, escala, etc. Probar si se puede hallar la respuesta por otro camino.

Goldin, citado por García (2018) considera las siguientes dimensiones para la competencia matemática de resolución de problemas: Sistema verbal sintáctico, que consiste en partir de un enunciado verbal o escrito para comprender la situación problemática. Proceso no verbal para encausar las representaciones, es no ir directo a las operaciones sin antes tampoco graficar la situación. Sistema de notación formal, es convertir la información a un lenguaje matemático, demostrando la capacidad de asimilación de esta ciencia. Formulación del planeamiento, contiene la teoría del conocimiento aplicada a la resolución de la situación problemática. Sistema sentimental, agrupa toda la parte afectiva del estudiante al encontrar la respuesta: incertidumbre, tristeza, pereza, felicidad, conflicto y reacciones propias hacia la matemática.

Según De Guzmán, citado por Asensio (2013) define las siguientes dimensiones para la competencia de resolución de problemas: Familiarización con

el problema, se refiere a comprender en forma pausada y con tranquilidad la naturaleza del problema, teniendo una idea clara de los datos que intervienen, para lo cual; pueden ser de utilidad las siguientes preguntas: ¿Cuál es el contenido del problema? ¿Cuál es la data? ¿Cuál es la pregunta del problema? ¿Tenemos todos los elementos? ¿Existe relación entre los elementos? etc. Búsqueda de estrategias, se refiere a que, habiendo entendido el problema, se busca la forma y los caminos adecuados para hallar la respuesta, para ello; se hace gráficos, croquis, formulación de enunciados, etc. Desarrollo de la estrategia, consiste en desarrollar la estrategia seleccionada, con certeza y en forma pausada; si se da cuenta que no es la estrategia correcta, volver al inicio y recomenzar el proceso. No se desanime y reflexione sobre el valor de cada etapa, interrogándose si lo encontrado en la respuesta es correcto. Revisión del proceso, se refiere a examinar a fondo la estrategia seguida (camino y sustento), buscar una estrategia más sencilla, reflexionar sobre el proceso seguido y sus resultados, verificar que otros resultados podemos esperar con el camino seguido, etc.

Dentro de las normas que sustentan las variables de estudio, podemos mencionar que como política educativa dentro del sector acerca de logros de aprendizaje, encontramos en el documento normativo de la Educación Básica, la competencia transversal para todas las áreas “trabaja en el ámbito virtual usando las TIC” (MINEDU, 2019). Consiste en que el estudiante con responsabilidad y ética comprenda y haga uso personal de las TIC durante su práctica pedagógica y en su contexto social, lo que implica la adecuada indagación, identificación y verificación de información; además de la comunicación y participación sistemática en redes sociales tecnológicas, de acuerdo a sus necesidades e intereses.

También, la competencia “Conduce su aprendizaje en forma independiente” (MINEDU, 2019). Da a entender que el alumno debe demostrar que sabe su rol, cuyo propósito es aprender, gestionando las acciones a realizar y los recursos que le permitan aprender más de manera personal y autónoma.

La ciencia matemática ocupa un lugar preponderante dentro del proceso de estudio y del saber de una nación, esta rama del saber es muy diligente y su conocimiento contribuye a entender y explicar nuestro entorno, cómo vivir dentro, asumir actitudes adecuadas y principalmente solucionar inconvenientes en diferentes circunstancias, aplicando libre y espontáneamente diversas estrategias

y procesos cognitivos matemáticos, lo cual se configura en los rasgos del estudiante al terminar la Educación Básica (MINEDU, 2016). También requiere el logro de las diversas competencias que tiene cada una de las otras áreas curriculares. En matemática, al resolver problemas, se fomenta la participación de los alumnos en la ejecución de todas las demás competencias de las otras áreas.

Según, Godino et al., (2003); la visión matemática sostiene que su razón de ser es la resolución de problemas, lo cual ha traído como consecuencia la prioridad de esta acción en la normatividad del currículo de la educación básica. Muchos autores han apoyado este punto de vista, entre ellos Pólya, Schoenfeld, Goldin y De Guzmán. Resolver problemas no es el único fin del aprendizaje de la matemática, sino el mejor medio para alcanzar el conocimiento. Al resolver problemas matemáticos, los estudiantes asumen formas de pensar, perseverancia, interés y seguridad; habilidades que les servirán incluso en otras áreas, en su quehacer diario, familiar y laboral.

También es menester mencionar la posición de Grisales-Aguirre (2018) los medios informáticos, no van a reemplazar la labor docente, sólo se constituyen en alternativa de estimulación del educando para la práctica de su aprendizaje a través de aplicativos y programas, dentro de los cuales cumple un rol protagónico en la edificación de su conocimiento, el docente no tiene la verdad absoluta, educador y educando elaboran el conocimiento.

El constructivismo como teoría y tema de conocimiento tiene que ver con el aprendizaje de la matemática, otorga alternativas para la enseñanza, donde el estudiante es el protagonista con sus inquietudes y necesidades. Se conoce la matemática desde una visión constructivista, desde que el alumno se enfrenta a problemas, estos originan confrontaciones mentales en el estudiante, provocando el aprendizaje en el proceso de ordenamiento de sus ideas e inestabilidad al enfrentar la situación problemática, pero lo incentiva a restaurar su aprendizaje, debe retroceder y luego dar un paso adelante para restaurar un aprendizaje más relevante. Muchos profesores por ignorar esta teoría, su enseñanza no es la adecuada, su desempeño menos, debido a que no interrelacionan dos aspectos fundamentales que son: lo cognitivo y la praxis (Castillo, 2008).

Luego se habla del marco conceptual, se detallan los conceptos de los siguientes términos: Competencia, en resumen, es como una capacidad

contextualizada que involucra la integración de conocimientos, habilidades y actitudes (Hager, 2017).

Capacidad, son herramientas mentales que permiten accionar de forma pertinente, mediante los aprendizajes, destrezas y reacciones mostradas en una determinada situación, son acciones que están dentro de las competencias, ya que estas comprenden acciones más complicadas (MINEDU, 2016)

Habilidad, es el ingenio, destreza e idoneidad para realizar una tarea determinada en forma óptima. Las habilidades pueden ser colectivas, intelectuales o motrices. (MINEDU, 2016).

Actitudes, son comportamientos o conductas mostradas frente a un suceso. Son maneras éticas y afectivas de actuar, según una escala de valores que se van formando durante la existencia, a través de la vida y formación personal (MINEDU, 2016).

Constructivismo, es una teoría filosófica que considera que una supuesta realidad viene a ser la construcción mental de los que creen haberla descubierto e investigado. Desde este enfoque se entiende que el aprendizaje es un proceso autoregulado que soluciona los conflictos internos que se manifiestan a través de la práctica concreta, la discusión y la reflexión; es una construcción activa dependiente de la sociedad, no discrimina edad o etapa de desarrollo pero insiste en la participación de proyectos personalmente interesantes (Gilakjani, (2013).

Software, término inglés, referido a programas específicos en la computación, se encuentra formado por un repertorio de aplicativos informáticos, cada uno establecido para cumplir una determinada función; pueden ser diseñados por los usuarios o corporaciones especializadas (Raffino, 2020).

Hardware, es el conjunto de partes materiales que forman el sistema informático tangible de una computadora u ordenador, es decir nos referimos a los elementos de tipo, mecánico, electrónico, eléctrico y periférico; sin contar los programas y elementos digitales, los cuales conforman el software (Raffino, 2020).

Programa informático, es un elemento del software, que consiste en una secuencia de instrucciones y procesos sistematizados con la finalidad de cumplir una acción específica en la computadora o sistema informático. Se instala en el computador (Raffino, 2020).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la Investigación

La investigación obedece a una ruta cuantitativa, sigue un proceso de manera secuencial para comprobar suposiciones, cada fase precede a la siguiente, el orden es riguroso; que parte de una idea que delimita, se formulan objetivos y preguntas de investigación, se elabora un marco teórico, se establecieron hipótesis y variables, seguidamente éstas se sometieron a prueba, luego se midieron con datos estadísticos resultantes y finalmente, se analizaron los resultados obtenidos, los cuales nos llevaron a emitir diversas conclusiones en relación a las hipótesis (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).

La investigación es de tipo aplicada, porque ha tenido como finalidad hallar estrategias que pudieron solucionar un problema específico. La investigación aplicada se alimenta de la teoría para aplicarla en la práctica de la vida cotidiana (Raffino, 2020). Busca demostrar la influencia de una variable sobre otra, con la finalidad de hallar mejoras significativas con su aplicación; es decir, la aplicación del uso de TIC, para resolver problemas matemáticos.

El diseño es cuasi experimental, porque posibilita la manipulación de una variable para determinar su efecto sobre otra u otras variables. Se busca comprobar una hipótesis de relación causa-efecto, donde no es posible aplicar la aleatorización en las unidades de tratamiento, son grupos intactos, están conformados antes de la experimentación (Hernández, et al. 2014). Dentro de las alternativas de este diseño, se optó por el de grupos no equivalentes:

GE	O ₁	X	O ₃
GC	O ₂	-	O ₄

Leyenda:

O₁ O₂ = Mediciones pretest de la variable dependiente

O₃ O₄ = Mediciones postest de la variable dependiente

X = Propuesta experimental

- = Sin propuesta.

3.2 Variables y operacionalización

Variable

Es una característica observable unida, con una relación específica a otros aspectos evidentes; dichas relaciones pueden ser de causalidad, dependencia, asociación, influencia; puede asumir diversos valores o manifestarse en varias categorías (Cauas, 2015).

Variable independiente: Uso de TIC

Corresponde a la causa, es independiente de otras variables de investigación, se les conoce también como variables explicativas (explican un suceso o programa), variables predictoras (pueden predecir el valor de una variable dependiente) (Thomas, 2020).

Variable dependiente: Resolución de problemas de cantidad

Corresponde al efecto. Su valor depende de la manipulación que se realiza en la variable independiente, se les conoce también como variables de respuesta (responden a un cambio en otra variable), variables de resultado (muestran el resultado que se desea medir) (Thomas, 2020).

Operacionalización de la variable dependiente

Está íntimamente relacionada al procedimiento o estrategia utilizada en la recogida de información, las cuales deben ser compatibles con los objetivos del estudio, en vista que se enlazan a la ruta seguida y al patrón de indagación que se ejecuta; por ello adoptan los nombres de cualitativas o cuantitativas (Espinoza, 2019).

Definición conceptual:

Es cuando se define una palabra o variable con otros vocablos (Hernández, et al. 2002).

Según MINEDU (2019) la variable resolución de problemas de cantidad, es solucionar o plantear situaciones problemáticas que permitan entender los sistemas numéricos, operaciones y propiedades; saber representarlos esquemáticamente y reproducirlos en expresiones numéricas. Complementariamente, saber elegir

estrategias, unidades según magnitudes y otros recursos para optar si la respuesta necesita una aproximación o exactitud. Asimismo, realiza comparaciones, manifiesta semejanzas o diferencias y usa sustento teórico en la solución del problema.

Definición operacional:

Es la agrupación de procedimientos con acciones específicas ejecutadas por el investigador a fin de percibir información sensorial que indiquen la existencia de un contenido cognitivo en un nivel de más o menos; en conclusión, determina las acciones o estrategias a realizar para evaluar una variable (Reynolds, 1971, citado por Hernández, et al. 2002).

Para la recopilación de información se aplicó el método de la prueba de rendimiento, se elaboró una prueba objetiva de 20 preguntas, con 5 preguntas para cada una de las 4 dimensiones y, con 4 alternativas de respuesta para cada pregunta, con calificación de 1 punto y 0 puntos si su respuesta es buena o mala, respectivamente, haciendo un puntaje máximo de 20 puntos. El análisis estadístico, se hizo en escala ordinal; Inicio, Proceso, Logro esperado y Logro destacado; estos niveles agrupan rangos del puntaje total obtenido en la prueba, siendo inicio el menor y logro destacado el mayor.

La dimensión 1, tiene 2 indicadores: determina conexión entre información del problema y acciones de ganar, perder, comparar; transformándolas a expresiones gráficas y realizando operaciones, con 2 ítem y; convierte la información del problema a lenguaje matemático, con 3 ítem. La dimensión 2, tiene 3 indicadores: manifiesta su comprensión del valor de los números enteros y racionales mediante la resolución de problemas, con 2 ítem; expresa su comprensión de descuentos e incrementos porcentuales mediante resolución de problemas, con 2 ítem y; expresa su comprensión entre unidades de la misma magnitud, realizando conversiones, con 1 ítem. La dimensión 3, tiene 3 indicadores: selecciona y usa alternativas y procesos para realizar problemas con operaciones combinadas, con 3 ítem; usa estrategias y procedimientos para resolver problemas de escalas, con 1 ítem; usa estrategias y procedimientos para estimar y calcular cantidades, con 1 ítem. La dimensión 4, tiene 3 indicadores: determina nexos entre unidades de diversas magnitudes, estableciendo relaciones de proporcionalidad,

con 2 ítem; plantea afirmaciones y las sustenta teóricamente con propiedades de las operaciones numéricas, con 1 ítem y; contextualiza problemas y les da solución mediante métodos de resolución, con 2 ítem.

3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis

Población

Es el universo de sujetos que tienen particularidades comunes y de los cuales se van a inferir conclusiones y resultados (López, 2004). La población del proyecto de investigación, comprende al primer grado ciclo avanzado perteneciente a un CEBA de Lima, que tiene dos secciones en la forma semipresencial: A y B ascendente a 40 estudiantes, 20 por sección.

Tabla 1

Población.

Secciones	No. de estudiantes
1° A	20
1° B	20
Total	40

Muestreo

El muestreo es la forma que se utiliza para seleccionar las unidades de análisis que representarán a la población y que se constituye en la muestra, de la cual se formularán inferencias generalizadas respecto de la población (López, 2004). En este caso, el muestreo es no probabilístico, intencional. Dichas secciones fueron elegidas por conveniencia del investigador, nominándolas como sigue a continuación:

Primero B Grupo experimental (O1)

Primero A Grupo control (O3)

Unidad de análisis

Se constituye en cada uno de los elementos que estarán disponibles a ser evaluados (Hernández et al., 2014).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Es la prueba de rendimiento, que consiste en un examen diseñado para obtener el rendimiento en una tarea real o simulada. La tarea se concibe para el propósito de la evaluación y se invita al examinado a demostrar su rendimiento de lo que se va a evaluar (Yudkowsky, 2009).

Instrumento

Es la “Prueba de resolución de problemas de cantidad”, consiste en una evaluación escrita con una serie de preguntas donde el estudiante dentro de varias alternativas selecciona una como correcta para demostrar su conocimiento sobre un determinado asunto (Áspera, 2009).

El instrumento se aplicó al inicio y término de la aplicación de la propuesta. Consta de 20 ítems distribuidos en 4 dimensiones, con 5 ítems para cada dimensión.

Tabla 2

Ficha técnica de la Prueba de Resolución de problemas de cantidad.

Autor:	César Augusto Uvidia Rodríguez (adaptado)
Objetivo:	Evaluar la altura de conocimiento de los participantes
Tiempo:	60 minutos
Numero de ítems	20
Escala de medición	Estados (inicio, proceso, Logro esperado, Logro destacado)

Validez

Se hace mediante evaluación de profesionales con grado de doctor y consiste en medir lo que se debe medir, a lo que se denomina autenticidad, para ello se requiere saber exactamente que rasgos o características se desea conocer, a lo que se denomina variable criterio. El análisis del instrumento se hace casi siempre en relación a su contenido, en forma subjetiva, mediante juicio de expertos, con la

finalidad de obtener las mejores opiniones sobre la elaboración del instrumento (Corral, 2009).

Se sometió el instrumento a evaluación de los profesionales correspondientes, a solicitud del investigador.

Ver anexo E.

Tabla 3

Validación de contenido a través de juicio de expertos.

N°	Experto	Instrumento
Experto 1	Dra. Maritza Guzmán Meza	Aplicable
Experto 2	Dr. Justiniano Aybar Huamaní	Aplicable
Experto 3	Dr. Víctor Miranda Rupay	Aplicable
Experto 4	Dra. Amelia Baltodano Romero	Aplicable
Experto 5	Dra. Alicia Sudario León	Aplicable

Confiabilidad:

La confiabilidad mide la precisión de lo que se debería medir, mediante la aplicación de herramientas estadísticas. (Ebel, 1977, citado por Fuentes, 1989). La prueba del presente trabajo se realizó con el procedimiento de Kuder-Richardson, llamado también KR-20, se utiliza en pruebas que contienen preguntas dicotómicas, es decir aquellas que se configuran como correctas e incorrectas. Se establece la fiabilidad de una prueba, mediante el empleo de dos fórmulas, la correspondiente a las medias y la de varianza. La primera, se refiere a la relación de sujetos que responden correctamente (p) y la varianza es la multiplicación de p y q ; siendo q el número de sujetos que responden incorrectamente, se busca el inconveniente de cada interrogante y se basa en la cantidad total de interrogantes (Palacios et al., 2019).

La prueba para medir la confiabilidad fue aplicada a un grupo de 11 estudiantes.

Tabla 4*Estadísticos de fiabilidad de la prueba.*

Variable	Estadísticos de fiabilidad		
	Kuder-Richardson KR-20	KR-20 basado en los elementos tipificados	N de elementos
Resolución de problemas de cantidad	0,89	0,89	20

Ver cálculo de coeficiente de confiabilidad KR-20 en el anexo G.

Tabla 5*Niveles de valoración de la confiabilidad del coeficiente KR-20.*

Nivel	Valoración de confiabilidad
0,9 - 1	Excelente
0,8 – 0,9	Buena
0,7 – 0,8	Aceptable
0,6 – 0,7	Débil
0,5 – 0,6	Pobre
< 5	Inaceptable

Nota: *Extraído de Ruiz (s.f.)*

Como se puede observar en las tablas 6 y 7, el instrumento presenta una buena confiabilidad.

3.5 Procedimiento

La prueba consta de 20 preguntas, 5 preguntas por cada dimensión. Se aplicó una prueba al inicio y otra al final a los dos grupos que conformaron la muestra: grupo experimental y grupo control. Se recogió la información, se sometió a análisis estadístico descriptivo e inferencial, se interpretó los resultados, en la discusión se contrastaron con los antecedentes y finalmente se plantearon las conclusiones y las recomendaciones correspondientes.

3.6 Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivo

Recapitula y ordena las características de un grupo de datos, que constituyen una colección de respuestas u observaciones de una muestra o población, luego describe dichas características mediante el promedio de una variable o la relación entre dos variables (Bhandari, 2020). En la investigación, los datos recolectados, calificativos, se agruparon dentro de la escala de niveles de logro de aprendizaje, las frecuencias respectivas y los porcentajes del grupo control y experimental. Luego se realizó un análisis de frecuencias y porcentajes de la variable resolución de problemas de cantidad y sus dimensiones respectivas, mediante la aplicación del programa SPSS versión 25.

Análisis inferencial

Permite demostrar o sacar conclusiones de las hipótesis planteadas con cierto nivel de confianza, usando técnicas estadísticas, entre las cuales se menciona: análisis de varianza, chi cuadrado, coeficiente de correlación y otras (Montes, 2018).

En el trabajo de investigación, se aplicó la prueba de normalidad, cuyos resultados indicaron que no tienen distribución normal; correspondiendo utilizar la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes, considerando que son dos grupos no relacionados. Luego se realizó contrastación las hipótesis: 1 general y 4 específicas de acuerdo al protocolo de prueba de hipótesis, con un nivel de confiabilidad del 95%; lo que permitió demostrar o sacar conclusiones de las hipótesis planteadas.

3.7 Aspectos éticos:

Según Ludvigsson, et al. (2015) los aspectos éticos comprenden el marco legal y normativo, el consentimiento informado, basado en registros para salvaguardar la integridad de los participantes en el estudio, incluidos los sujetos vulnerables y los niños. Para el sometimiento a la investigación, recojo de información, se solicitó la autorización del director del CEBA y de los estudiantes jóvenes y adultos, mediante el consentimiento informado, accediendo a participar

en su desarrollo; por lo que se aplicaron las pruebas correspondientes de conocimientos, a la muestra de estudiantes de primer grado avanzado. También se custodia permanentemente la peculiaridad, la reserva y el decoro al estudiante, resguardando los instrumentos.

Para la redacción del proyecto se respetó lo señalado en las Normas APA 7ma. Edición.

Asimismo, la estructura del trabajo de investigación se elaboró bajo lo normado por la Escuela de posgrado de la Universidad César Vallejo.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

Tabla 6

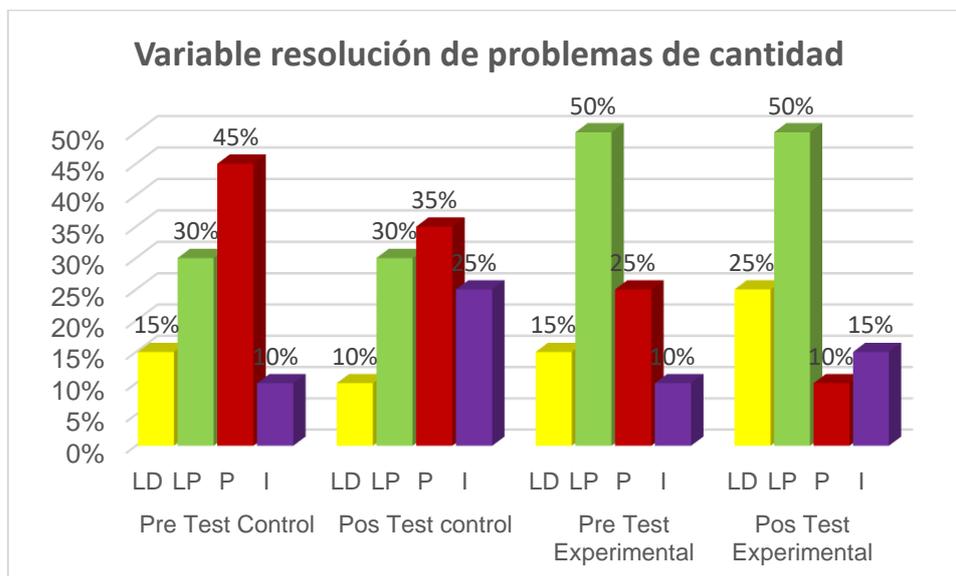
Variable resolución de problemas de cantidad.

Nivel	Pretest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	3	15%	3	15%
Logro esperado	6	30%	10	50%
Proceso	9	45%	5	25%
Inicio	2	10%	2	10%

Nivel	Postest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	10%	5	25%
Logro esperado	6	30%	10	50%
Proceso	7	35%	2	10%
Inicio	5	25%	3	15%

Figura 1

Variable resolución de problemas de cantidad

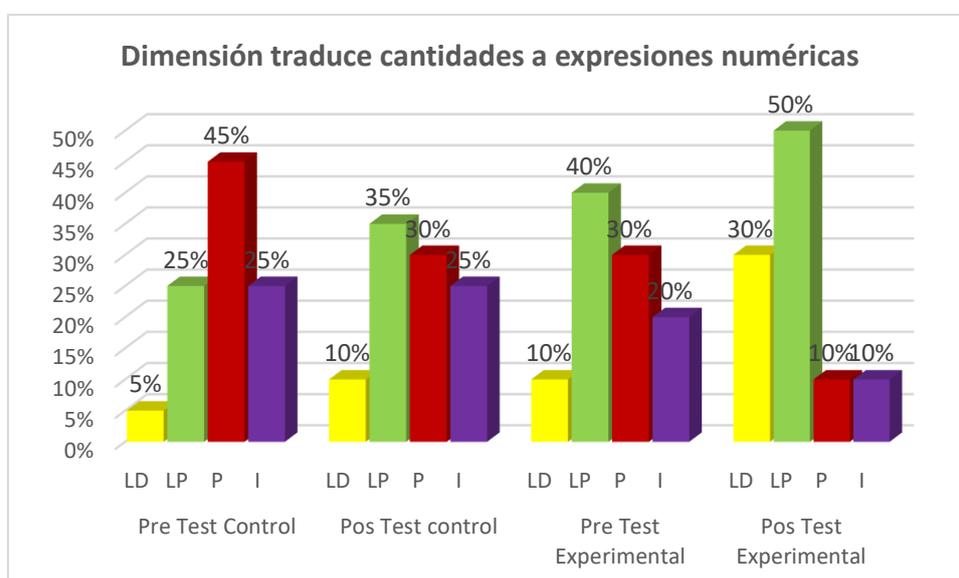


En las pruebas pretest y postest para ambos grupos, se aprecia que en la prueba postest el grupo experimental tiene un desempeño significativamente mejor. El grupo control tiene 30% de logro previsto y 10% de logro destacado, mientras que en el grupo experimental tiene 50% de logro previsto y un 25% de logro destacado. En la prueba pretest el desempeño del grupo experimental es ligeramente mayor.

Tabla 7*Dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas.*

Nivel	Pretest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	1	5%	2	10%
Logro esperado	5	25%	8	40%
Proceso	9	45%	6	30%
Inicio	5	25%	4	20%

Nivel	Postest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	10%	6	30%
Logro esperado	7	35%	10	50%
Proceso	6	30%	2	10%
Inicio	5	25%	2	10%

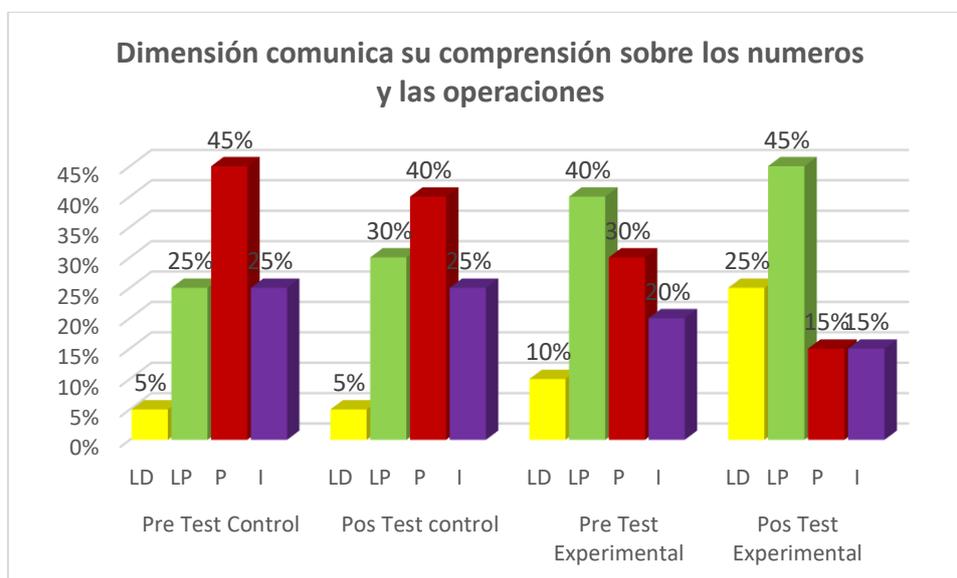
Figura 2*Dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas.*

En las pruebas pretest y postest para ambos grupos, compuesta por 20 estudiantes por cada grupo se aprecia que en la prueba postest el grupo experimental tiene un desempeño significativamente mayor; el grupo control tiene 35% de logro previsto y 10% de logro destacado, mientras que en el grupo experimental tiene 50% de logro previsto y un 30% de logro destacado. En la prueba pretest el desempeño del grupo experimental es ligeramente mayor.

Tabla 8*Dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.*

Nivel	Pretest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	1	5%	2	10%
Logro esperado	5	25%	8	40%
Proceso	9	45%	6	30%
Inicio	5	25%	4	20%

Nivel	Postest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	1	5%	5	25%
Logro esperado	3	30%	9	45%
Proceso	8	40%	3	15%
Inicio	5	25%	3	15%

Figura 3*Dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.*

En la prueba postest el grupo experimental tiene un desempeño significativamente mayor; el grupo control tiene 30% de logro previsto y 5% de logro destacado, mientras que en el grupo experimental, tiene 45% de logro previsto y un 25% de logro destacado. En la prueba pretest el desempeño del grupo experimental es ligeramente mayor.

Tabla 9

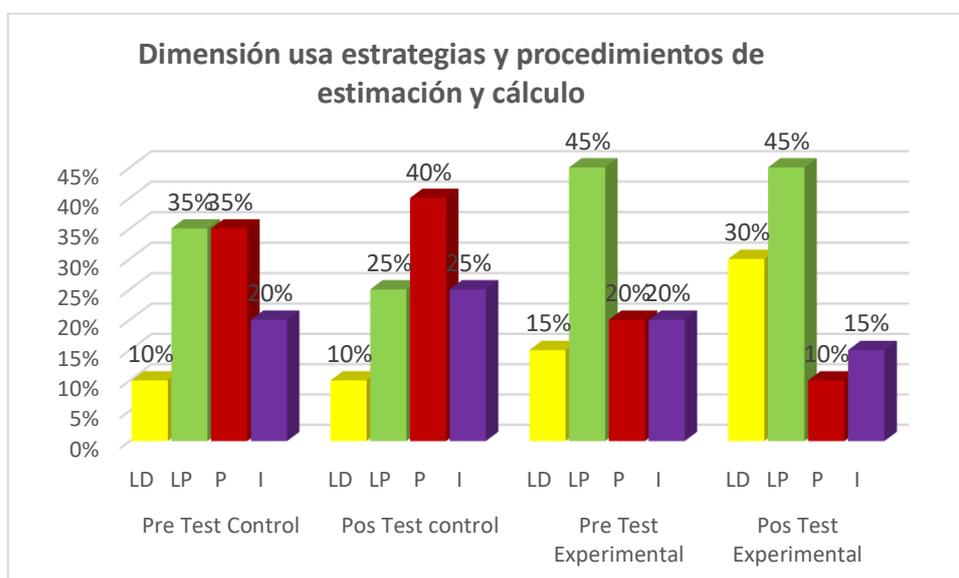
Dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo..

Nivel	Pretest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	10%	3	15%
Logro esperado	7	35%	9	45%
Proceso	7	35%	4	20%
Inicio	4	20%	4	20%

Nivel	Postest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	10%	6	30%
Logro esperado	5	25%	9	45%
Proceso	8	40%	2	10%
Inicio	5	25%	3	15%

Figura 4

Dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.



En la prueba postest el grupo experimental tiene un desempeño significativamente mayor; el grupo control tiene 25% de logro previsto y 10% de logro destacado; mientras que el grupo experimental tiene 45% de logro previsto y un 30% de logro destacado. En la prueba pretest el desempeño del grupo experimental es ligeramente mayor.

Tabla 10

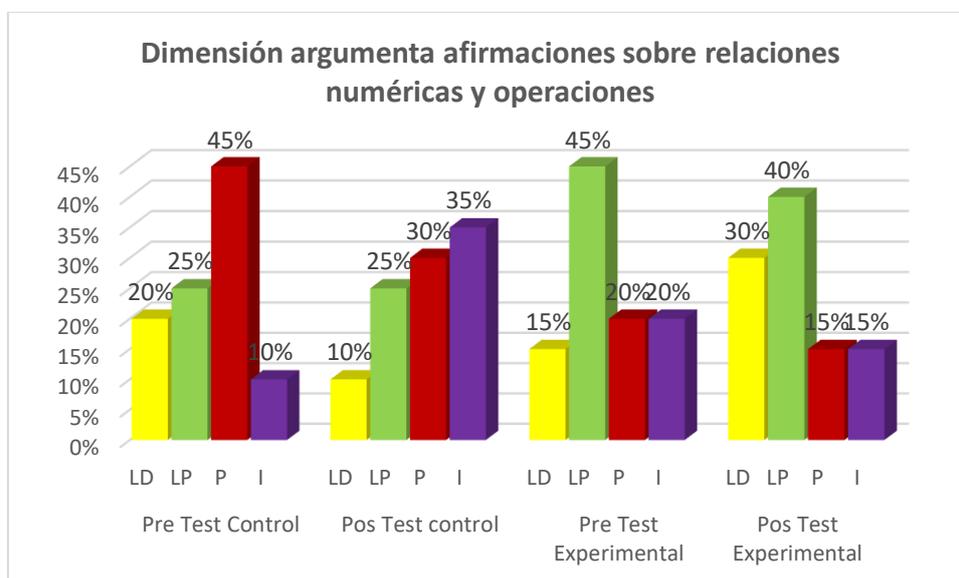
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Nivel	Pretest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	4	20%	2	10%
Logro esperado	5	25%	8	40%
Proceso	9	45%	6	30%
Inicio	2	10%	4	20%

Nivel	Postest			
	Control		Experimental	
	n	%	n	%
Logro destacado	2	10%	6	30%
Logro esperado	5	25%	8	40%
Proceso	6	30%	3	15%
Inicio	7	35%	3	15%

Figura 5

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.



En la prueba postest el grupo experimental tiene un desempeño significativamente mayor. El grupo control tiene 25% de logro previsto y 10% de logro destacado, mientras que en el grupo experimental, tiene 40% de logro previsto y un 30% de logro destacado. En la prueba pretest el desempeño del grupo experimental es ligeramente mayor

4.2 Análisis inferencial

Prueba de normalidad de los datos de la variable:

Formulación de las hipótesis nula y alterna:

Ho: Los datos de la variable resuelve problemas de cantidad en la prueba pre test y Post test tienen una distribución normal

Ha: Los datos de la variable resuelve problemas de cantidad en la prueba pre test y Post test no tienen una distribución normal

El nivel de significancia es 5% = 0.05, siendo el nivel de confiabilidad de 95%

El estadístico de Prueba de normalidad es Shapiro Wilk ($n < 50$)

Regla de decisión

Tabla 11

Prueba de normalidad.

	Prueba de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico		Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test para grupos control y experimental	,132	40	,075	,941	40	,038
Pos test para grupos control y experimental	,152	40	,021	,916	40	,006

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según el resultado $,006 < ,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna y se establece que la distribución no es normal, lo que determina que la prueba de hipótesis se desarrollará mediante una prueba no paramétrica.

En conclusión, se aplicará la Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Contrastación de Hipótesis General

Formulación de la hipótesis nula y alterna:

Ho: El uso de TIC no influye significativamente en la variable resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

Ha: El uso de TIC influye significativamente en la variable resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

Tabla 12

Contrastación de hipótesis general.

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos Test Variable Resuelve problemas de cantidad	Grupo control	20	17,03	340,50
	Grupo experimental	20	23,98	479,50
	Total	40		

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos Test Variable Resuelve problemas de cantidad
U de Mann-Whitney	130,500
W de Wilcoxon	340,500
Z	-3,969
Sig. asintótica (bilateral)	,049

El resultado del sig. de la prueba Pos test para ambos grupos indica que el valor de z varia de $-3.969 < z < -1.960$ y el sig es $(0.049) < 0.05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se concluye que el resultado de la prueba estadística determina que el uso de TIC influye significativamente en la resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

Contrastación de Hipótesis específica 1

Formulación de la hipótesis nula y alterna:

Ho: El uso de TIC no influye significativamente en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Ha: El uso de TIC influye significativamente en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Tabla 13

Contrastación de hipótesis específica 1.

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos test dimensión traduce	Grupo control	20	16,50	330,00
cantidades a expresiones	Grupo experimental	20	24,50	490,00
numéricas	Total	40		

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos test dimension traduce cantidades a expresiones numéricas
U de Mann-Whitney	120,000
W de Wilcoxon	330,000
Z	-2,278
Sig. asintótica (bilateral)	,023

El resultado del sig. de la prueba Pos test para ambos grupos indica que el valor de z varia de $-2.278 < z < -1.960$ y el sig es $(0.023) < 0.05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se concluye que el uso de TIC si influye significativamente en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

Contrastación de Hipótesis específica 2

Formulación de la hipótesis nula y alterna:

Ho: El uso de TIC no influye significativamente en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Ha: El uso de TIC influye significativamente en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Tabla 14

Contrastación de hipótesis específica 2.

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos test dimensión comunica su comprensión sobre los números y operaciones,	Grupo control	20	16,50	330,00
	Grupo experimental	20	24,50	490,00
	Total	40		
Estadísticos de prueba ^a				
			Pos test dimension comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	
	U de Mann-Whitney			124,000
	W de Wilcoxon			334,000
	Z			-3,278
	Sig. asintótica (bilateral)			,023

El resultado del sig. de la prueba Pos test para ambos grupos indica que el valor de z varia de $-3.278 < z < -1.960$ y el sig es $(0.023) < 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se concluye que el resultado de la prueba estadística determina que el uso de TIC influye significativamente en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Contrastación de Hipótesis específica 3

Formulación de hipótesis nula y alterna:

Paso 1: Formulación de la hipótesis nula y alterna

Ho: El uso de TIC si influye significativamente en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Ha: El uso de TIC si influye significativamente en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Tabla 15

Contrastación de hipótesis específica 3.

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos Test dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	grupo control	20	17,03	340,50
	grupo experimental	20	23,98	479,50
	Total	40		

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos test dimencion usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo
U de Mann-Whitney	167,500
W de Wilcoxon	377,500
Z	-2,969
Sig. asintótica (bilateral)	,003

El resultado del sig. de la prueba Pos test para ambos grupos indica que el valor de z varia de $-2,969 < z < -1,960$ y el sig es $(0,003) < 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se concluye que el resultado de la prueba estadística determina que el uso de TIC influye significativamente en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Contrastación de Hipótesis específica 4

Formulación de hipótesis nula y alterna:

Ho: El uso de TIC no influye significativamente en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Ha: El uso de TIC influye significativamente en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

Tabla 16

Contrastación de hipótesis específica 4.

Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pos Test dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	grupo control	20	17,03	340,50
	grupo experimental	20	23,98	479,50
	Total	40		

Estadísticos de prueba ^a	
	Pos test dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones
U de Mann-Whitney	130,500
W de Wilcoxon	340,500
Z	-3,469
Sig. asintótica (bilateral)	,028

En el resultado del sig. de la prueba Pos test para ambos grupos indica que el valor de z varia de $-3.469 < z < -1.960$ y el sig es $(0.028) < 0,05$ por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

Se concluye que el resultado de la prueba estadística determina que el uso de TIC influye significativamente en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.

V. DISCUSIÓN

Los antecedentes del estudio permiten dar sostenibilidad a las hipótesis de la investigación, los estudios previos realizados dan validez fáctica a los planteamientos y supuestos de la presente tesis. Por ejemplo, el estudio realizado por Echeverry (2017), sobre la aplicación de las TIC en el conocimiento de la geometría, demostró una incidencia de las TIC en el aprendizaje de la Geometría, mediante la validación estadística con la prueba T de Wilcoxon; lo cual coincide con el presente trabajo que demuestra la influencia de las TIC en la resolución de problemas matemáticos, afirmación validada mediante la prueba U de Mann Whitney, donde z varía de $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$. Con relación a las dimensiones de la tesis de Echeverry, también coinciden comparándolas con el presente estudio, la comprensión de conceptos de geometría y la comprensión sobre los números y las operaciones que en ambos casos se afirma la influencia de las TIC en dichas dimensiones, en el caso de este estudio demostrada con $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$; asimismo, la dimensión sobre la influencia de las TIC en la producción de figuras geométricas y la del presente trabajo sobre usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, ambas demuestran influencia significativa de las TIC, en el presente estudio con $-2.969 < Z < -1.960$ y con el sig $0.003 < 0.05$; además, la influencia de las TIC en la dimensión de resolución de problemas geométricos y en este caso con la resolución de problemas de cantidad.

En el trabajo de investigación de Góngora (2016) sobre la aplicación de herramientas pedagógicas TIC en la enseñanza del aprendizaje de los números enteros, se demostró la influencia a través del alto rendimiento de los estudiantes en la prueba final, lo cual coincide con el presente estudio en el cual el uso de TIC incide en la resolución de problemas de cantidad con la evidencia de $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$; asimismo, se consiguió la motivación de los estudiantes para el autoaprendizaje, habiendo coincidencias también en el escaso uso de la tecnología por los docentes, así como también la necesidad de capacitación de los profesores en el manejo de herramientas tecnológicas para fortalecer sus procesos de enseñanza.

Seguidamente, se menciona la investigación de Orozco (2016) en la que demostró la influencia del uso de recursos de visualización basados en TIC en la

competencia de resolución de problemas matemáticos, en mejor medida en el contexto geométrico-métrico, ya que en el ámbito numérico-variacional, el resultado no fue satisfactorio; lo cual sí en el presente estudio se demuestra influencia significativa de las TIC en resolver problemas de cantidad con $3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$ y también en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones con $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$.

Luego se hace mención del trabajo de investigación de Cuartas, et al., (2015) sobre su tesis del uso de herramientas tecnológicas a fin de subir el nivel académico de los estudiantes en el campo de las matemáticas, los resultados demostraron una incidencia significativa de las TIC en el pensamiento matemático de tipo numérico con un $p = 0.017$, lo que no sucedió con el métrico ni espacial debido a que $p > 0.05$; coincide con los resultados del presente estudio en lo concerniente al ámbito numérico, donde se encontró influencia significativa del uso de TIC en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones con $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$; se obvia la comparación con el ámbito métrico espacial, debido a que no se ha trabajado con esa dimensión.

En el estudio de Duarte (2014) sobre el comportamiento de las competencias matemáticas con la utilización de herramientas TIC, demostró un mejor comportamiento en las competencias de razonamiento con 93% por el uso de TIC y con 85% en resolución de problemas por la implementación de software matemáticos; coincidiendo con los resultados del presente trabajo en el que se obtuvo una incidencia significativa de las TIC en las dimensiones de razonamiento: traduce cantidades a expresiones numéricas con un $-2.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$, comunica comprensión sobre los números y las operaciones con $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo con $-2.969 < Z < -1.960$ y con el sig $0.003 < 0.05$, argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones con $-3.469 < Z < -1.960$ y con el sig $0.028 < 0.05$; en el uso de TIC en la competencia de resolución de problemas la influencia significativa fue $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$.

Cruz (2019) en su estudio sobre la repercusión de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, demostró una influencia entre la aplicación de herramientas digitales en la competencia de resolución de problemas en matemática, mediante la prueba de U de Mann Whitney con un $p= 0,000 < 0,005$ coincidiendo con los resultados del presente estudio con $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$. También demuestra influencia de las TIC en la dimensión traduce datos y condiciones a expresiones matemáticas, el resultado es $p=0,000 < 0,05$; el cual coincide con el resultado del presente estudio $-2.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$. Existe también influencia de las TIC en la dimensión comunica su comprensión sobre las relaciones matemáticas con un $p= 0,000$; coincidiendo con el resultado del presente trabajo con $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0,05$. Además, demuestra influencia de las TIC en la dimensión usa estrategias y procedimientos con un resultado de $p=0.000$; coincidiendo con el resultado de esta investigación con $-2.969 < Z < -1.960$ y con el sig $0.003 < 0.05$. Finalmente, demuestra influencia de las TIC en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones matemáticas con un $p= 0.000 < 0.05$; lo cual coincide con el resultado de este estudio con un $-3.469 < Z < -1.960$ y con el sig $0.028 < 0.05$.

Cáceres (2019) demostró que las TIC tienen repercusión significativa en el logro de las competencias del área de matemática, lo que implica la necesidad de utilizar las Tecnologías de Información y Comunicación en el desarrollo de las clases, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los resultados del estudio de Cáceres, demostraron la influencia de las TIC en todas las competencias matemáticas, con un 72% de logro previsto del grupo experimental en el pos test; pero además demostró que el uso de las TIC mejora específicamente la competencia matemática de resuelve problemas de cantidad con un 76% de logro del grupo experimental en el post test, coincidiendo con el resultado del presente trabajo con los siguientes índices de resultado $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$.

De otro lado el estudio realizado por Paredes (2019) cuyo objetivo de estudio fue determinar la incidencia de las TIC en el conocimiento de resolución de problemas matemáticos por los alumnos. Los resultados determinaron que el uso

de las TIC influye en el proceso de resolución de problemas en el campo de la matemática por los participantes, indicando que t calculada fue mayor que t teórica ($-21.912 < -2.048$), con una significancia de 0.05. Los resultados demuestran que el uso de las TIC repercute en el desarrollo de problemas de matemáticas, lo que resulta coincidente con los resultados de la presente tesis, en la que se observa la incidencia de las TIC en la resolución de problemas matemáticos mediante la prueba de Mann Whitney donde $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$.

Alvites-Huamaní (2017) presentó un artículo que tuvo como objetivo, mejorar el conocimiento de los estudiantes en el campo de las matemáticas a través del uso de recursos TIC. Los resultados demostraron, que la implementación de las TIC produjo un índice elevado de voluntad en el conocimiento de las matemáticas por los alumnos y otorga los accesos requeridos para su desenvolvimiento en este contexto tecnológico, indicando que el 50.7% del grupo control estaba en proceso; el 40.1% del grupo experimental alcanzó el logro previsto y 11.8% llegó al logro destacado; además, los resultados del contraste de hipótesis dieron que $p = 0,000 < 0,05$; de igual manera los resultados del antecedente están relacionados con los correspondientes a la presente investigación, en la que sólo el 40% del grupo control alcanzó el logro de la competencia, mientras que en el grupo experimental fue del 75%, en la contrastación de hipótesis se obtuvo $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$. En la medida que ambas investigaciones demuestran que el uso de las TIC genera motivación para el estudio virtual y logro de las capacidades matemáticas, se concluye que la incidencia es significativa.

La investigación de Pumacallahui (2015) cuyo objetivo fue establecer el uso de las plataforma didácticas virtuales como alternativa para optimizar el proceso educativo de la geometría, demostró la influencia significativa de los recursos tecnológicos en el conocimiento de la geometría con los resultados del grupo experimental que obtuvo un promedio de 13.47 sobre los resultados del grupo control cuyo promedio fue de 11.02; esta conclusión concuerda con los resultados del presente estudio en el ámbito de la matemática, donde se afirma también la influencia significativa de los medios virtuales en el conocimiento del desarrollo de problemas de cantidad con el resultado de $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$.

Herdianto, et al. (2020) realizó una investigación sobre herramientas tecnológicas TIC a fin de optimizar el proceso de resolución de problemas por los alumnos, con la finalidad de enfrentar la revolución industrial 4.0, mediante el método de las 4 D, que comprende: definir, diseñar, desarrollar y difundir. Estas etapas incluyeron: análisis de la problemática, formulación de objetivos, preparación de instrumentos, diseño de los medios TIC y puesta en práctica. Se realizaron ensayos de los productos elaborados en dos grupos diferentes; los resultados demostraron que los estudiantes que hicieron uso de los medios basados en TIC tuvieron una mayor iniciativa para resolver los problemas, por lo que se recomienda su uso en el desarrollo de los procesos educativos de las matemáticas. Estas consecuencias, tienen el mismo efecto y coincidencia con los frutos de este estudio demostrado con el resultado de $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$, por lo tanto; se confirma el efecto positivo de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de problemas del área de matemáticas.

VI. CONCLUSIONES

Primera: Los datos procesados y la discusión de los resultados comprueban que el uso de TIC incide significativamente sobre la variable resolución de problemas de cantidad, en participantes de un CEBA, Lima-2021; lo que se confirma con el resultado de la prueba de contrastación de hipótesis que indica $-3.969 < Z < -1.960$ y el sig es $0.049 < 0.05$.

Segunda: Los datos procesados y la discusión de los resultados comprueban que El uso de TIC repercute significativamente en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021; lo que se confirma con el resultado de la prueba de contrastación de hipótesis que indica $-2.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0.05$.

Tercera: Los datos procesados y la discusión de los resultados comprueban que el uso de TIC incide significativamente en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021; lo que se confirma con el resultado de la prueba de contrastación de hipótesis que indica $-3.278 < Z < -1.960$ y con el sig de $0.023 < 0,05$.

Cuarta: Los datos procesados y la discusión de los resultados comprueban que el uso de TIC repercute significativamente en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021; lo que se confirma con el resultado de la prueba de contrastación de hipótesis que indica $-2.969 < Z < -1.960$ y con el sig $0.003 < 0.05$.

Quinta: Los datos procesados y la discusión de los resultados comprueban que El uso de TIC influye significativamente en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021; lo que se confirma con el resultado de la prueba de contrastación de hipótesis que indica $-3.469 < Z < -1.960$ y con el sig $0.028 < 0.05$.

VII. RECOMENDACIONES

Primera: Se recomienda fomentar la incorporación de las TIC como medio tecnológico y didáctico en el campo de la matemática y, fundamentalmente al resolver problemas de cantidad, lo cual aumentará el nivel de comprensión de los conocimientos por los participantes mediante la intersección de la tecnología, posibilitando el uso de internet en el salón de clase para navegar y buscar diversos temas del conocimiento, dando un salto de educandos pasivos que memorizan, a uno activo que desarrolla capacidades para la investigación.

Segunda: Se recomienda la adquisición de programas tecnológicos a fin de fomentar ambientes virtuales para el adecuado uso del aula de innovación de la institución en el área de matemática, lo cual dinamizará la enseñanza tradicional de resolución de problemas de cantidad y mejorará el desempeño de los participantes obteniendo conocimientos significativos y con plena autonomía.

Tercera: Se recomienda optimizar la conectividad y plantear alternativas que posibiliten tener acceso de internet en todas las instalaciones de la institución educativa, que faculte el traslado de equipos móviles para retroalimentar los temas con la observación de videos que complementen el proceso de resolución de problemas de matemática, bajo la responsabilidad del docente a cargo.

Cuarta: Se recomienda ejecutar un plan de capacitación a los docentes en el uso de TIC y diseño de recursos tecnológicos básicos en los programas de ofimática no sólo a los profesores de matemática sino de otras áreas para que motiven a los educando el interés por el estudio y la investigación.

VIII. PROPUESTA

Propuesta (Doctorado)

Generalidades

Región:	Lima
Provincia:	Lima
Distrito:	Villa El Salvador
Institución:	Un CEBA de Villa El Salvador

Título del proyecto

“Taller de capacitación en TIC, para la enseñanza de la competencia matemática de resolución de problemas”

Beneficiarios

Directos: 8 docentes de matemática de un CEBA de Villa El Salvador

Indirectos: 350 estudiantes de un CEBA de Villa el Salvador.

Justificación

Actualmente estamos viviendo la era digital, por lo que es importante que todo profesional especialmente los docentes se involucren en el ámbito del uso de la tecnología para mejorar su desempeño y motivar a sus participantes. Es algo general en los estudiantes, se observa que no tienen mucho apego e interés por estudiar el área de matemática, desde este punto de vista se requiere estrategias para insertarlo en el aprendizaje de este campo de la ciencia. Está comprobado que el estudiante aprende en la práctica y de sus errores, es necesario que desarrolle los temas y especialmente problemas matemáticos en un ambiente que le permita pensar, observando y desarrollándose con autonomía y que mejor con el manejo de herramientas tecnológicas que le van a facilitar la comprensión, el proceso de desarrollo y la verificación de lo realizado, ya que con el uso de softwares se tiene la respuesta registrada y se confirma con lo hallado producto de su esfuerzo, se convierte en una satisfacción por parte del estudiante si coincide su respuesta y lo incentiva a seguir trabajando, de lo contrario revisará el proceso y lo animará a seguir adelante.

La capacitación en TIC para los docentes se torna en una prioridad, ya que para enseñar requiere de recursos y materiales, fundamentalmente herramientas

tecnológicas. El proceso de enseñanza con recursos digitales no involucra el conocimiento de todas las TIC, se inicia con las herramientas básicas, para luego progresivamente y con la práctica, usar los recursos más avanzados.

Para la implementación de este taller es necesario realizar un proceso de sensibilización docente, a fin de que los profesores se compenetren con el tema, se motiven, pongan voluntad y se comprometan con este reto que se constituye en un factor influyente para lograr los logros de aprendizaje esperados en el área de matemática y mejorar los resultados en el ámbito de la institución, local, regional y nacional.

Descripción de la problemática

Los niveles de aprendizaje de los estudiantes en el campo de la ciencia matemática a nivel mundial, los revela los resultados de las pruebas PISA. En la última prueba realizada en el año 2018, los países asiáticos ocuparon los primeros puestos encabezados por China; en el contexto del continente americano, el mejor resultado lo obtuvo Canadá, en Latinoamérica fue Uruguay, seguido por Chile y México; Perú ocupó el puesto 64 de 77 países, lo que refleja que seguimos mal en educación, evidenciando en el ámbito rural, donde 2 estudiantes de cada 100 logran el nivel de aprendizaje esperado en el campo de la matemática y, a nivel nacional no pasamos del 15%.

En un CEBA de Villa El Salvador, los alumnos tienen niveles bajos en el área de matemática, situación que se puede generalizar para todas las instituciones de la modalidad de EBA, debido a que no están motivados para aprender esta área, la consideran como muy compleja, los docentes de matemática elaboran sesiones de aprendizaje inadecuadas y otros simplemente no la tienen, existe un aula de innovación pero el docente (DAIP) a cargo, no domina las TIC, también existe una sala con multimedia, tampoco la utilizan porque los docentes no se capacitan en herramientas tecnológicas.

El bajo rendimiento en matemática, tiene como causas principales, las siguientes a nivel de estudiantes: alumnos varones y mujeres con más de 18 años que inician o se reincorporan a la educación básica después de varios años. La incompatibilidad horaria del estudio con el trabajo por parte de los estudiantes.

Asistencia irregular de estudiantes a las clases presenciales. Estudiantes desmotivados para aprender matemática y por parte de los docentes: clases tradicionales desarrolladas en aula; falta de uso de materiales y recursos didácticos, falta de uso de herramientas pedagógicas, falta de uso efectivo del tiempo. Es necesario solucionar estos problemas, que traen retiro de estudiantes, escasa población en las aulas, bajo rendimiento estudiantil y por último clausura de la institución.

Los docentes deben quitarse la idea de la cabeza, que las TIC como herramientas tecnológicas, nunca van a desplazarlo, sino que ellas se constituyen en recurso de motivación y de mejor comprensión de los conocimientos para el estudiante.

Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos e indirectos

Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos

Los resultados del trabajo de investigación realizado confirmaron que el uso de TIC, mejora los aprendizajes de los participantes en el área de matemática. Por tal motivo, la propuesta consiste en contar con docentes capacitados en el manejo de herramientas tecnológicas, dejando de lado la enseñanza tradicional de pizarra, mota y tiza; por la enseñanza moderna apoyada con recursos TIC, acorde con la era tecnológica

Impacto de la propuesta en los beneficiarios indirectos

Los estudiantes del área de matemática, tendrán una mejor comprensión de los temas tratados en clase, debido a que visualizarán mejor los contenidos, a través de gráficos, imágenes, diagramas, cuadros, tablas, etc. con el apoyo de las TIC y con profesores debidamente capacitados para la enseñanza con recursos tecnológicos.

Objetivos

Objetivo general

Capacitar a los docentes de la especialidad de matemática en el uso de TIC para la enseñanza de las competencias matemáticas.

Objetivos específicos

Corregir la forma tradicional de enseñar la matemática básica.

Desarrollar el proceso educativo utilizando las TIC.

Participación activa y motivada del estudiante.

Acceder a la interconectividad entre alumno y profesor.

Aumentar el aprendizaje de los participantes en el campo de la matemática.

Tabla 17

Resultados esperados de la propuesta.

Objetivo específico	Posibles resultados
1. Corregir la forma tradicional de enseñar la matemática básica.	Los docentes entrarán a la era digital, acorde con el avance la tecnología.
2. Desarrollar el proceso educativo utilizando las TIC.	Los docentes usarán las TIC, como recurso tecnológico para el proceso de enseñanza.
3. Participación activa y motivada del estudiante.	El estudiante se sentirá incentivado al observar y comprender mejor los conocimientos para la construcción de sus aprendizajes.
4. Acceder a la interconectividad entre alumno y profesor.	Comunicación sincrónica o asincrónica entre alumno y profesor.
5. Elevar el nivel de conocimiento de los participantes en la ciencia matemática.	Alcanzar los rangos de logro de aprendizajes esperados.

Tabla 18*Costos de implementación de la propuesta.*

Recursos	Descripción	cantidad	Costo unitario	Costo total
Humanos	Docentes de un CEBA de Villa El Salvador	8	-----	-----
Materiales				
	Papel bond	1 millar	20	20
	Grapas	3 cajas	3	9
	engrapador	2 unidades	12	24
	clips	6 cajas	3	18
	perforador	2 unidades	15	30
	lapiceros	30unidades	1.5	45
	lápices	30unidades	1	30
	USB	2	35	70
	borradores	30unidades	1.5	45
	tajadores	30unidades	1	30
	Sub total			321
			s/.	
Servicios				
	fotocopias	1000	0.05	50
	Alquiler equipo	1	350	350
	movilidad	20	12	240
	Sub total		s/	640
	Total		s/.	961

Nota: Tomado de Ministerio de Economía 2019.

REFERENCIAS

- Alvites-Huamani, C. (2017) *Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú*. Hamut'ay, 4 (1), 18-30. Universidad Alas Peruanas.
- Asensio, C. (2013) *Adaptación del Modelo de Miguel De Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para los alumnos de 1ro. De la ESO*. Universidad Internacional de la Rioja. España. https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013_04_29_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Àspera, S. (2009) *Técnicas e instrumentos de evaluación*. <https://es.slideshare.net/saspera/tcnicas-e-instrumentos-de-evaluacin-presentation>
- Ayala, E. y Gonzáles, S. (2015) *Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Repositorio UIGV.
- Barrantes, H. (2006). Resolución de problemas. El trabajo de Allan Schoenfeld. *Cuadernos*, 1, 1-9.
- Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. *Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia*. <http://www.uv.es/bellochc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bhandari, P. (2020) *An introduction to descriptive statistics*. <https://www.scribbr.com/statistics/descriptive-statistics/>
- Caceres, R. (2019). *Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación para Mejorar el Desarrollo de las Competencias Matemáticas de los Estudiantes de Segundo Grado en la Institución Educativa "Tomasa Tito Condemayta" de Acomayo–Cusco*. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34306/caceres_hr.pdf?sequence=1.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(2), 171-194.

- Cauas, D. (2015). Definición de las variables, enfoque y tipo de investigación. *Bogotá: biblioteca electrónica de la universidad Nacional de Colombia*, 2, 1-11.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos para la recolección de datos. *Revista ciencias de la educación*, (33
- Cruz, D. (2019). *Influencia de los recursos didácticos digitales en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática en estudiantes de segundo grado de secundaria del Colegio Sagrados Corazones de Belén, San Isidro, Lima, 2018. Universidad Católica Sedes Sapientiae*.
http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/719/Cruz_David_tesis_maestria_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinuesa, M. A., Aushay Yupangui, H. R., & Arias Parra, A. D. (2019). Information and Communication Technologies (TIC) as an interdisciplinary research form with an intercultural approach to the process of student training. *E-Ciencias de la Información*, 9(1), 44-59..
doi: <https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>
- Cuartas Zapata, D. C., Osorio Rojo, C. M., & Villegas Roldán, L. Y. (2015). *Uso de las tic para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva*. Universidad Pontificia Bolivariana.
- Das, K. (2019). Role of ICT for Better Mathematics Teaching. *Shanlax International Journal of Education*, 7(4), 19-28.
- DRELM (2019) Dirección Regional de Educación de Lima Metropolitana Resolución directoral regional No. 0276-2019-DRELM.
- Duarte, C. (2014) *Uso de las TIC para promover competencias de razonamiento resolución y comunicación en séptimo grado*, Tesis de Maestría en tecnología educativa y medios innovadores para la educación. Escuela de Graduados en Educación, Tecnológico de Monterrey en Bertulia, Santander, Colombia.

- Dubinsky, E. (2002). Reflective abstraction in advanced mathematical thinking. In *Advanced mathematical thinking* (pp. 95-126). Springer, Dordrecht.
- Echeverry, G. (2017) “*Influencia de las TIC en el aprendizaje del área de geometría en los estudiantes de la institución educativa “Francisco José de Caldas”, ciudad de Manizales – 2015*”. Colombia. Educativa Universidad privada Norbert Wiener.
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1631/MAESTRO%20-%20Echeverry%20C%C3%A1rdenas%20Giovanny%20Octavio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Espinoza E. (2019) Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Conrado*, 15(69), 171-180.
- Etxebarria, P. (2010) *Uso didáctico de Google Maps*. [Diapositiva de Power Point]
https://www.slideshare.net/pilaretxebarria/google-maps-en-el-aula?from=ss_embed
- Ferreira, H., & Peretti, G. (2010). Desarrollo de capacidades fundamentales: aprendizaje relevante y educación para toda la vida. *Pensar la educación para Iberoamérica Tomo II*.
- Fuente, J., & Biñas, L. (2020). Teachers' Competence in Information and Communications Technology (ICT) as an Educational Tool in Teaching: An Empirical Analysis for Program Intervention. *Journal of Research in Education, Science, and Technology*, 5(2), 61-76.
- Fuentes, R. (1989) *Estudios sobre confiabilidad*. *Paradigma* 4(2) 101-126
- Fundación Santillana (2007) *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la Educación: Retos y Posibilidades*. XXII Semana Monográfica de la Educación.
- García, S. (2018) *Sistemas de representación: una estrategia para resolver problemas multiplicativos* (Doctoral dissertation). Universidad Externado de Colombia.

- Gilakjani, A. P., Leong, L. M., & Ismail, H. N. (2013). Teachers' Use of Technology and Constructivism. *International Journal of Modern Education & Computer Science*, 5(4).
- Godino, J., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age?. *Medical teacher*, 38(10), 1064-1069.
- Góngora, R. (2016) en su tesis “Uso de las TIC para la enseñanza de los números enteros en los estudiantes de bachillerato de la Institución Educativa San Juan Bautista del Municipio de los Andes”. Tesis de Especialista en Educación Superior a Distancia. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Colombia.
- González, A. (2017) *Integración de las tecnologías digitales en el área de matemática a través del Proyecto MILAGE*. Actas XVIII Congreso Internacional de Investigación Educativa: Interdisciplinaridad y transferencia p. 171-179.
- Grisales-Aguirre, A. (2018) *Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas*. En: Entramado. Julio – diciembre 2018. vol. 14, no. 2, p. 198-214
<http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Gutiérrez, H., Zapata, J. H. A., & Penagos, J. A. R. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en el nivel de básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por TIC. *Sophia*, 16(1), 120-132.
- Hager, P. (2017). The integrated view on competence. In *Competence-based vocational and professional education* (pp. 203-228). Springer, Cham.
- Herdianto, E., & Indriati, D. (2020, April). ICT-Based Learning Media to Enhance Students' Problem Solving Ability in Efforts to Face the Industrial Revolution 4.0. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1511, No. 1, p. 012097). IOP Publishing.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. P. (2002). Metodología de la Investigación. Tercera Edición McGraw-Hill. México DF.
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, M. (2014) *Metodología de la investigación. Sexta Edición. México.*
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.
- Jacinto, H., & Carreira, S. (2012, July). Problem solving in and beyond the classroom: perspectives and products from participants in a web-based mathematical competition. In *12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 8-15)
- Jacinto, H., & Carreira, S. (2017). Mathematical problem solving with technology: The techno-mathematical fluency of a student-with-GeoGebra. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(6), 1115-1136..
- Jones, M. G., & Brader-Araje, L. (2002). The impact of constructivism on education: Language, discourse, and meaning. *American Communication Journal*, 5(3), 1-10.
- Kuzle, A. (2015). Problem solving as an instructional method: The use of open problems in technology problem solving instruction. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 3(1), 69-86.
- López, P. (2004) López, P. L. (2004). Población muestra y muestreo. *Punto cero*, 9(08), 69-74.
- Ludvigsson, J. F., Håberg, S. E., Knudsen, G. P., Lafolie, P., Zoega, H., Sarkkola, C., ... & Nørgaard, M. (2015). Ethical aspects of registry-based research in the Nordic countries. *Clinical epidemiology*, 7, 491.
- Martínez, L. Ceceñas, P. y Martínez, D. (2014) *¿Qué son las TIC? Primera Edición. México. Red Durango de Investigadores Educativos, A.C.*
- Medrano, S. (2013) *Apuntes de TICS II. Libro virtual.*

- MINEDU (2012) Ministerio de Educación del Perú. *Marco del Buen desempeño docente*
- MINEDU (2016) Ministerio de Educación del Perú. *Currículo Nacional de Educación Básica.*
- MINEDU (2019) Ministerio de Educación del Perú. *Programa Curricular de Educación Básica Alternativa.*
- Mkomange, W. C., Chukwuekezie, S. C., Zergani, S., & Ajagbe, M. A. (2013). The impact of implementing the use of ICT in mathematical problem solving in Malaysian universities. *Interdisciplinary Journal of Comtemporary Research in Business*, 4(10), 373-383.
- Montes, D. (2018) *Métodos de análisis estadístico.*
<https://www.pgconocimiento.com/metodos-de-analisis-estadistico/>
- Montoya Acosta, L. A., Parra Castellanos, M. D. R., Lescay Arias, M., Cabello Alcivar, O. A., & Coloma Ronquillo, G. M. (2019). Teorías pedagógicas que sustentan el aprendizaje con el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Revista información científica*, 98(2), 241-255..
- Naranjo, L., & Gallardo, V. (2014). La metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente. *Sophia*, (16), 300-313.
- Núñez-Torrón, A. (2017, 10 de diciembre) *Qué es TeamViewer y cómo funciona.*
<https://www.ticbeat.com/tecnologias/que-es-teamviewer-y-como-funciona/>
- Orozco, J. (2016) *Apropiación de recursos de visualización mediados por TIC, en el desarrollo de la competencia para resolver problemas matemáticos, de los estudiantes del grado 5° del colegio Manuel Cepeda Vargas IED J.T.* Tesis de Maestría en Educación. Universidad Libre Colombia.
- Ortiz, M, (s.f.) *¿Qué es Excel y para qué sirve?* <https://exceltotal.com/que-es-excel/>
- Osorio, M. (2015) *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Avances, Retos y Desafíos en la transformación educativa.* Editorial Amapsi Popotla. México.

Palacios, I. Alonso, R. Cal, M. Calvo, Y. Fernández, F. Gómez, L. López, P. Rodríguez, Rodríguez, Y. y Varela, J. (2019) *Coeficiente de fiabilidad de Kuder-Richarson*.

<https://www.dicenlen.eu/es/diccionario/entradas/coeficientes-fiabilidad-kuder-richardson>

Paredes, E. (2019) *Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción - 2018*. Tesis de Maestro en educación con mención en docencia y gestión educativa, Universidad César Vallejo. Repositorio UCV NPE2019.

Pérez, V. (2008). El uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como herramienta didáctica en la escuela. *Contribuciones a las Ciencias Sociales*, (2008-10).

Pérez, J. y Gardey, A. (2015) *Definición de: Definición de resolución de problemas*. <https://definicion.de/resolucion-de-problemas/>

Photomath (2020, 10 de octubre). En Wikipedia.

<https://es.wikipedia.org/wiki/Photomath>

Pólya, G. (1989) *Como plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas. México. <https://es.calameo.com/read/0035904621477a6c5d662>

Pumacallahui, E. (2015) *El uso de los softwares educativos como estrategia de enseñanza y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de cuarto grado del nivel secundario en las instituciones educativas de la provincia de Tambopata -Región de Madre De Dios -2012*. Tesis de doctor con mención en ciencias de la educación. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Repositorio TD 1513 P1.

Raffino, M. (2020, 2 de junio) *Concepto de*. Disponible en:

<https://concepto.de/software/>

Raffino, M. (2020, 1 de junio)) *Concepto de*. Disponible en:

<https://concepto.de/hardware/>

- Raffino, M. (2020, 13 de Julio) *Concepto de*. Disponible en:
<https://concepto.de/programa-informatico/>
- Raffino, M. (2020, 5 de octubre) *Concepto de*. Disponible en:
<https://concepto.de/tipos-de-investigacion/>
- Rengifo-Millán, M. (2015). La globalización de la sociedad del conocimiento y la transformación universitaria. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 13(2), 809-822.
- Ruiz C. (s.f.) *Confiabilidad*. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación.
<https://es.calameo.com/books/000261962d0b25b8cdc7b>
- Santos, M., & Shimizu, Y. (2008). Research and Development in Problem Solving in Mathematics Education. *Topic Study Group*, 19.
- Schoenfeld, A. H. (2013). Reflections on problem solving theory and practice. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1), 9-34.
- Sen, A. (1993). Capability and well-being⁷³. *The quality of life*, 30, 270-293.
- Significados.com (2019, 25 de abril) <https://www.significados.com/youtube/>
- Symons, D. (2017). Using online collaborative learning spaces in primary mathematics education.
- Symons, D., & Pierce, R. (2019). Active Use of Digital Technologies in Mathematical Problem Solving. In *Redesigning Higher Education Initiatives for Industry 4.0* (pp. 183-203). IGI Global.
- Starostina, S. E., & Fedotova, A. D. (2020, January). Features of Using Information and Communication Technologies in the Educational Process: The Case of Mathematical Education. In *International Scientific and Practical Conference on Education, Health and Human Wellbeing (ICEDER 2019)* (pp. 149-154). Atlantis Press.
- Thomas, L. (2020) *Independent and dependent variables*. article published on May 20, 2020. <https://www.scribbr.com/methodology/independent-and-dependent-variables/>

- Timo, T. Ewa-Charlotte, F. (2019) *Swedish Fifth and Sixth Graders' Motivational Values and the Use of ICT in Mathematics Education*. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 2019, 15(12), em1776 ISSN:1305-8223 (online) OPEN ACCESS Research Paper <https://doi.org/10.29333/ejmste/108533>
- Tondeur, J. Braack, J, & Valcke, M. (2007) Curricula and the use of ICT in education: Two worlds apart. *British Journal of Educational Technology* Vol 38 No 6 2007 962–976.
- Verschaffel, L. Depaepe, F. and Mevarech, Z. (2019) *Learning Mathematics in Metacognitively Oriented ICT-Based Learning Environments: A Systematic Review of the Literature*. <https://doi.org/10.1155/2019/3402035>
- Yudkowsky, R. (2009). Performance Test. En Downing, S. y Yudkowsky, R. (Eds). *Assessment in health professions education* (págs. 217-243). Routledge, Taylor & Francis Group. <http://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/39840/1/Steven%20M.%20Downing.pdf#page=238>
- Zavala, A. & Arnau, L. (2007): 11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias. Barcelona, Editorial Graó. 226 páginas.

Anexos

- A. Matriz de operacionalización de la variable dependiente
- B. Matriz de consistencia
- C. Tabla de especificaciones
- D. Prueba de resolución de problemas de cantidad
- E. Certificados de validez del instrumento
- F. Tabla resumen validez de contenidos por juicio de expertos
- G. Cálculo de confiabilidad del instrumento
- H. Tratamiento experimental en base a la variable dependiente
- I. Programa de sesiones de aprendizaje
- J. Sesiones de aprendizaje.

A. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Instrumento
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece conexión entre información del problema y acciones de ganar, perder, comparar; transformándolas a expresiones gráficas y realizando operaciones.	1-2	Escala nominal Sí = 1 punto	Prueba de rendimiento
	Traduce los datos y condiciones del problema a expresiones matemáticas y numéricas.	3-5	No = 0 puntos.	
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa su comprensión del valor de los números enteros y racionales mediante la resolución de problemas.	6-7	(AD) Logro Destacado (18-20)	
	Expresa su comprensión de descuentos e incrementos porcentuales mediante resolución de problemas.	8-9	(A) Logro esperado (14-17)	
	Expresa su comprensión entre unidades de la misma magnitud, realizando conversiones.	10		
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y usa alternativas y procesos para realizar problemas con operaciones combinadas.	11-13	(B) En proceso (11-13)	
	Usa estrategias y procedimientos para resolver problemas de escalas.	14		
	Usa estrategias y procedimientos para estimar y calcular cantidades.	15	(C) En Inicio (0-10)	
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Determina nexos entre unidades de diversas magnitudes, estableciendo relaciones de proporcionalidad.	16-17		
	Plantea afirmaciones y las sustenta teóricamente con propiedades de las operaciones numéricas.	18		
	Contextualiza problemas y les da solución mediante métodos de resolución.	19-20		

B. MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

TÍTULO: Uso de Tic en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021

AUTOR: César Augusto Uvidia Rodríguez

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES									
<p>Problema general: ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?</p> <p>Problemas específicos: 1. ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021? 2. ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad comunica los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021? 3. ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021? 4. ¿Qué influencia tiene el uso de TIC en</p>	<p>Objetivo general: Determinar la influencia del uso de TIC en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.</p> <p>Objetivos específicos: 1. Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. 2. Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. 3. Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.</p>	<p>Hipótesis general: El uso de TIC si influye significativamente en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021</p> <p>Hipótesis específica: 1.El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. 2.El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021. 3.El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.</p>	Variable Independiente: USO DE TIC									
			Procesos pedagógicos		Herramientas TIC		Sesiones					
			Inicio.- motivación, recuperación de saberes previos, propósito. Proceso.- Gestión del aprendizaje. Salida.- Evaluación, verificación de logro, metacognición. Aplicación.- logro del aprendizaje, transferencia.		Excel Khan Academy Photomath You Tube Google Maps Team Viewer		Prueba pretest Sesión 1. Resolución de Problemas con traducción gráfica de datos Sesión 2. Resolver problemas con traducción a expresiones numéricas Sesión 3. Valor de números enteros en la recta numérica. Sesión 4. Valor de números racionales con recta, diagramas, gráficos. Sesión 5. Tanto por ciento, incremento y descuentos porcentuales. Sesión 6. Problemas de unidades de tiempo y longitud. Sesión 7. Problemas con operaciones combinadas. Sesión 8. Problemas de escala Sesión 9. Problemas de estimaciones matemáticas. Sesión 10. Relaciones de proporcionalidad: directae inversa. Sesión 11. Propiedades de la suma y multiplicación. Sesión 12. Método de Pólya para resolver problemas.					
			Variable Dependiente: RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD									
			Dimensiones	Indicadores			ítem	Escala de medición	Rangos			
Traduce cantidades a expresiones numéricas	- Establece conexión entre información del problema y acciones de ganar, perder, comparar; transformándolas a expresiones gráficas y realizando operaciones. - Traduce los datos y condiciones del problema a expresiones matemáticas y numéricas.			1 – 5	Escala de respuestas dicotómica: Si = 1 punto No = 0 puntos	Logro Destacado (18-20 puntos) Logro esperado (14-17 puntos)						
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	- Expresa su comprensión del valor de los números enteros y racionales mediante la resolución de problemas. - Expresa su comprensión de descuentos e incrementos porcentuales mediante resolución de problemas. - Expresa su comprensión entre unidades de la misma magnitud, realizando conversiones.			6 – 10								
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	- Selecciona y usa alternativas y procesos para realizar problemas con operaciones combinadas. - Usa estrategias y procedimientos para resolver problemas de escalas. - Usa estrategias y procedimientos para estimar y calcular cantidades.			11 – 15								

<p>la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021?</p>	<p>4.Determinar la influencia del uso de TIC en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021</p>	<p>4.El uso de TIC si influye significativamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en estudiantes de un CEBA, Lima-2021.</p>	<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>- Determina nexos entre unidades de diversas magnitudes, estableciendo relaciones de proporcionalidad. - Plantea afirmaciones y las sustenta teóricamente con propiedades de las operaciones numéricas. - Contextualiza problemas y les da solución mediante métodos de resolución</p>	<p>16 - 20</p>		<p>En proceso (B) (11-13 puntos) En Inicio (0-10 puntos)</p>
<p>NIVEL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p>			<p>POBLACIÓN Y MUESTRA</p>	<p>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</p>	<p>ESTADÍSTICA A UTILIZAR</p>		
<p>ENFOQUE: El enfoque es cuantitativo, sigue un proceso progresivo para obtener resultados medibles que llevan a formular conclusiones (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018).</p> <p>TIPO: Es de tipo aplicada, porque encuentra solución a un problema determinado. La teoría alimenta a la práctica (Raffino, 2020).</p> <p>DISEÑO: Es cuasi experimental, se manipula al menos una variable independiente para visualizar su influencia sobre una o más variables dependientes. Comprueba hipótesis (Hernández, et al. 2014)</p> <p>GE O₁ X O₃ GC O₂ - O₄</p> <p>Donde: X = Variable experimental O₁ O₂ = Mediciones pretest de la variable dependiente O₃ O₄ = Mediciones posttest de la variable dependiente X = Propuesta experimental - = Sin propuesta.</p>			<p>POBLACIÓN: 40 estudiantes de 1° Avanzado-EBA, Forma semipresencial pertenecientes a las secciones de 1°A y 1°B.</p> <p>TIPO DE MUESTRA: Total de estudiantes de las secciones de 1°A y 1°B, conforme a la matrícula.</p> <p>TECNICA DE MUESTREO: No probabilística intencional.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: Uso de TIC</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE: Resolución de problemas de cantidad</p> <p>TÉCNICA: Prueba de rendimiento</p> <p>INSTRUMENTO: Prueba de resolución de problemas de cantidad</p> <p>Autor: MINEDU</p> <p>Año: 2019</p> <p>Monitoreo: Dra. Miriam Elizabeth Napaico Arteaga</p> <p>Ámbito de Aplicación: Un CEBA de Lima.</p> <p>Forma de Administración: Formato Google Forms</p>	<p>DESCRIPTIVA: Se utilizará el programa Word para la elaboración de tablas y el SPSS versión 25 para las figuras estadísticas con la presentación de los resultados por dimensiones.</p> <p>INFERENCIAL: Se utilizó el software estadístico SPSS en su versión 25. Para determinar si los datos tienen una distribución normal o no normal, se utilizó la prueba de Shapiro Wilk, por tener la muestra menos de 50 elementos. Como los datos tienen una distribución no normal se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, para muestras independientes, por medio de la cual se realizará la contrastación de las hipótesis y determinar conclusiones.</p>		

C. TABLA DE ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL MÓDULO O TALLER:	Uso de TIC en la resolución de problemas de cantidad.
TOTAL, PUNTAJE DE LA PRUEBA O RÚBRICA:	20 puntos

DIMENSIÓN	INDICADORES	(%) A.E	CRITERIOS DE EVALUACIÓN O PREGUNTA FORMULADA	CONTENIDO A DESARROLLAR O APRENDIZAJE ESPERADO	CA NTI DA D DE PRE GU NTA S	PUN T A J E DE LA PRE GUN TA	TIPO DE PREGUN TA/ CERRAD A/ABIERT A	N° DE LA PREGUNTA EN LA PRUEBA/ INDICADOR EN LA RÚBRICA
Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece conexión entre información del problema y acciones de ganar, perder, comparar; transformándolas a expresiones numéricas y realizando operaciones	5	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	Traducción gráfica de los datos y condiciones del problema para facilitar su resolución, con apoyo de Excel.	2	1	Cerrada	1
		5	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?			1	Cerrada	2
	Traduce los datos y condiciones del problema a expresiones matemáticas y numéricas.	5	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)?	Traducción a expresiones numéricas según los datos y condiciones del problema para su resolución, con apoyo de Excel y photomath.	3	1	Cerrada	3
	5		1					

			<p>a). $40 = 12 - X$ b). $40 = 12 + 5$ c). $40 = 12X$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 - Y$ $X = 12 + Y$ $X = 5Y$ $X = 5 + Y$</p> <p>¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)?</p> <p>a). Pedro = 23 b). Pedro = 28 c). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Fernando = 23 -12 Fernando = 23+8 Santiago = 23 + 8 + 12 Santiago = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12</p> <p>d). Ninguna</p> <p>Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en $\frac{1}{2}$ hora?</p>				Cerrada	4
		5				1	Cerrada	5
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa su comprensión del valor de los números enteros y racionales mediante la resolución de problemas.	5	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	Comprender el valor de los números enteros y racionales mediante la resolución de problemas, con apoyo de Excel y Khan Academy.	2	1	Cerrada	6
		5	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró $\frac{2}{4}$ partes con maíz y $\frac{3}{8}$ con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?			1	Cerrada	7
	Expresa su comprensión de descuentos e incrementos porcentuales mediante resolución de problemas.	5	María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	Comprender la idea de tanto por ciento mediante problemas de descuento e incremento porcentual, con apoyo de Excel, Khan Academy y YouTube.	2	1	Cerrada	8
		5	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/. 1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/. 2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?			1	Cerrada	9
Expresa su comprensión entre unidades de la misma magnitud, realizando conversiones	5	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	Comprender la equivalencia de unidades de una misma magnitud, realizando conversiones, c/Excel.	1	1	Cerrada	10	
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y usa alternativas y procesos para realizar problemas con operaciones combinadas.	5	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas con operaciones combinadas, con apoyo de Excel y YouTube.	3	1	Cerrada	11
		5	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?			1	Cerrada	12

		5	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?			1	Cerrada	13
	Usa estrategias y procedimientos para resolver problemas de escalas.	5	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de escalas, con apoyo de Excel, Google Maps y TeamViewer.	1	1	Cerrada	14
	Usa estrategias y procedimientos para estimar y calcular cantidades	5	Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó <u>aproximadamente</u> ?	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de estimaciones matemáticas con apoyo de Excel y YouTube.	1	1	Cerrada	15
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Determina nexos entre unidades de diversas magnitudes, estableciendo relaciones de proporcionalidad.	5	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	Identificar los tipos de relaciones de proporcionalidad para argumentar la resolución de problemas, con apoyo de Excel, Khan Academy y YouTube..	2	1	Cerrada	16
		5	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.			1	Cerrada	17
	Plantea afirmaciones y las sustenta teóricamente con propiedades de las operaciones numéricas	5	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C) =$.	Argumentar la resolución de problemas con las propiedades de las operaciones de suma y multiplicación, con apoyo de Excel y YouTube.	1	1	Cerrada	18
	Contextualiza problemas y les da solución mediante métodos de resolución.	5	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	Argumentar la resolución de problemas con el método de Pólya, con apoyo de YouTube y Excel.	2	1	Cerrada	19
5	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	1	Cerrada			20		

D. Prueba de resolución de problemas de cantidad

Estimado(a) alumno, la siguiente prueba busca recoger información importante para el desarrollo del proyecto de investigación “Uso de Tic en la competencia matemática de resolución de problemas de cantidad; los resultados de la investigación tendrán influencia significativa en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por lo que te solicitamos respuestas con el mayor interés, dedicación y responsabilidad.

Prueba objetiva

La prueba está compuesta por 20 problemas, los cuales debes leer cuidadosamente, analizar, realizar las operaciones que creas necesarias y seleccionar la respuesta más acertada. En la hoja en blanco, podrás realizar los cálculos que consideres necesarios para cada pregunta.

1. José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?
a). 23 b). 17 c). 28 d). 35
2. Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?
a). 31 b). 20 c). 43 d). 35
3. ¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 1)?
a). $40 = 12 - X$ b). $40 = 12 + 5$ c). $40 = 12X$ d). $40 = 12 + X$
 $X = 5 - Y$ $X = 12 + Y$ $X = 5Y$ $X = 5 + Y$
4. ¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)?
a). Pedro = 23
Fernando = 23 (8)
Santiago = 23 + 8 + 12
b). Pedro = 28
Fernando = 23 - 12
Santiago = 23 + 8
c). Pedro = 23
Fernando = 23 + 8
Santiago = 23 + 8 + 12
d). Ninguna
5. Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en $\frac{1}{2}$ hora?
a). $20/2$
 3600×2 b). 20×2
 3600×2 c). 10×2
 $3600/2$ d). Ninguna
6. Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?
a). 49 años b). 63 años c). 14 años d). 77 años
7. Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró $\frac{2}{4}$ partes con maíz y $\frac{3}{8}$ con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?

- a). 5/8 b). 7/8 c). 1/8 d). Ninguna
8. María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?
- a). S/. 360.00 b). S/. 204.00 c). S/. 600.00 d). S/. 380.00
 S/. 216.00 60.00 S/. 60.00 S/.216.00
9. El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/.1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/.2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?
- a). 25% b). 30% c). 35% d). 34%
10. Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?
- a). 320 cm b). 32,000 cm c). 3200 cm d). Ninguna
 300320 cm 332,000cm 3003200 cm
11. Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?
- a). Se sacó 32 litros y queda 18 litros b). Se sacó 38 litros y queda 12 litros
 c). Se sacó 48 litros y queda 12 litros d). Se sacó 42 litros y queda 8 litros
12. Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?
- a). c/u aportó S/.128 y les queda S/.24 b). c/u aportó S/.120 y les queda S/.24
 c). c/u aportó S/.100 y les queda S/.60 d). c/u aportó S/.130 y les queda S/.24
13. Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?
- a). S/.33.00 b). S/.85.00 c). S/. 205.00 d). S/.120.00
14. En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?
- a). 25 Km b). 12.5 Km c). 15 km d). 150 km
15. Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?
- a). S/.400.00 b). S/.350.00 c). S/.450.00 d). S/.422.00
16. Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional. IP = Inversamente proporcional
- a). S/. 24.00 b). S/. 24.00 c). S/. 11.00 d). S/. 11.00
 DP IP DP IP

17. Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional. IP = Inversamente proporcional
- a). 30 días DP b). 20 días IP c). 15 días DP d). 6 días IP
18. Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C) =$.
- a). $8 = 8$
 $36 = 36$ b). $35 = 35$
 $15 = 15$ c). $5 = 5$
 $12 = 12$ d). Ninguna
19. En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?
- a). $25 + 0,2 \times 30 =$ a). $25 \times 0,2 + 30 =$ c). $25 \times 0,2 \times 30 =$ d). $25+0,2+30=$
20. Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?
- a). 3 huevos, 3 tzs.harina, $\frac{1}{3}$ tza.leche b). 2 huevos, 4 tzs.harina, $\frac{1}{4}$ tza. Leche
c). $\frac{1}{3}$ huevos, $\frac{1}{3}$ tza Harina, $\frac{1}{3}$ tza. leche d). Ninguna

¡MUCHAS GRACIAS!

E. CERTIFICADOS DE VALIDEZ DE CONTENIDOS POR JUICIO DE EXPERTOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS.							
1	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	V		V		V		
2	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?	V		V		V		
3	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)? a). $40 = 12 - X$ b). $40 = 12 + 5$ c). $40 = 12X$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 - Y$ $X = 12 + Y$ $X = 5Y$ $X = 5 + Y$	V		V		V		
4	¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)? a). Pedro = 23 b). Pedro = 28 c). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Fernando = 23 - 12 Fernando = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 Santiago = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 d). Ninguna	V		V		V		
5	Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en $\frac{1}{2}$ hora?	V		V		V		
	DIMENSIÓN COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	V		V		V		
7	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró $\frac{2}{4}$ partes con maíz y $\frac{3}{8}$ con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?	V		V		V		
8	María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	V		V		V		
9	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/.1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/.2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?	V		V		V		
10	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	V		V		V		
	DIMENSIÓN USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	V		V		V		
12	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?	V		V		V		

13	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?	V		V		V	
14	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	V		V		V	
15	Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?	V		V		V	
	DIMENSIÓN ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No
16	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	V		V		V	
17	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	V		V		V	
18	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C)=$.	V		V		V	
19	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	V		V		V	
20	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	V		V		V	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

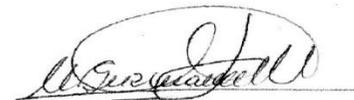
Apellidos y nombres del juez validador. Dra: **Maritza Emperatriz Guzmán Meza**..... **DNI:06035574**.....

Especialidad del validador: ...**Temático**.....

- ¹**Pertinencia:**El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

10 de mayo del 2021



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD:

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS.							
1	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	X		X		X		
2	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?	X		X		X		
3	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)? a). $40 = 12 - X$ $X = 5 - Y$ b). $40 = 12 + 6$ $X = 12 + Y$ c). $40 = 12X$ $X = 5Y$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 + Y$	X		X		X		
4	¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)? a). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Santiago = 23 + 8 + 12 b). Pedro = 28 Fernando = 23 - 12 Santiago = 23 + 8 c). Pedro = 23 Fernando = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 d). Ninguna	X		X		X		
5	Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en ½ hora?	X		X		X		
	DIMENSIÓN COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	X		X		X		
7	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró 2/4 partes con maíz y 3/8 con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?	X		X		X		
8	María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	X		X		X		
9	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/. 1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/. 2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?	X		X		X		
10	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	X		X		X		
	DIMENSIÓN USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	X		X		X		
12	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?	X		X		X		

13	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?	X		X		X	
14	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	X		X		X	
15	Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?	x		x		x	
	DIMENSIÓN ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No
16	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	X		X		X	
17	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	X		X		X	
18	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C) =$.	X		X		X	
19	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	X		X		X	
20	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia para el estudio.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]**

Aplicable después de corregir []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Aybar Huamani, Justiniano

DNI: 08822479

Especialidad del validador: Metodólogo

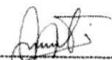
¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 11 de mayo del 2021


Catedrático: Justiniano AYBAR HUAMANI
DNI N° 08822479

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD:

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS.							
1	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	X		X		X		
2	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?	X		X		X		
3	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)? a). $40 = 12 - X$ b). $40 = 12 + 5$ c). $40 = 12X$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 - Y$ $X = 12 + Y$ $X = 5Y$ $X = 5 + Y$	X		X		X		
4	¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)? a). Pedro = 23 b). Pedro = 28 c). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Fernando = 23 - 12 Fernando = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 Santiago = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 d). Ninguna	X		X		X		
5	Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en ½ hora?	X		X		X		
	DIMENSIÓN COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	X		X		X		
7	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró 2/4 partes con maíz y 3/8 con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?	X		X		X		
8	María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	X		X		X		
9	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/. 1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/. 2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?	X		X		X		
10	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	X		X		X		
	DIMENSIÓN USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	X		X		X		
12	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?	X		X		X		

13	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?	X		X		X	
14	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	X		X		X	
15	Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?	X		X		X	
	DIMENSIÓN ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No
16	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	X		X		X	
17	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	X		X		X	
18	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C)=$.	X		X		X	
19	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	X		X		X	
20	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia por cuanto los ítems planteados permiten medir la dimensión.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Miranda Rupay, Víctor Enrique

DNI: 08892643

Especialidad del validador: Matemática-Física

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 03 de mayo del 2021

Dr. Víctor E. Miranda Rupay

N° Registro: 00529-P-GRSE

R.G.R. N° 6380

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD:

N°	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS.							
1	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	/		/		/		
2	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?	/		/		/		
3	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)? a). $40 = 12 - X$ $X = 5 - Y$ b). $40 = 12 + 5$ $X = 12 + Y$ c). $40 = 12X$ $X = 5Y$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 + Y$	/		/		/		
4	¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)? a). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Santiago = 23 + 8 + 12 b). Pedro = 28 Fernando = 23 - 12 Santiago = 23 + 8 c). Pedro = 23 Fernando = 23 + 8 Santiago = 23 + 8 + 12 d). Ninguna	/		/		/		
5	Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en 1/2 hora?	/		/		/		
	DIMENSIÓN COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	/		/		/		
7	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró 2/4 partes con maíz y 3/8 con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?	/		/		/		
8	Maria compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	/		/		/		
9	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/. 1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/. 2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?	/		/		/		
10	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	/		/		/		
	DIMENSIÓN USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	/		/		/		
12	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?	/		/		/		

13	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?	✓		✓		✓	
14	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	✓		✓		✓	
15	Petronila compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES.		Si	No	Si	No	Si	No
16	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	✓		✓		✓	
17	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	✓		✓		✓	
18	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C)=$	✓		✓		✓	
19	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0.2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	✓		✓		✓	
20	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable** **Aplicable después de corregir** **No aplicable**

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: BALTOIANO ROMERO JESÚS ANELIA DNI: 10237986

Especialidad del validador: Doctora en Educación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

06 de Mayo del 2021



Dr. Anelía Baltodano Romero
SUB-DIRECTORA DE SECUNDARIA

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN TRADUCE CANTIDADES A EXPRESIONES NUMÉRICAS.							
1	José tiene 40 figuras, de las cuales 12 son de mamíferos y el resto son de aves; de las figuras de aves, 5 son de la costa y las demás de la selva ¿Cuántas figuras de aves de la selva tiene José?	✓		✓		✓		
2	Pedro tiene 23 carritos. Para tener igual cantidad de carritos que Fernando, necesita que le den 8 más y para que Fernando tenga igual que Santiago, le deben regalar 12 más ¿Cuántos carritos tiene Santiago?	✓		✓		✓		
3	¿Cuál de las siguientes expresiones matemáticas representa las condiciones del problema 1)? a). $40 = 12 - X$ b). $40 = 12 + 5$ c). $40 = 12X$ d). $40 = 12 + X$ $X = 5 - Y$ $X = 12 + Y$ $X = 5Y$ $X = 5 + Y$	✓		✓		✓		
4	¿Cuál de las siguientes expresiones numéricas representa las condiciones del problema 2)? a). Pedro = 23 b). Pedro = 28 c). Pedro = 23 Fernando = 23 (8) Fernando = 23 -12 Fernando = 23+ 8 Santiago = 23 + 8 + 12 Santiago = 23 + 8 Santiago= 23 + 8 + 12 d). Ninguna	✓		✓		✓		
5	Si en un siglo hay 10 décadas y en una hora 3,600 segundos ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de décadas en 2 siglos y cantidad de segundos en ½ hora?	✓		✓		✓		
	DIMENSIÓN COMUNICA SU COMPRENSIÓN SOBRE LOS NÚMEROS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No	
6	Según la historia, César Augusto emperador romano, nació el año 63 a.C. y murió en el 14 d.C. ¿Cuántos años vivió?	✓		✓		✓		
7	Un agricultor en su terreno de cultivo, sembró 2/4 partes con maíz y 3/8 con papa ¿En total que fracción de la tierra sembró?	✓		✓		✓		
8	María compró un videojuego que tenía un descuento de 60% y pagó S/. 144.00. ¿Cuál era el precio inicial del videojuego? ¿Cuánto dinero se descontó?	✓		✓		✓		
9	El sueldo de Juan en el año 2010 fue de S/. 1,600.00 mensuales y en el 2015 fue de S/. 2,000.00 ¿Qué porcentaje aumentó en esos 5 años?	✓		✓		✓		
10	Si un auto recorre en total 3,320 m ¿Qué distancia recorrió en cm, los primeros 320 m y en total?	✓		✓		✓		
	DIMENSION USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS DE ESTIMACIÓN Y CÁLCULO.	Si	No	Si	No	Si	No	
11	Un tanque se encuentra lleno con 50 litros de agua, si con un balde de 8 litros de capacidad se saca agua durante 4 veces ¿Qué cantidad de agua se sacó y cuanto queda en dicho tanque?	✓		✓		✓		
12	Tres hermanos aportan en partes iguales para pagar el alquiler de su casa y reúnen S/. 384.00, si pagan por el alquiler S/. 360.00 ¿Qué cantidad aportó cada uno y cuanto les queda en total?	✓		✓		✓		

13	Tomás compró un polo a S/. 153.00 y una mochila a S/. 238.00, le hicieron un descuento y sólo pagó en total S/. 358.00 ¿Cuánto de descuento le hicieron?	✓		✓		✓	
14	En un plano dos ciudades están separadas por 25 cm ¿Cuál será la distancia entre las dos, si el plano ha sido elaborado a escala 1:50000?	✓		✓		✓	
15	Petronilla compró un par de zapatillas a S/. 187.00 y un buzo a S/. 235.00 ¿Cuánto gastó aproximadamente?	✓		✓		✓	
	DIMENSIÓN ARGUMENTA AFIRMACIONES SOBRE LAS RELACIONES NUMÉRICAS Y LAS OPERACIONES.	Si	No	Si	No	Si	No
16	Si un lapicero tiene un costo de S/. 3.00 ¿Cuál será el costo de 8 lapiceros? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	✓		✓		✓	
17	Si 5 personas realizan una obra en 60 días ¿50 personas en cuantos días la terminarán? Indique la relación de proporcionalidad: DP= Directamente proporcional IP = Inversamente proporcional.	✓		✓		✓	
18	Se tiene tres canastas, en la canasta A, hay 3 huevos; en la canasta B, 4 huevos y en la canasta C, 5 huevos. La distancia entre la canasta A y B es de 3 m y de B a C es de 5 m. Determinar mediante las correspondientes propiedades, la igualdad de las distancias $AB+BC=$ y el total de huevos, si se triplica la cantidad de cada canasta $3(A+B+C)=$.	✓		✓		✓	
19	En la ciudad de Lima, una empresa de taxis tiene una tarifa mínima de 25 soles y una tarifa de 0,2 soles, por cada kilómetro de recorrido ¿Cuál es la expresión matemática del costo final si recorre 30 kilómetros?	✓		✓		✓	
20	Los siguientes ingredientes se necesitan para elaborar un queque para 6 personas: 4 huevos, 8 tazas de harina y $\frac{1}{2}$ taza de leche ¿Cuáles serán los ingredientes para hacer un queque sólo para 3 personas?	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dra.: Sudario León, Alicia María

DNI: 08954251

Especialidad del validador: Doctora en Educación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 04 de mayo del 2021


Firma del Experto Informante.

F. TABLA RESUMEN DE VALIDEZ DE CONTENIDOS POR JUICIO DE EXPERTOS

Para realizar la validez de contenido del cuestionario de Agresividad AQ, se llevó a cabo mediante método de criterio de jueces, contando con cinco profesionales expertos, con grado de Doctor, los resultados evidenciaron que el instrumento es válido, a través de V de Aiken de lo que nos indica que el cuestionario es confiable, cumpliendo con los criterios de validez en especial en términos de eficacia.

Tabla

Validez de contenido de Prueba de resolución de problemas, por medio del coeficiente V de Aiken

Ítem	Juez 1			Juez 2			Juez 3			Juez 4			Juez 5			Aciertos	V. de Aiken	Suficiente
	P	R	C	P	R	C	P	R	C	P	R	C	P	R	C			
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Sí
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	1.0	Si

Nota: No está de acuerdo = 0, sí está de acuerdo = 1; P = Pertinencia, R = Relevancia, C = Claridad

G. CALCULO DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO MEDIANTE LA PRUEBA KR-20

PRUEBA DE CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO MEDIANTE EL COEFICIENTE KR-20

PREGUNTAS																					
Estudiantes	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	P.11	P.12	P.13	P.14	P.15	P.16	P.17	P.18	P.19	P.20	
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
2	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	15
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	18
4	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	13
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	19
6	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
7	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	13
8	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	5
9	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	15
10	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	15
11	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	9
Totales	8	6	5	8	8	6	6	7	8	5	8	5	8	6	2	8	6	5	7	9	
p	0.73	0.55	0.45	0.73	0.73	0.55	0.55	0.64	0.73	0.45	0.73	0.45	0.73	0.55	0.18	0.73	0.55	0.45	0.64	0.82	
q=(1-p)	0.27	0.45	0.55	0.27	0.27	0.45	0.45	0.36	0.27	0.55	0.27	0.55	0.27	0.45	0.82	0.27	0.45	0.55	0.36	0.18	
pq	0.20	0.25	0.25	0.20	0.20	0.25	0.25	0.23	0.20	0.25	0.20	0.25	0.20	0.25	0.15	0.20	0.25	0.25	0.23	0.15	
Σ(p*q)	4.38																				
σ ²	28.89																				
k	20																				

Donde:
 k = Número de ítems del instrumento
 p = Porcentaje de personas que responde correctamente c/ítem
 q = porcentaje de personas que responde incorrectamente c/ítem
 σ² = Varianza total del instrumento

$$KR-20 = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right]$$

$$\left[\frac{k}{k-1} \right] = 1.05$$

$$\left[1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right] = 0.85$$

KR-20	Interpretación
0,9 - 1	Excelente
0,8 - 0,9	Buena
0,7 - 0,8	Aceptable
0,6 - 0,7	Débil
0,5 - 0,6	Pobre
< 5	Inaceptable
KR-20 = 0.89	

H. TRATAMIENTO EXPERIMENTAL EN BASE A LA VARIABLE DEPENDIENTE

(Plan de sesiones y estrategias)

Nombre de la experiencia: Resolución de problemas de cantidad con TIC

Duración: 7 semanas

Población o muestra con la que se realizará: 20 estudiantes

Dimensiones de la variable dependiente	N°	Nombre o denominación de la sesión	Aprendizaje a desarrollar	Contenido temático	Estrategia didáctica	Materiales o recursos	Duración	Fecha
		SESIÓN INTRODUCTORIA	Sensibilización e invitación a los estudiantes a participar en la experiencia de aprendizaje	-Objetivos de la experiencia -Contenidos a desarrollar -Beneficios que trae -Estrategias o forma en que se desarrollará. -Costos o financiamiento. -Materiales o recursos que se emplearán. -Duración de la experiencia.	-Diálogo -PPT -Lluvia de ideas -Plataforma zoom	Boletín informativo	2 horas (90 min)	Miércoles 26 de mayo
		PRE TEST	Recogiendo sus saberes previos	Nivel de conocimiento acerca de la variable dependiente: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD	-Orientaciones para resolución de la prueba -Google forms -Simulación de caso -Análisis de casos -Videos.	Prueba objetiva	2 horas (90 min)	Lunes 31 de Mayo
Traduce cantidades a	1	Resolución de problemas con	Traducción gráfica de los datos y condiciones	Introducción al conjunto de los números naturales:	- Plataforma Zoom - Wathsap	PC Laptop	2 horas (90 min)	Miércoles 02 de junio

expresiones numéricas		traducción a expresiones graficas de sus datos	del problema para facilitar su resolución.	definición, ordenamiento y representación. Problemas.	- Resolución de problemas	Celular Excel		
	2	Resolución de problemas con traducción a expresiones numéricas según datos y condiciones del problema	Traducción a expresiones numéricas según datos y condiciones del problema para su resolución.	introducción al conjunto de los números enteros: definición, ordenamiento y representación. Valor absoluto. Problemas	- Plataforma Zoom - WhatsApp - Resolución de problemas .	PC Laptop Celular Excel Photomath	2 horas (90 min)	Lunes 07 de junio
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	3	El valor de los números enteros mediante la recta numérica y expresiones matemáticas	Comprender el valor de los números enteros mediante la resolución de problemas.	Introducción a la recta numérica: definición, representación y usos. Problemas	- Plataforma Zoom - WhatsApp - Resolución de problemas .	PC Laptop Celular Excel Khan Academy	2 horas (90 min)	Miércoles 09 de junio
	4	El valor de los números racionales mediante diagrama de cinta, recta numérica y gráficos	Comprender el valor de los números racionales a través de la resolución de problemas.	Introducción a los números racionales: definición, representación y ordenamiento. Problemas	- Plataforma Zoom - WhatsApp - Resolución de problemas .	PC Laptop Celular Excel Khan Academy	2 horas (90 min)	Lunes 14 de junio
	5	la idea de tanto por ciento a través de los descuentos e incrementos porcentuales	Comprender la idea de tanto por ciento mediante problemas de descuento e incremento porcentual.	Introducción al tanto por ciento: definición, representación y porcentajes notables. Problemas	- Plataforma Zoom - WhatsApp - Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel Khan Academy	2 horas (90 min)	Miércoles 16 de junio
	6	Unidades de tiempo y de longitud	Comprender la equivalencia de unidades	Comprender la equivalencia de unidades de una misma	-- Plataforma Zoom - WhatsApp	PC Laptop Celular	2 horas (90 min)	Lunes 21 de junio

			de una misma magnitud, realizando conversiones.	magnitud, realizando conversiones. Problemas	- Resolución de problemas	Excel		
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	7	Estrategias y procedimientos para la resolución de problemas con operaciones combinadas	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas con operaciones combinadas.	Introducción a los problemas de operaciones combinadas: definición y clases: problemas de estructura aditiva pura, problemas de estructura multiplicativa pura y problemas de estructura mixta.	-- Plataforma Zoom - WhatsApp - Imágenes y cuadros de texto. - Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel YouTube	2 horas (90 min)	Miércoles 23 de junio
	8	Estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de escalas	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de escalas.	Introducción al tema de Escalas: definición, tipos: escala de reducción, escala de ampliación escala natural.	- Plataforma Zoom - WhatsApp - Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel -Google Maps TeamViewer	2 horas (90 min)	Lunes 28 de junio
	9	Estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de estimaciones matemáticas	Usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de estimaciones matemáticas.	Introducción al tema de estimaciones matemáticas: definición, método de redondeo, procedimiento.	- Plataforma Zoom - WhatsApp -Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel YouTube Khan Academy	2 horas (90 min)	Miércoles 30 de junio
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	10	Relaciones de proporcionalidad directa e inversa	Identificar los tipos de relaciones de proporcionalidad para argumentar la resolución de problemas.	introducción al tema de Proporcionalidad: definición, tipos: relación de proporcionalidad directa y relación de proporcionalidad indirecta.	- Plataforma Zoom - WhatsApp -Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel YouTube Khan Academy	2 horas (90 min)	Lunes 05 de julio
	11	Propiedades de las operaciones de	Argumentar la resolución de problemas con las propiedades de las	Introducción a las propiedades de la suma: propiedad conmutativa, propiedad	- Plataforma Zoom - WhatsApp	PC Laptop Celular	2 horas (90 min)	Miércoles 07 de julio

		suma y multiplicación	operaciones de suma y multiplicación	asociativa y propiedad del elemento neutro; propiedades de la multiplicación: propiedad conmutativa, propiedad asociativa y propiedad distributiva.	-Resolución de problemas	Excel YouTube		
	12	Método de Pólya para resolver problemas	Argumentar la resolución de problemas con el método de Pólya.	Introducción a la biografía de George Pólya y los pasos que comprende su método para la resolución de problemas	- Plataforma Zoom - WhatsApp -Resolución de problemas	PC Laptop Celular Excel YouTube	2 horas (90 min)	Lunes 12 de Julio
		POS TEST	Recogiendo sus logros de aprendizaje	Nivel de conocimiento acerca de la variable dependiente: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Orientaciones para resolución de la prueba -Google forms -Simulación de caso -Análisis de casos -Videos.	Prueba objetiva	2 horas (90 min)	Miércoles 14 de Julio

LAS TIC



EN LA ENSEÑANZA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD

I. PROGRAMA: “USO DE TIC EN LA ENSEÑANZA DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CANTIDAD”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Institución Educativa: Un CEBA de Villa El Salvador
- 1.2. Destinatarios: Estudiantes del primer grado del ciclo avanzado-EBA
- 1.3. Responsable: César Augusto Uvidia Rodríguez
- 1.4. Duración: 4 horas semanales

II. FUNDAMENTACIÓN:

El desarrollo del programa “Uso de TIC en la en la enseñanza de la resolución de problemas de cantidad” se sustentó en la necesidad de enseñarles a los estudiantes a resolver problemas con apoyo de las TIC y como una estrategia adecuada para evaluar el logro de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad; asimismo, el desarrollo de cada una de las capacidades que comprende dicha competencia: Traduce cantidades a expresiones numéricas, 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. La metodología aplicada fue a través de 12 sesiones de aprendizaje, donde las actividades desarrolladas se aplicaron de acuerdo a lo planificado y según diseño: grupo control (1°A) y grupo experimental (1°B).

III. DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN A INTERVENIR

Estudiantes del primer grado ciclo avanzado, forma semipresencial de un CEBA de Villa El Salvador, con una población de 40 estudiantes distribuidos en 2 secciones A y B, donde la sección B fue el grupo experimental.

IV. OBJETIVOS DEL PROGRAMA

4.1 General:

Aplicar el programa “Uso de TIC en la resolución de problemas de cantidad”, con la finalidad de evaluar el logro de los estudiantes en la competencia resuelve

problemas de cantidad, estableciendo diferencias significativas entre ambos grupos por la enseñanza mediante el apoyo de recursos tecnológicos.

4.2. Específicos

4.2.1 Desarrollar las experiencias de aprendizaje a través de la estrategia del uso de TIC.

4.2.2 Desarrollar las capacidades de la competencia.

V. LIMITES DEL PROGRAMA:

5.1 Población: Estudiantes del primer grado, ciclo avanzado.

5.2 Lugar: Distrito de Villa El Salvador.

5.3 Tiempo: 2 meses

VI. NUMERO DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

12 sesiones de aprendizajes

1 pretest

1 posttest

VII. CONTENIDO TEMATICO

Sesión introductoria

Aplicación de la Pueba Pre Test

Sesión 1. Resolución de Problemas con traducción gráfica de datos

Sesión 2. Resolver problemas con traducción a expresiones numéricas

Sesión 3. Valor de números enteros en la recta numérica.

Sesión 4. Valor de números racionales con recta, diagramas, gráficos.

Sesión 5. Tanto por ciento, incremento y descuentos porcentuales.

Sesión 6. Problemas de unidades de tiempo y longitud.

Sesión 7. Problemas con operaciones combinadas.

Sesión 8. Problemas de escala

Sesión 9. Problemas de estimaciones matemáticas.

Sesión 10. Relaciones de proporcionalidad: directa e inversa.

Sesión 11. Propiedades de la suma y multiplicación.

Sesión 12. Método de Pólya para resolver problemas.

Aplicación de la Prueba Pos Test

VIII. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

El programa fue aplicado mediante 12 sesiones de aprendizaje, realizando las actividades mediante la selección adecuada y pertinente de las TIC consideradas para ser usadas en el proceso de enseñanza de cada una de las sesiones a desarrollar y según el tema, las cuales fueron: Excel, Khan Academy, Photomath, Google Maps, YouTube y TeamViewer.

Para el proceso de enseñanza se aplicó la plataforma Zoom, donde se les explicó según los temas la resolución de problemas con apoyo de las TIC seleccionadas que comprendían el uso de Excel, para realizar cálculos, diagramas, rectas, gráficos, insertar imágenes, realizar representaciones gráficas de secuencias, tablas. Khan Academy, para reforzar los temas mediante textos teóricos sobre el tema, observación de videos sobre resolución de problemas relacionados al tema de la sesión, desarrollo práctico de ejercicios y problemas con acumulación de puntajes y confirmación de respuesta si es que el estudiante tuvo éxito en la resolución. Photomath, para cálculo de ejercicios de expresiones numéricas que no se podían hacer con Excel y por ser su uso práctico como aplicativo en el celular; además porque el equipo puede leer un problema escrito a través de la cámara. Google Maps, para desarrollar problemas de escala, longitud y tiempo. YouTube, para que el estudiante refuerce el contenido de los temas en cualquier lugar y tiempo, las veces que desee. TeamViewer, para la retroalimentación del estudiante con un código Id, se interconecta la PC del docente con la del estudiante y el docente a través del monitor de su PC observa la pantalla del estudiante y lo guía como si estuviera al lado de él. También para la resolución de los problemas se utilizó como estrategia el método de Pólya, que comprende los siguientes pasos: Comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás para verificar el proceso y confirmar la respuesta.

J. SESIONES DE APRENDIZAJE

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

RESOLUCION DE PROBLEMAS CON TRADUCCION A EXPRESIONES GRAFICAS DE SUS DATOS

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	02-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

1. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

Competencia	CAPACIDAD	DESEMPEÑO	CRITERIOS DE EVALUACION	Evidencias de aprendizaje
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	- Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones gráficas y operativas con números naturales, verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema.	- Comprende el problema. - Traduce a expresiones gráficas con números naturales en Excel. - Verifica las expresiones con las condiciones del problema.	Resuelve problemas sobre cantidades o magnitudes.
				INSTRUMENTO Práctica calificada en aula.

2. COMPETENCIA TRANSVERSAL PRIORIZADA:

COMPETENCIA TRANSVERSAL	DESEMPEÑO DE GRADO	EVIDENCIA
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC	Integra distintas actividades, actitudes y conocimientos de diversos contextos en su entorno virtual personal, que responden a necesidades concretas de acuerdo a sus procesos cognitivos y la manifestación de su individualidad.	Utiliza herramientas tecnológicas como Excel en la resolución de problemas.

3. ENFOQUE TRANSVERSALE PRIORIZADO:

ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACTITUDES
Enfoque inclusivo o de atención a la diversidad	- Respeto por las diferencias - Equidad en la enseñanza. - Confianza en la persona.	Reconocimiento al valor del estudiante como persona, enseñar ofreciendo las mismas oportunidades, creer en la capacidad de superación de los estudiantes.

4. SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	- El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Resolución de problemas con traducción a expresiones gráficas de sus datos. - Se comunica el propósito de la sesión: Traducción gráfica de los datos y condiciones del problema para su resolución.
DESARROLL O 60 minutos	- El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión.

- El docente inicia la sesión con una introducción al conjunto de los números naturales: definición, ordenamiento y representación.
- El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas usando el conjunto de los números naturales, mediante el **Programa Excel** y usaremos el **método del rectángulo** para la traducción gráfica.
- El docente pregunta si han trabajado en el programa Excel y si conocen el método del rectángulo.
- El docente recibe las intervenciones de los estudiantes.
- El docente explica en que consiste el programa Excel y muestra el link para la instalación en el celular <https://www.youtube.com/watch?v=vCZock4sDBQ>
- El docente explica el método del rectángulo para resolver problemas de sobrantes y faltantes en Excel.



- El docente plantea problemas y los resuelve usando Excel.
 - Compré 16 libros y me sobraron 8 soles, pero si quisiera comprar 30 libros me faltaría 160 soles. ¿Cuál es el costo de cada libro?

	16 libros		8 soles	Costo de	=	8 + 160	
				cada libro	=	30 - 16	
					=	(8+160)/(30-16)	
	30m libros		160 soles		=	12	
				El Costo de c/libro es S/.12.00			

- Un hombre quiso dar propina a un grupo de niños, si les daba S/8 a cada uno le faltaría S/10, si les da S/6 a cada uno le sobraría S/30. ¿Cuánto dinero tenía dicho hombre?

6 soles x niño		30 soles	Cantidad	=	30 + 10	
			de niños	=	8 - 6	
				=	(30+10)/(8-6)	
8 soles x niño		10 soles		=	20	
			La Cantidad de niños es 20			
			Total de	=	6(20) + 30	=
			dinero	=	150	
			Total de dinero del hombre es S/.150.00			

- Miguel tiene 50 mascotas, de las cuales 18 son perritos, y el resto son gatitos, de los gatitos 23 son blancos y los demás negros ¿Cuántos gatitos negros tiene Miguel?

	p	p	p	p		GB	GB	GB	GB	GB		
	p	p	p	p		GB	GB	GB	GB	GB		
	p	p	p	p		GB	GB	GB	GB	GB		
	p	p	p				GB	GB	GB	GB		
	p	p	p				GB	GB	GB	GB		

Miguel tiene 9 gatitos negros.

- Juan tiene 27 manzanas. Para tener igual cantidad de manzanas que Alberto, necesita que le den 9 más y para que Alberto tenga igual que José, le debe regalar 15 más ¿Cuántas manzanas tiene José?

Juan	27		
Alberto	27	9	
JOSE	27	9	15

José tiene 41 manzanas.

- Luego de la explicación, se les pide a los estudiantes que resuelvan los problemas de la ficha.
- Los estudiantes envían los problemas resueltos al WhatsApp personal del docente.

CIERRE 15 minutos	- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Te agradó resolver problemas empleando las TIC? ¿Te parece que es más comprensible la resolución de un problema en forma gráfica, usando las TC? - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes. Formular un problema de tipo de sobrantes y faltantes y otro de igualación con TIC.
-----------------------------	--

5. REFLEXIONES SOBRE EL APRENDIZAJE:

¿Cumplí con los propósitos de aprendizaje previsto?	SI	NO	¿Se realizó la evaluación formativa?	SI	NO
¿Mis estudiantes se involucraron en la experiencia de aprendizaje?	SI	NO	¿Se realizó la retroalimentación?	SI	NO
¿Es necesario replanificar la sesión?	SI	NO	Otros		

 Vo Bo director(a)

 Prof. Área de Matemática

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

RESOLUCION DE PROBLEMAS CON TRADUCCION A EXPRESIONES NUMERICAS SEGÚN DATOS Y CONDICIONES DEL PROBLEMA

DATOS INFORMATIVOS

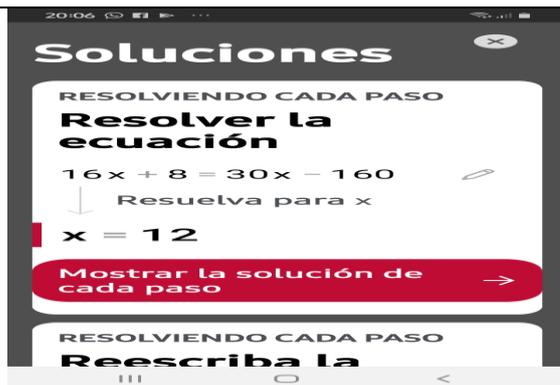
Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	07-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Traduce a expresiones numéricas datos del problema.	Excel y Photomar

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none">- El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación.- Se menciona el título de la sesión: Resolución de problemas con traducción a expresiones numéricas según datos y condiciones del problema.- Se comunica el propósito de la sesión: Traducción a expresiones numéricas según datos y condiciones del problema para su resolución.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none">- El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión.- El docente inicia la sesión con una introducción al conjunto de los números enteros: definición, ordenamiento y representación. Valor absoluto.- El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas usando el conjunto de los números enteros, mediante el Programa Excel y aplicativo Photomath.- El docente pregunta si han trabajado alguna vez con el aplicativo Photomath.- El docente recibe las intervenciones de los estudiantes.- El docente explica sobre el aplicativo photomath y da el link del tutorial para la instalación en celular https://www.youtube.com/watch?v=LRFsSsaPTRM-El docente plantea problemas y los resuelve usando Excel y photomath.<ul style="list-style-type: none">• Compré 16 libros y me sobraron 8 soles, pero si quisiera comprar 30 libros me faltaría 160 soles. Traducir a expresión matemática para hallar el costo de cada libro, según los datos y condiciones del problema. Si compro 16 libros, me sobran 8 soles Si compro 30 libros, me faltaría 160 soles Costo de cada libro (¿?) = X La expresión matemática es: $16X + 8 = 30X - 160$ <p style="text-align: center;">CON APLICATIVO PHOTOMATH</p>



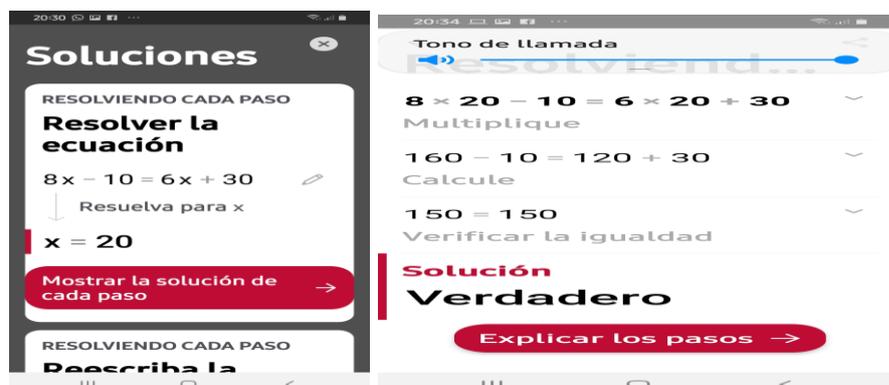
- Un hombre quiso dar propina a un grupo de niños, si les daba S/8 a cada uno le faltaría S/10, si les da S/6 a cada uno le sobraría S/30. Traducir a expresión matemática para hallar cantidad de niños y total de dinero.
 Si da S/. 8.00 de propina le faltaría S/. 10.00
 Si da S/. 6.00 de propina le sobraría S/. 30.00
 Cantidad de niños (¿?) = X
 Total, de dinero (¿?)

La expresión matemática para hallar cantidad de niños es:

$$8X - 10 = 6X + 30$$

Para hallar total de dinero reemplazo X por su valor:

$$8(20) - 10 = 6(20) + 30$$



- Miguel tiene 50 mascotas, de las cuales 18 son perritos, y el resto son gatitos, de los gatitos 23 son blancos y los demás negros ¿Cuál es la expresión matemática para hallar cantidad de gatitos negros?

Total, de mascotas = 50

Cantidad de perritos = 18

Cantidad de gatitos blancos = 23

Cantidad de total de gatitos (¿?) = X

Cantidad de gatitos negros = Y

La expresión matemática p/hallar cant. /gatitos es: $50 = 18 + X$

La exp. matem. p/hallar cant. /gatitos negros es: $X = 23 + Y$

	$50 = 18 + X$	$X = 50 - 18$	$X = 32$				
	$X = 23 + Y$	$32 = 23 + Y$	$Y = 32 - 23$		$Y = 9$		

	<ul style="list-style-type: none"> Juan tiene 27 manzanas. Para tener igual cantidad de manzanas que Alberto, necesita que le den 9 más y para que Alberto tenga igual que José, le debe regalar 15 más ¿Cuál es la expresión numérica para hallar cantidad de manzanas que tiene José? <p>Juan tiene: 27 manzanas Alberto tiene: lo que tiene Juan + 9 José tiene: lo que tiene Alberto + 15</p> <p>La exp.num. p/hallar cant. de manzanas que tiene José = 27 + 9 + 15</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Jose = 27 + 9 + 15</td> <td>José =</td> <td>51</td> </tr> </table>	Jose = 27 + 9 + 15	José =	51
Jose = 27 + 9 + 15	José =	51		
<p>CIERRE 15 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Qué les pareció el uso de Photomath en la resolución de problemas? ¿Es más comprensible la traducción de cantidades a expresiones numéricas con recursos TIC? - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes. <p>Resolver los problemas de la ficha de trabajo.</p>			

RESOLUCION DE PROBLEMAS CON TRADUCCION A GRAFICOS

- Compré 16 libros y me sobraron 8 soles, pero si quisiera comprar 30 libros me faltaría 160 soles. ¿Cuál es el costo de cada libro?

16 libros	8 soles	Costo de cada libro = $\frac{8 + 160}{30 - 16}$
30m libros	160 soles	= $\frac{(8 - 160) / (30 - 16)}$
		= 12
		El Costo de q /libro es $S/12.00$

- Un hombre quiso dar propina a un grupo de niños, si les daba S/8 a cada uno le faltaría S/10, si les da S/6 a cada uno le sobraría S/30. ¿Cuánto dinero tenía dicho hombre?

6 soles x niño	30 soles	Cantidad de niños = $\frac{30 - 10}{8 - 6}$
8 soles x niño	30 soles	= $\frac{(30 - 10) / (8 - 6)}$
		= 20
		La Cantidad de niños es 20
		Total de = $6(20) + 30 = 150$
		dinero
		Total de dinero del hombre es $S/150.00$

RESOLUCION DE PROBLEMAS CON TRADUCCION A EXPRESIONES NUMERICAS

- Compré 16 libros y me sobraron 8 soles, pero si quisiera comprar 30 libros me faltaría 160 soles. Traducir a expresión matemática para hallar el costo de cada libro, según los datos y condiciones del problema.

Compro 16 libros, me sobran 8 soles
 Compro 30 libros, me faltaría 160 soles

$$16X + 8 = 30X - 160 \quad \text{PHOTOMATH}$$

- Un hombre quiso dar propina a un grupo de niños, si les daba S/8 a cada uno le faltaría S/10, si les da S/6 a cada uno le sobraría S/30. Traducir a expresión matemática para hallar cantidad de niños y total de dinero que tenía el hombre, según datos y condiciones del problema.

Si da propina de 8 soles a cada niño, le faltaría 10 soles
 Si da propina de 6 soles a cada niño, le sobra 30 soles

$$8X - 10 = 6X + 30 \quad \text{Total} = 8X - 10 \quad \text{Total} = 6X + 30$$

SESION DE APRENDIZAJE N° 03

EL VALOR DE LOS NUMEROS ENTEROS MEDIANTE LA RECTA NUMERICA Y EXPRESIONES MATEMATICAS

DATOS INFORMATIVOS

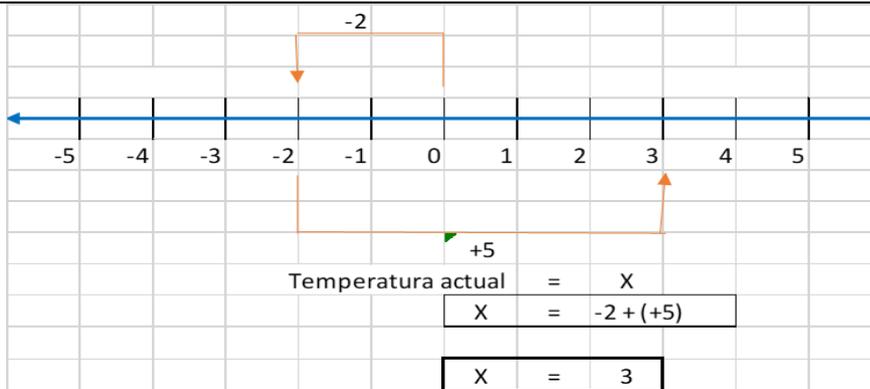
Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	09-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

PROPOSITO DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Comunica comprensión sobre los números y las operaciones.	Comprende el valor de los números enteros mediante la resolución de problemas.	Excel Khan Academy

SECUENCIA DIDACTICA

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS																				
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: El valor de los números enteros mediante la recta numérica y expresiones matemáticas. - Se comunica el propósito de la sesión: Comprender el valor de los números enteros mediante la resolución de problemas. 																				
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a la recta numérica: definición, representación y usos. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas usando la recta numérica y formulando expresiones matemáticas en Excel y mediante la plataforma Khan Academy. - El docente pregunta a los estudiantes si conocen la plataforma Khan Academy. - El docente recibe las intervenciones de los estudiantes. - El docente plantea problemas y los resuelve usando Excel y en la plataforma Khan Academy. <ul style="list-style-type: none"> • Si Poncio Pilatos nació el año 12 a.C. y murió el año 39 d.C. ¿A qué edad murió? <div style="text-align: center;"> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td>Edad que murió</td> <td>=</td> <td>Año en que murió</td> <td>-</td> <td>Año en que nació</td> </tr> <tr> <td>Edad que murió</td> <td>=</td> <td>39</td> <td>-</td> <td>-12</td> </tr> <tr> <td>Edad que murió</td> <td>=</td> <td>39</td> <td>+</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>Edad que murió</td> <td>=</td> <td>51 años</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> • El termómetro marca 0°C, la temperatura bajó 2°C, luego subió 5°C ¿Qué temperatura marca el termómetro actualmente? 	Edad que murió	=	Año en que murió	-	Año en que nació	Edad que murió	=	39	-	-12	Edad que murió	=	39	+	12	Edad que murió	=	51 años		
Edad que murió	=	Año en que murió	-	Año en que nació																	
Edad que murió	=	39	-	-12																	
Edad que murió	=	39	+	12																	
Edad que murió	=	51 años																			



Problemas verbales de suma y resta

es.khanacademy.org/math/cc-2nd-grade-math/cc-2nd-add-subtract-100/cc-2nd-more-fewer-100/v/adding-and-subtracting-on-number-line-word-problems

Khan Academy cesaragustouvidiarodriguez

Asignar Tu clase Sin estudiantes para entregar el Jun. 12, 11:59 PM Guardar Asignar

Matemáticas y 2º grado > Suma y resta números hasta 100 > Problemas verbales de suma y resta con números hasta 100 (varios pasos)

1 Practica: Problemas verbales de suma y resta en la recta numérica

Sumar números de dos dígitos en una recta numérica

Práctica: Problemas verbales de suma y resta en la recta numérica

Problema verbal de suma en varios pasos

Práctica: Problemas verbales de sumas de dos pasos con números hasta 100

Problema verbal de resta de varios pasos

Práctica: Problemas verbales de resta de dos...

Ying Ying corrió un total de 30 vueltas con el club de atletismo.

Luego, Ying Ying corrió 4 vueltas más después de la escuela, 3 más durante el almuerzo y 2 más durante el descanso.

30B / 6:04

Problemas verbales de sumar y restar en la recta numérica

Minedu_competence_codes: Competencia 23

[Acerca de](#) [Transcripción](#)

Escribe aquí para buscar

18°C Nublado 17:59 11/06/2021

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Qué les pareció el uso de Khan Academy en la resolución de problemas? ¿Se comprende mejor el valor de los número enteros con recursos TIC?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
- Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

SESION DE APRENDIZAJE N° 04

EL VALOR DE LOS NUMEROS RACIONALES MEDIANTE DIAGRAMA DE CINTA, RECTA NUMERICA Y GRAFICOS

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	14-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Comunica comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa el valor de los números racionales con gráficos y problemas.	Excel Khan Academy

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS																																				
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: El valor de los números racionales mediante su representación gráfica en la resolución de problemas. - Se comunica el propósito de la sesión: Comprender el valor de los números racionales a través de la resolución de problemas. 																																				
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a los números racionales: definición, representación y ordenamiento. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas mediante gráficos usando Excel y la plataforma Khan Academy. - El docente pregunta a los estudiantes si conocen la plataforma Khan Academy. - El docente recibe las intervenciones de los estudiantes. - El docente plantea problemas y los resuelve usando Excel y la plataforma Khan Academy. <ul style="list-style-type: none"> • Juan dispone de 300 soles para compras, el lunes gastó $\frac{2}{5}$ de esa cantidad, y el miércoles los $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba ¿Cuánto gastó cada día y cuanto le queda al final? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Lunes gastó $\frac{2}{5}$ de 300 soles</td> <td><div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div></td> <td>=</td> <td>120 soles</td> </tr> <tr> <td>Dinero restante</td> <td>=</td> <td>300 - 120</td> <td>= 180 soles</td> </tr> <tr> <td>Miércoles gastó $\frac{3}{4}$ del restante</td> <td><div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div></td> <td>=</td> <td>135 soles</td> </tr> <tr> <td>Le queda al final</td> <td>=</td> <td>180 - 135</td> <td>= 45 soles</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Felipe vendió primero las $\frac{2}{4}$ partes de un terreno, luego las $\frac{3}{8}$ partes del mismo terreno ¿Qué fracción de terreno vendió en total y que fracción le queda? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Primero vendió $\frac{2}{4}$ del terreno</td> <td>=</td> <td><div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div></td> <td>que es igual a</td> <td>$\frac{1}{2}$</td> </tr> <tr> <td>Luego vendió $\frac{3}{8}$ del mismo terreno</td> <td>=</td> <td><div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div></td> <td></td> <td>$\frac{3}{8}$</td> </tr> <tr> <td>Vendió en total</td> <td>=</td> <td>$\frac{7}{8}$ del terreno</td> <td>Total de terreno</td> <td>= $\frac{8}{8}$ = 1</td> </tr> <tr> <td>Le queda</td> <td>=</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Lunes gastó $\frac{2}{5}$ de 300 soles	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	=	120 soles	Dinero restante	=	300 - 120	= 180 soles	Miércoles gastó $\frac{3}{4}$ del restante	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	=	135 soles	Le queda al final	=	180 - 135	= 45 soles	Primero vendió $\frac{2}{4}$ del terreno	=	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	que es igual a	$\frac{1}{2}$	Luego vendió $\frac{3}{8}$ del mismo terreno	=	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>		$\frac{3}{8}$	Vendió en total	=	$\frac{7}{8}$ del terreno	Total de terreno	= $\frac{8}{8}$ = 1	Le queda	=	$\frac{1}{8}$		
Lunes gastó $\frac{2}{5}$ de 300 soles	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	=	120 soles																																		
Dinero restante	=	300 - 120	= 180 soles																																		
Miércoles gastó $\frac{3}{4}$ del restante	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	=	135 soles																																		
Le queda al final	=	180 - 135	= 45 soles																																		
Primero vendió $\frac{2}{4}$ del terreno	=	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>	que es igual a	$\frac{1}{2}$																																	
Luego vendió $\frac{3}{8}$ del mismo terreno	=	<div style="display: inline-block; width: 40px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div>		$\frac{3}{8}$																																	
Vendió en total	=	$\frac{7}{8}$ del terreno	Total de terreno	= $\frac{8}{8}$ = 1																																	
Le queda	=	$\frac{1}{8}$																																			

Problema verbal de fracciones: x +

es.khanacademy.org/math/cc-fourth-grade-math/imp-fractions-2/imp-adding-and-subtracting-fractions-word-problems/v/subtracting-fractions-word-problem-1

Khan Academy cesaraugustouvidiarodriguez

Asignar a Tu clase Sin estudiantes para entregar el Jun. 13, 11:59 PM Guardar Asignar

750 puntos de energía

Matemáticas y 4.º grado > Suma y resta fracciones > Sumar y restar fracciones: problemas verbales

Problema verbal de fracciones: piano

Problema verbal de fracciones: pizza

Problema verbal de fracciones: ojos de araña

Práctica: Problemas verbales de suma y resta de fracciones (denominadores en común)

Siguiente lección Números mixtos

Pedro tiene que practicar piano $\frac{3}{4}$ de hora diariamente. Si el día de hoy levó $\frac{1}{4}$ de hora. ¿Cuál es la fracción de hora que le falta por practicar?

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3-1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

5:07 / 5:17

Problema verbal de fracciones: piano

Innova.MAT: MAT.4.14
Minedu_competence_codes: Competencia 23

Acerca de Transcripción

dealmedia.website • 6 min

NOTICIAS DE REPRESENTACIÓN

Cómo convertir €250 a €5360 en 1 semana

Escribe aquí para buscar

18°C Nublado 19:43 12/06/2021

Problema verbal de fracciones: x +

es.khanacademy.org/math/cc-fourth-grade-math/imp-fractions-2/imp-adding-and-subtracting-fractions-word-problems/v/fraction-word-problems-1-exercise

Khan Academy cesaraugustouvidiarodriguez

Asignar a Tu clase Sin estudiantes para entregar el Jun. 13, 11:59 PM Guardar Asignar

336 puntos de energía

Matemáticas y 4.º grado > Suma y resta fracciones > Sumar y restar fracciones: problemas verbales

Problema verbal de fracciones: piano

Problema verbal de fracciones: pizza

Problema verbal de fracciones: ojos de araña

Práctica: Problemas verbales de suma y resta de fracciones (denominadores en común)

Siguiente lección Números mixtos

¿Cuántos rebajas de patatas, Christopher comió 4 rebajas. ¿Cuántas rebajas, ¿Qué fracción de patatas se comió?

$k = 5 \text{ reb}$
 $C = 4 \text{ reb}$
 $Q = 1 \text{ reb}$
 $\frac{10}{10} \text{ reb}$

$\frac{9}{10}$ comidas total

4:44 / 8:07

Problema verbal de fracciones: pizza

Innova.MAT: MAT.4.14
Minedu_competence_codes: Competencia 23

Acerca de Transcripción

dealmedia.website • 13 min

NOTICIAS DE REPRESENTACIÓN

Cómo convertir €250 a €5360 en 1 semana

Escribe aquí para buscar

18°C Nublado 19:49 12/06/2021

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con Khan Academy la resolución de problemas de fracciones? ¿Se comprende mejor el valor de los números racionales con recursos TIC?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
- Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

SESION DE APRENDIZAJE N° 05

LA IDEA DE TANTO POR CIENTO A TRAVES DE LOS DESCUENTOS E INCREMENTOS PORCENTUALES

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	16-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Comunica comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa comprensión de descuentos e incrementos porcentuales con problemas.	Excel KhanAcademy YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: La idea de tanto por ciento a través de los descuentos e incrementos porcentuales. - Se comunica el propósito de la sesión: Comprender la idea de tanto por ciento mediante problemas de descuento e incremento porcentual.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción al tanto por ciento: definición, representación y porcentajes notables. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas mediante gráficos usando Excel, plataforma Khan Academy y YouTube. - El docente desarrolla el tema usando los recursos tecnológicos mencionados.

The screenshot shows a Khan Academy lesson page for 'Introducción a los porcentajes'. The page includes a navigation menu, a search bar, and a sidebar with a list of lessons. The main content area displays the lesson title, a grid of 10x10 squares with 1 square shaded blue, and a question: '¿Qué porcentaje se representa con el área coloreada?' with an input field containing '10%'. The page also includes social media sharing options and a 'Compartir' button.

	$\frac{\%}{100} = \frac{\text{parte}}{\text{Todo}}$		$\frac{20}{100} = \frac{30}{X}$		$X = \frac{100 \times 30}{20}$
	El precio original del vestido era 150 soles				
CIERRE 15 minutos	<p>- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con recursos TIC, la resolución de problemas de descuentos e incrementos porcentuales?</p> <p>- El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes. Resolver los problemas de la ficha de trabajo.</p>				

PROBLEMAS DE TANTO POR CIENTO

1. Un aula tiene 32 alumnos, de los cuales 10 son varones ¿Qué porcentaje representan los varones del total de alumnos?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32

TOTAL = 32 alumnos 32 100% $X = \frac{100 \times 10}{32} = 31\%$
 Varones = 10 alumnos 10 X% 32
 % de varones = X El porcentaje de varones es 31%

2. Una fábrica de caramelos tiene 1230 empleados, de los cuales el 62% son mujeres. Cada una debe llevar un redecilla para el pelo ¿Cuántas redecillas deben ser compradas por la fábrica?

$\frac{\%}{100} = \frac{\text{parte}}{\text{Todo}}$ $\frac{62}{100} = \frac{X}{1230}$ $X = \frac{62 \times 1230}{100} = 763$

Deben ser compradas 763 redecillas.

Zoom Reunión

Total de participantes que no tienen video: 2

Tiempo restante de la reunión: 06:30 | Actualizar a Pro

Participantes (5)

- CESAR UVIDIA (Anfitrión, yo)
- LE Leon echevarria Luzmia Esther
- ER edison renzo tocto arcos
- J Juana
- LL Lucinda Lavado

Invitar Silenciar a todos

17°C Despejado 21:36 23/06/2021

SESION DE APRENDIZAJE N° 06

UNIDADES DE TIEMPO Y DE LONGITUD

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	21-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Comunica comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa comprensión entre unidades de la misma magnitud con conversiones.	Excel

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS																																																								
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Unidades de tiempo y de longitud - Se comunica el propósito de la sesión: Comprender la equivalencia de unidades de una misma magnitud, realizando conversiones. 																																																								
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a la magnitud tiempo: definición, unidades de medida y conversiones. - Luego, también trata el tema de la magnitud longitud: definición, unidades de medida y conversiones. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas usando las unidades de tiempo, mediante el Programa Excel. - Luego resuelve problemas con unidades de longitud también con Excel. - El docente hace preguntas sobre el tema explicado para verificar su comprensión. - El docente recibe las intervenciones de los estudiantes. - El docente plantea problemas y los resuelve usando Excel. <ul style="list-style-type: none"> • En una competencia de veleros, la embarcación ganadora recorrió dos tramos en los siguientes tiempos: 2 min 22 s y 3 min 45 s. ¿Cuánto tiempo empleó para llegar a la meta? <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 15%;">1 min</td> <td style="width: 15%;">1 min</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">Tiempo empleado = X</td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60 s</td> <td style="text-align: center;">60 s</td> <td></td> <td style="text-align: center;">22 s</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">X1 = min 1er. Tramo + min 2do. Tramo</td> </tr> <tr> <td>1 min</td> <td>1 min</td> <td>1 min</td> <td></td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center;">X2 = s 1er Tramo + s 2do Tramo Si cabe X2/60 = min</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">60 s</td> <td style="text-align: center;">60 s</td> <td style="text-align: center;">60 s</td> <td style="text-align: center;">45 s</td> <td></td> <td colspan="3" style="text-align: center; border: 1px solid black;">X = X1 min y X2 s</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">5 min</td> <td style="text-align: center;">67 s</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; border: 1px solid black;">6 min 7 s</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Alfonso llegó al aeropuerto a las 5:45 a.m., y su avión partió a Tumbes después de 3 horas. Si el vuelo duró exactamente 114 minutos, ¿A qué hora llegó a Tumbes? 	1 min	1 min				Tiempo empleado = X			60 s	60 s		22 s										X1 = min 1er. Tramo + min 2do. Tramo			1 min	1 min	1 min			X2 = s 1er Tramo + s 2do Tramo Si cabe X2/60 = min			60 s	60 s	60 s	45 s		X = X1 min y X2 s							5 min	67 s			6 min 7 s							
1 min	1 min				Tiempo empleado = X																																																				
60 s	60 s		22 s																																																						
					X1 = min 1er. Tramo + min 2do. Tramo																																																				
1 min	1 min	1 min			X2 = s 1er Tramo + s 2do Tramo Si cabe X2/60 = min																																																				
60 s	60 s	60 s	45 s		X = X1 min y X2 s																																																				
				5 min	67 s																																																				
6 min 7 s																																																									

Llegó al aeropuerto 5:45 a.m.					h llegada = h partida + duración de vuelo
El avión partió 3 horas después = 8:45 a.m.					
El vuelo duró = 114 min					h llegada = 8h 45min + 1h 54min
Hora de aterrizaje: (¿?) = X					h llegada = 9h 99min
05:45:00	→	8h 45min	+	1h 54min	= 9h 99min = 10h 39 min
Llegó		partió		duró	Aterrizó
					h llegada = 10h 39 min

- La abuela de Carmen acaba de cumplir 20 lustros ¿Cuál es su edad?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro	Lustro
5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años	5 años
100 años																				
1 lustro = 5 años																				
20 lustros = 20 x 5 años																				
20 lustros = 100 años																				

- Si Pedro nació 5 décadas antes que Juana y Juana nació en 1942 ¿En qué año nació Pedro?

Pedro nació en 1892	1	2	3	4	5	Juana nació 1942	1 década = 10 años
	década	década	década	década	década		5 década = 50 años
	10 años		Nac. Juana = 1942				
	←						Edad Pedro = Nac. Juana - 50
							Edad Pedro = 1942 - 50
							Edad Pedro = 1892

- Luis da 4 vueltas cada día a la pista de atletismo que mide 3 hm. ¿Cuántos hectómetros recorre cada día? ¿Cuántos kilómetros son?

	1 vuelta	=	3 hm		
	4 vueltas	=	3 hm X 4	=	12 hm
	1 km	=	10 hm	=	12 hm = 1.2 km
	4 vueltas	=	12 hm	=	1.2 km

- En un cumpleaños se han usado 160.000 confetis de 6 mm de largo cada uno. ¿Cuántos metros medía la tira de papel con la que los fabricaron?

	1 confeti	=	6 mm de largo	1 m	=	1000 mm
	Usaron	=	160000 confetis			
	Medida de tira de papel	=	X	En m	=	960000 mm : 1000 mm
	X	=	160000 x 6 mm	En m = 960 m		
	X	=	960000 mm			

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Qué les pareció el uso de TIC en la resolución de problemas de tiempo y longitud?
- El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

SESION DE APRENDIZAJE N° 07

ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS CON OPERACIONES COMBINADAS

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	23-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo	Usa alternativas para realizar problemas con operaciones combinadas.	Excel YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Estrategias y procedimientos para la resolución de problemas con operaciones combinadas. - Se comunica el propósito de la sesión: Saber usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas con operaciones combinadas.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a los problemas de operaciones combinadas: definición y clases: problemas de estructura aditiva pura, problemas de estructura multiplicativa pura y problemas de estructura mixta. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas mediante imágenes, cuadros de texto y gráficos en Excel, y con video YouTube. - El docente plantea y desarrolla problemas usando los recursos tecnológicos mencionados. <p>Problemas de estructura aditiva pura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Javier compró una camioneta a 15,300 dólares y una moto de 3,500 dólares, pero le hicieron un descuento y, en total, solo pagó 17,350 dólares. ¿Cuánto de descuento le hicieron? <div style="text-align: center;">  </div> <p> $15,300 + 3,500 - 17,350 = 1,450$ dólares Le hicieron un descuento de 1 450 dólares. ¿Cuánto hubiera pagado Javier si no le hubiesen hecho descuento? $15,300 + 3,500 = 18,800$ dólares Javier hubiera pagado sin descuento 18 800 dólares </p> <p>Problemas de estructura multiplicativa pura:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los juegos mecánicos, nos hemos subido en “La rueda loca”, que es muy divertida. Nos ha dicho el encargado que ha funcionado 30 veces con 5 niños en cada viaje. Otro juego, “El dragón”, ha llevado 5 veces más niños que “La rueda loca”. ¿Cuántos niños se han subido en “El dragón púrpura”?

			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ¿Cuántos niños se subieron al dragón? </div>
Juegos mecánicos	Rueda loca	Dragón	
Funcionó 30 veces con 5 niños en c/viaje		Llevó 5 veces más niños que la rueda loca	

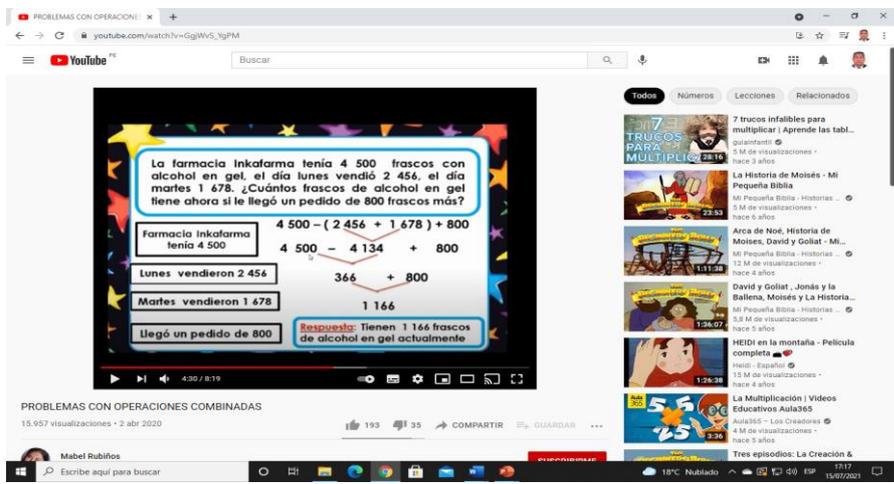
$30 \times 5 \times 5 = 750$ niños
 ¿Cuántos niños subieron a la rueda loca?
 $30 \times 5 = 150$ niños
 Se subieron al dragón 150 niños.

Problemas de estructura mixta:

- En una granja hay en total 3000 gallinas blancas repartidas por igual en 3 espacios. Además, en cada espacio había también 200 gallinas marrones y el doble de gallinas negras que de marrones. ¿Cuántas gallinas había en total en cada espacio?

GRANJA			Además en cada espacio había	Mas	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> ¿Cuántas gallinas había en total en cada espacio? </div>
					
3000 Gallinas			200 gallinas marrones	El doble de gallinas negras que de marrones	

$3000 : 3 = 1000$ gallinas blancas en cada espacio
 200 gallinas marrones en cada espacio
 $200 \times 2 = 400$ gallinas negras en cada espacio
 $1000 + 200 + 400 = 1600$ gallinas en cada espacio
 En cada espacio había 1600 gallinas en total.

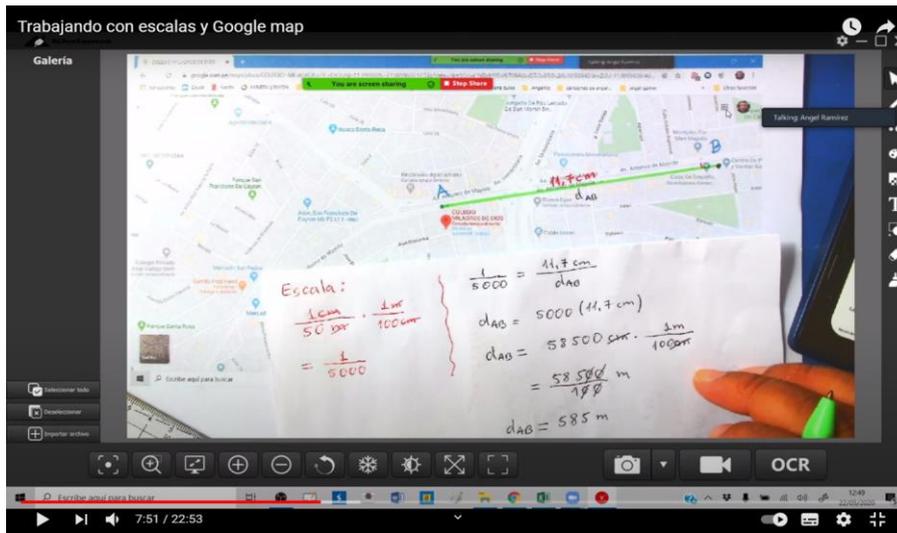


CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con herramientas TIC la resolución de problemas con operaciones combinadas?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
 Resolver los problemas de la ficha de trabajo.



- Calculando la escala y la distancia real entre los dos puntos A y B marcados en el mapa con una distancia de 11.7 cm

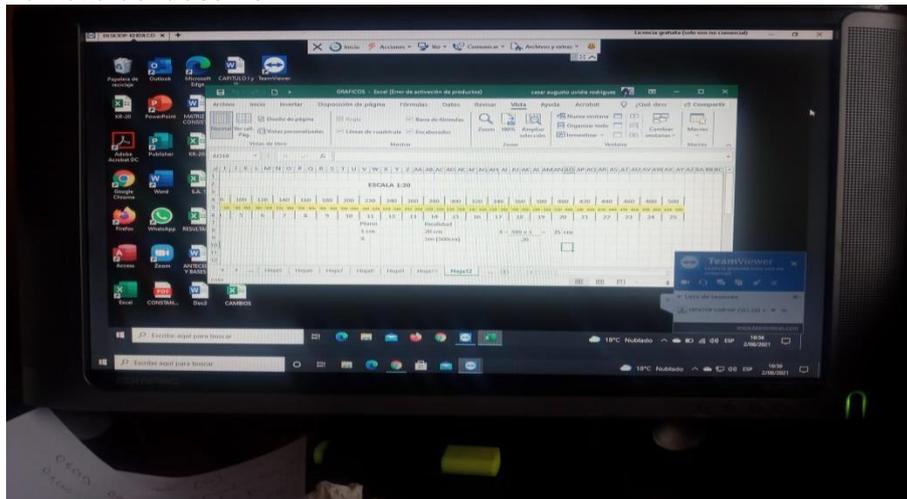


La escala es 1: 5000 y la distancia real es de 585 m

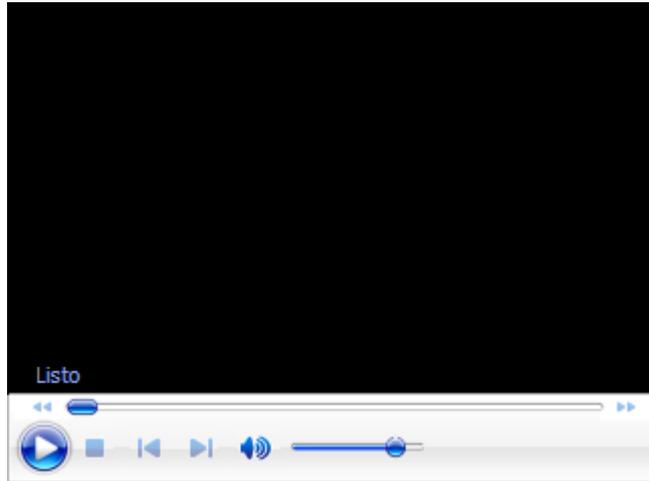
RETROALIMENTACION CON TEAMVIEWER:

Pantalla del docente con conexión remota a la PC del estudiante, se observa la pantalla del estudiante en la pantalla del docente y él puede explicarle operando la PC del estudiante en su pantalla.

Pantalla del docente:



VIDEO: RETROALIMENTACIÓN AL ESTUDIANTE MEDIANTE TEAMVIEWER



CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con recursos TIC, la resolución de problemas de escalas?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
- Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

Su función de compartir las pantallas está en pausa

cesaragustouvidiarodriguez@gmail.com

Archivo Inicio Insertar Diseño Transiciones Animaciones Presentación con diapositivas Revisar Vista Ayuda Acrobat ¿Qué desea hacer?

Portapapeles Pegar Nueva diapositiva Sección

Diseño Restablecer

Fuente Párrafo

Organizar Estilos rápidos Efectos de forma

Buscar Reemplazar Seleccionar

Crear y compartir PDF de Adobe Acrobat

PROBLEMAS DE ESCALAS

- Un estudiante va a elaborar el plano de su habitación a escala 1:20. Si su habitación tiene 5m de largo ¿Cuánto deberá medir el plano?

ESCALA 1:20

CM en la realidad	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
CM en el plano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Plano 1 cm Realidad 20 cm

$$X = \frac{500 \times 1}{20} = 25 \text{ cm}$$
- Sobre una carta marina a escala 1/50000, se mide una distancia de 8.5 cm entre dos islas ¿Qué distancia real habrá entre ambas en km?

Plano	Realidad	
1 cm	50000 cm	$X = \frac{50000 \times 8.5}{1} = 425000 \text{ cm} = 4250 \text{ m} = 4.25 \text{ Km}$
8.5 cm	X	

Diapositiva 2 de 5 Español (Perú) Notas Comentarios 18°C Soleado 17:46 5/08/2021

SESION DE APRENDIZAJE N° 09

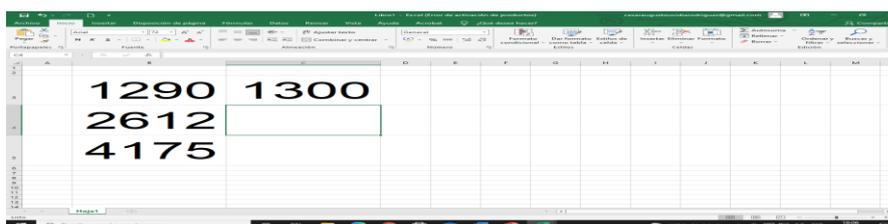
ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ESTIMACIONES MATEMATICAS

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	30-06-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Usa estrategias para estimar y calcular cantidades en el desarrollo de problemas.	Excel YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de estimaciones matemáticas. - Se comunica el propósito de la sesión: Saber usar estrategias y procedimientos para la resolución de problemas de estimaciones matemáticas.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción al tema de estimaciones matemáticas: definición, método de redondeo, procedimiento. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas de estimaciones matemáticas mediante Excel y YouTube. - El docente plantea y desarrolla problemas usando los recursos tecnológicos mencionados. <ul style="list-style-type: none"> • Un diseñador gráfico gana 1,290 soles, por ilustrar revistas de historietas, 2,612 soles por diseñar logos, y 4,175 soles, por diseñar sitios de internet. Estima cuánto gana aproximadamente en total, redondeando cada número a la centena más cercana.



1290	1300	
2612	2600	
4175	4200	
Total	8100	

Gana aproximadamente en total S/. 8,100

- James camina 3,247 m al parque, luego 582 m a la tienda. Después camina 1,634 m de regreso a su casa. Cuánto de distancia aproximada caminó en total, redondeando cada número a la decena más cercana.

3247	=REDONDEAR(B3;-1)
582	
1634	

3247	3250
582	
1634	

3247	3250
582	580
1634	1630
Total	5460

REDONDEO DE NÚMEROS NATURALES

0, 1, 2, 3, 4 ⇒ =
5, 6, 7, 8, 9 ⇒ +1

3825
Decenas: 3825 ⇒ 3830
Centenas: 3825 ⇒ 3800

REDONDEO DE NÚMEROS NATURALES. HD
333.399 visualizaciones · 1 jun 2013

matematicayeso
28.000 suscriptores

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con herramientas TIC, la resolución de problemas de estimaciones matemáticas?
- El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

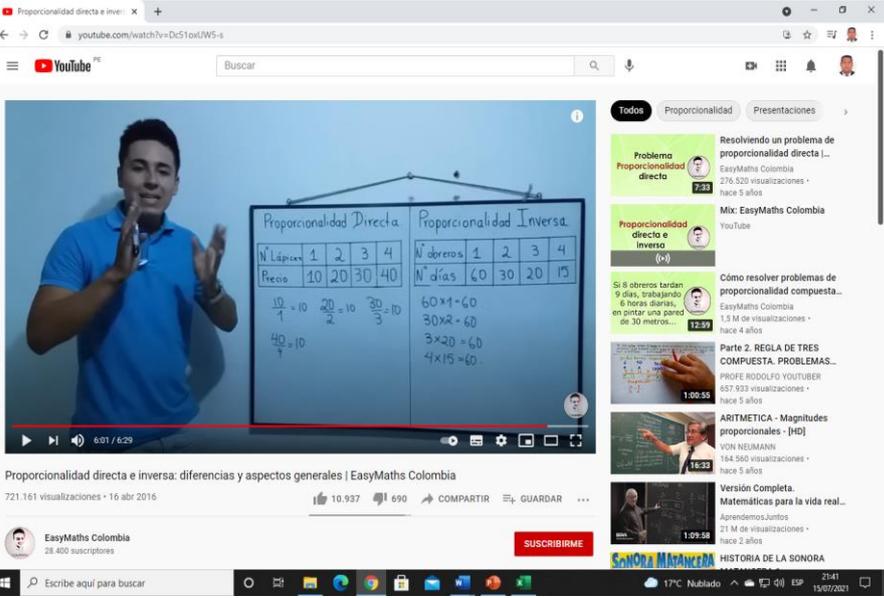
SESION DE APRENDIZAJE N° 10

RELACIONES DE PROPORCIONALIDAD

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	05-07-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Determina nexos entre unidades de magnitudes e identifica proporcionalidad	Excel KhanAcademy YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Relaciones de proporcionalidad - Se comunica el propósito de la sesión: Identificar los tipos de relaciones de proporcionalidad para argumentar la resolución de problemas.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción al tema de proporcionalidad: definición, tipos: relación de proporcionalidad directa y relación de proporcionalidad indirecta. - El docente comunica que se iniciará la resolución de problemas de proporcionalidad mediante Excel, Khan academy y YouTube. - El docente plantea y desarrolla problemas usando los recursos tecnológicos mencionados. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Un autobús recorre 70 km en dos horas ¿Cuánto tardará en realizar un viaje de 345 km? Indicar la relación de proporcionalidad.

70 km	345 km	2 horas	X =	$\frac{345 \times 2}{70}$	=	$\frac{690}{70}$	=	9.86
345 km	X							

Tardará 9.86 horas

Relación directamente proporcional:

Porque al incrementarse o disminuir una magnitud, la otra lo hace en la misma proporción.

- Ayer 2 camiones transportaron una mercancía desde el puerto hasta el almacén. Hoy 3 camiones, iguales a los de ayer, tendrán que hacer 6 viajes para transportar la misma cantidad de mercancía del almacén al Centro Comercial ¿Cuántos viajes tuvieron que hacer ayer los camiones? Indicar la relación de proporcionalidad.

2 camiones	_____	x	X =	$\frac{3 \times 6}{2}$	=	$\frac{18}{2}$	=	9
3 camiones	_____	6 viajes						

Tuvieron que hacer ayer, 9 viajes, los camiones.

Relación inversamente proporcional:

Porque una de las magnitudes aumentó en una proporción y la otra disminuyó en la misma proporción.

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con recursos TIC la resolución de problemas de proporcionalidad?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
- Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

SESION DE APRENDIZAJE N° 11

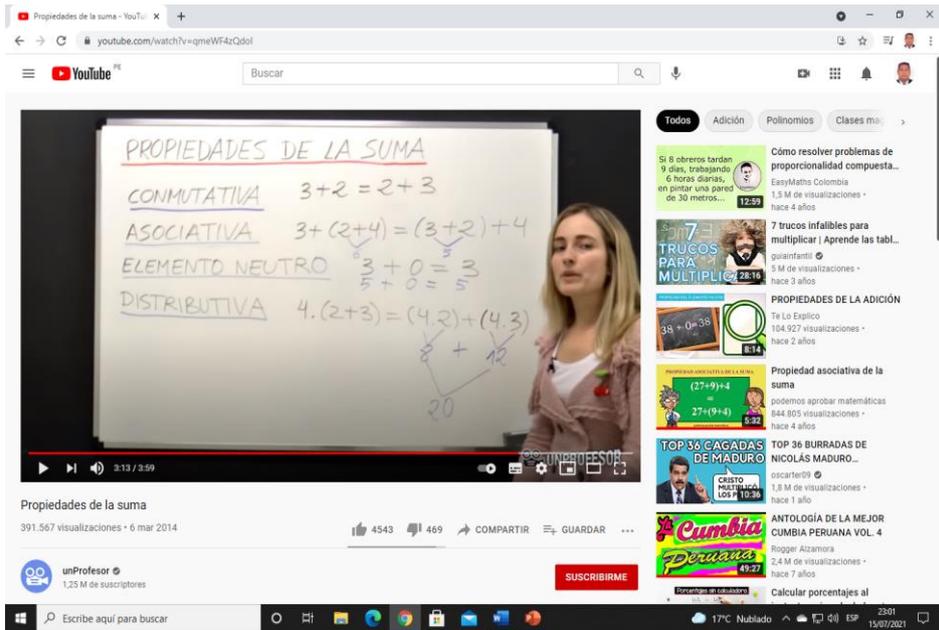
PROPIEDADES DE LAS OPERACIONES DE SUMA Y MULTIPLICACION

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	07-07-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Plantea afirmaciones y las sustenta teóricamente con propiedades de operaciones	Excel YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	- El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Propiedades de las operaciones de suma y multiplicación. - Se comunica el propósito de la sesión: Argumentar la resolución de problemas con las propiedades de las operaciones de suma y multiplicación.
DESARROLLO 60 minutos	- El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a las propiedades de la suma: propiedad conmutativa, propiedad asociativa y propiedad del elemento neutro; propiedades de la multiplicación: propiedad conmutativa, propiedad asociativa y propiedad distributiva. - El docente desarrolla problemas mediante Excel y YouTube aplicando propiedades de la suma.



- Completa la siguiente igualdad y resuelve el problema aplicando la propiedad conmutativa de la suma: $15+18 =$

	$15 + 18$	$=$	$18 + 15$	
	33	$=$	33	

- Completa la siguiente igualdad y resuelve el problema aplicando la propiedad asociativa de la suma: $7 + 5 + 10 =$

	$(7 + 5) + 10$	$=$	$7 + (5 + 10)$	
	$12 + 10$	$=$	$7 + 15$	
	22	$=$	22	

The screenshot shows a YouTube video player with a whiteboard background. The whiteboard is divided into three sections: 'Comutativa' with the example $3 \times 6 = 6 \times 3$ and $18 = 18$; 'Asociativa' with the example $(2 \times 4) \times 3 = 2 \times (4 \times 3)$ and $24 = 24$; and 'Distributiva' with the example $5 \times (3 - 2) = 5 \times 3 - 5 \times 2$ and $5 = 5$. The video title is 'Propiedades de la multiplicación: conmutativa, asociativa y distributiva' and it has 181,886 views.

- Completa la siguiente igualdad y resuelve el problema aplicando la propiedad conmutativa de la multiplicación: $12 \times 5 =$

12×5	$=$	5×12
60		60

- Un piso tiene 12 ventanas, cada ventana tiene 8 cristales y cada cristal cuesta 5 euros. ¿Cuánto cuestan todos los cristales del piso? Resuelve aplicando la propiedad asociativa de la multiplicación.

$(12 \times 8) \times 5$	$=$	$12 \times (8 \times 5)$
96×5	$=$	12×40
480	$=$	480

- Completa la siguiente igualdad y desarrolla el problema aplicando la propiedad distributiva de la multiplicación: $32 \times (9 + 2) =$

$32 \times (9 + 2)$	$=$	$32 \times 9 + 32 \times 2$
32×11	$=$	$288 + 64$
352	$=$	352

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con recursos TIC, la resolución de problemas con propiedades de las operaciones?
- El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
Resolver los problemas de la ficha de trabajo.

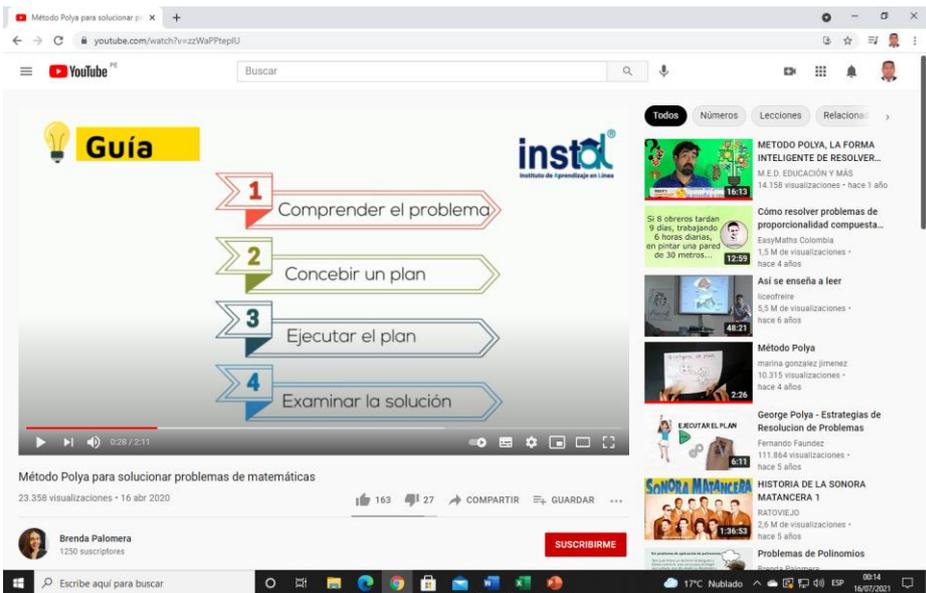
SESION DE APRENDIZAJE N° 12

METODO DE POLYA PARA RESOLVER PROBLEMAS

Profesor	César Uvidia Rodríguez	Área	Matemática
Grado	Primero	Fecha	12-07-2021
Ciclo	Avanzado - EBA	Duración	2 horas

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES	RECURSOS
Resuelve problemas de cantidad	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Contextualiza problemas y les da solución mediante métodos de resolución	Excel YouTube

SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS
INICIO 15 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente inicia la sesión en la plataforma Zoom y saluda a los estudiantes recordando las normas de convivencia y participación. - Se menciona el título de la sesión: Método de Pólya para resolver problemas. - Se comunica el propósito de la sesión: Argumentar la resolución de problemas con el método de Pólya.
DESARROLLO 60 minutos	<ul style="list-style-type: none"> - El docente envía al WhatsApp de grupo, la ficha de estudio y de trabajo correspondiente al tema de la sesión. - El docente inicia la sesión con una introducción a la biografía de George Pólya y los pasos que comprende su método para la resolución de problemas con ayuda de YouTube. - El docente desarrolla problemas con el método de Pólya en Excel. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Una empresa de taxis utiliza una tarifa básica ascendente a 15 soles y un adicional de 3 soles, por cada 10 cuadras de recorrido ¿Cuál es el costo final si recorre 300 cuadras?

Pasos del Método de Polya			
1. Comprender el problema:			
a. Incógnita			
¿Cuál es el costo final?			
b. Datos			
Tarifa básica = 15 soles			
adicional = 3 soles por cada 10 cuadras de recorrido			
c. Condición			
Recorrido de 300 cuadras.			
2. Concebir un plan:			
(Operación matemática – Condición – Incógnita)			
Sumar la tarifa básica más el adicional multiplicado por el recorrido, el resultado es el costo final			
3. Ejecutar el plan:			
$15 + 3 \times 30 = 105$	3 soles por cada 10 cuadras		
	$300 \text{ cuadras} / 10 \text{ cuadras} = 30$		
4. Examine la solución obtenida:			
El costo final es 105 soles.			

- Para elaborar una torta para 12 personas se requieren los siguientes ingredientes: 24 huevos, 12 tazas de harina y 3 tazas de leche. Si se quiere elaborar una torta para 4 personas ¿Cuáles serán los ingredientes?

1. COMPRENDER EL PROBLEMA			
a. Incógnita:			
¿Cuáles serán los ingredientes?			
b. Datos:			
12 personas			
24 huevos			
12 tazas de harina			
3 tazas de leche			
c. Condición:			
Elaborar torta para 4 personas			
2. CONCEBIR UN PLAN:			
Dividir la cantidad de personas de la torta elaborada entre la cantidad de personas de la torta por elaborar.			
El resultado es la proporción.			
Dividir la cantidad de cada uno de los ingredientes de la torta elaborada entre la proporción.			
El resultado es la cantidad de ingredientes necesarios para la torta por elaborar.			
3. EJECUTAR EL PLAN:			
$12 : 4 = 3$	Es la proporción		
$24 : 3 = 8$	$12 : 3 = 4$	$3 : 3 = 1$	
4. EXAMINAR LA SOLUCION:			
Los ingredientes necesarios para elaborar la torta para 4 personas es: 8 huevos, 4 tazas de harina y 1 taza de leche.			

CIERRE
15 minutos

- Se fomenta la reflexión sobre el contenido de la sesión mediante diversas preguntas como: ¿Qué aprendimos hoy? ¿Tuvimos alguna dificultad en la sesión? ¿Aprendieron con recursos TIC el método de Pólya para resolver problemas?
 - El docente menciona la actividad de extensión que desarrollarán los estudiantes.
- Resolver los problemas de la ficha de trabajo.



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, UVIDIA RODRIGUEZ CESAR AUGUSTO estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "USO DE TIC EN LA COMPETENCIA MATEMÁTICA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CANTIDAD, EN ESTUDIANTES DE UN CEBA, LIMA-2021", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
UVIDIA RODRIGUEZ CESAR AUGUSTO DNI: 08899903 ORCID 0000-0003-0910-524X	Firmado digitalmente por: CUVIDIA el 06-08-2021 12:42:58

Código documento Trilce: INV - 0332542