



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN**  
**EDUCACIÓN**

Programa matepando virtual en las capacidades de la  
competencia cantidad en estudiantes de secundaria, Ate 2021

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Doctora en Educación

**AUTORA:**

Alvarado Hinostraza, España Florencia (ORCID: 0000-0002-2135-134X)

**ASESORA:**

Dra. Garro Aburto, Luzmila Lourdes (ORCID: 0000-0002-9453-9810)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones Pedagógicas

**LIMA - PERÚ**

**2022**

### Dedicatoria

A Félix (QEPD) y Floriana mis amados padres, quienes a pesar de sus carencias se sacrificaron para darme una educación y lograr tener una profesión.

A mis tesoros: Flor Merly y Rubén Junior, mis amados hijos quienes son el motivo para seguir superándome en todas las áreas de mi vida.

### Agradecimiento

A mi padre Celestial por acompañarme, iluminarme y darme sabiduría en los momentos más difíciles de mí existir.

A mis amigos de grupo: Hermis, Maritza, Katherine, Elzi y Yanina por su apoyo incondicional, quienes me brindaron palabras de ánimo para la culminación de este trabajo.

A Noemí quién me motivó y apoyo en el manejo de las plataformas para llegar a cabo el taller del programa.

<b>Índice de Contenidos</b>	
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
Risumin	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	21
3.1. Tipo y diseño de investigación	21
3.2. Variables y operacionalización	21
3.3. Población, muestra y muestreo	22
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	24
3.6. Método de análisis de datos	25
3.7. Aspectos éticos	25
IV. RESULTADOS	26
4.1. Presentación de los cuadros descriptivos	26
4.2. Prueba De Hipótesis	32
V. DISCUSIÓN	36
VI. CONCLUSIONES	42
VII. RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	46
ANEXOS	

## Índice de tablas

Tabla 1 Capacidades de la competencia cantidad según Pre Test y Pos Test	26
Tabla 2 Dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas	27
Tabla 3 Dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	28
Tabla 4 Dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	29
Tabla 5 Dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	30
Tabla 6 Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis general	32
Tabla 7 Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica primera	33
Tabla 8 Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica segunda	34
Tabla 9 Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica tercera	34
Tabla 10 Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica cuarta	35

## Índice de figuras

Figura 1 Resultados de los niveles de logro en las capacidades de la competencia cantidad	26
Figura 2 Resultados de los niveles de logro en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas	27
Figura 3 Resultado de los niveles de logro en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	28
Figura 4 Resultados de los niveles de logro en la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	30
Figura 5 Resultados de los niveles de logro en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	31

## Resumen

El objetivo de la investigación es determinar si el programa matepando virtual influye en la mejora de las capacidades de la competencia cantidad en las educandos de primero de secundaria del colegio Edelmira del Pando, Ate 2021. La metodología empleada es de enfoque cuantitativo aplicado a un diseño cuasiexperimental. Para la muestra se tomó dos grupos de estudio, experimental y control, con 30 participantes de características similares.

La prueba U de Mann-Whitney arrojó el valor de  $p = 0,000$ , donde la diferencia de rangos promedios entre ambos grupos fue de 22,43 en cuanto a la hipótesis general. Los resultados en la prueba de salida revelan que el 20% del grupo control se ubicó en el nivel de logro, entretanto el grupo experimental obtuvo un nivel del 40%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control, no obstante en el grupo experimental el 20% arribó al nivel destacado. En las conclusiones se demostró que el empleo del programa matepando virtual contribuyó relevantemente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primero de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**Palabras clave:** Competencia, problemas, cantidad, plataformas, programa.

## **Abstract**

The objective of the research is to determine if the virtual matepando program influences the improvement of the capacities of the quantity competence in the students of the first year of secondary school of the Edelmira del Pando School, Ate 2021. The methodology used is of a quantitative approach applied to a design quasi-experimental. For the sample, two study groups were taken, experimental and control, with 30 participants with similar characteristics.

The Mann-Whitney U test yielded the value of  $p = 0.000$ , where the difference in mean ranges between both groups was 22.43 regarding the general hypothesis. The results in the exit test reveal that 20% of the control group was located at the level of achievement, meanwhile the experimental group obtained a level of 40%; At the level of outstanding, no frequency was obtained in the control group, however in the experimental group 20% reached the outstanding level. In the conclusions, it was demonstrated that the use of the virtual matepando program contributed significantly to the development of the skills of the quantity competence in the first year high school students of the Edelmira del Pando Educational Institution, Ate 2021.

**Keywords:** Competition, problems, quantity, platforms, program.



## Risumin

Kay llankayqa munayan yachaita imanuyimi yanapa programa matepando nishan yachaita compitencia matimaticata wamlakuna Walsh kuna kata yachayhuasi Edelmira del Pando . Kay experimintuchu llankapakula Kimsa ´chunca wamlakuna cada grupochu.

Mallikun U di Mann-Whitney sitalun  $p=0,000$ , jaypita difirincia prumidio ishkay grupochu kalun 22, 43. Risultaduka malliqy yalunampa kalun ishkay chunka pachakniyu grupu controlkapi jaipita juka grupochu kalun tahuachunca pachakniyu. Kay programa matepando virtual nishan allinmi yanapalun wamlakuna wualashkunata yachanampa compitencia cantidakata tukiqta allin nuna canayquipa yachayhuasi Edelmira del Pando, Ate 2021.

## I. INTRODUCCIÓN

En un mundo globalizado y cambiante promovido por la transformación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), los enfoques pedagógicos y metodológicos deben ser innovados porque la educación no solo es transmisión de conocimientos sobre un agente pasivo. Actualmente los escenarios de aprendizaje son diversos y dinámicos, donde la edificación del conocimiento y el aprendizaje colaborativo son fundamentales para desarrollo de enseñanza-aprendizaje, así como el tratamiento de competencias que a nivel intelectual deben lograr los escolares en las áreas del conocimiento. Bajo este escenario es de mucha importancia que los estudiantes desarrollen las competencias matemáticas porque les permite desplegar sus capacidades y habilidades, emplear los conocimientos matemáticos en la solución de problemas, establecer relaciones entre las diferentes ramas del saber, adaptarlo a nuevas situaciones de contexto, y asimilar nuevas nociones matemáticas (DGómez, 2019).

Una educación virtual mediante plataformas es un modelo pedagógico para impartir conocimientos e implementar acciones centradas en didácticas específicas, ayudadas por las TIC con la finalidad de mejorar la adquisición del conocimiento en el perfeccionamiento de las competencias matemáticas a fin de mejorar la calidad en la enseñanza (Mendoza et al., 2019). Lo cual implica que el docente y estudiante deben desarrollar las competencias digitales, ya que dichas herramientas tecnológicas otorgan el beneficio de ir acorde y al ritmo del progreso del mundo globalizado (Zuñá et al., 2019)

Los países avanzados marcaron la ruta hacia la virtualidad poniendo mayor énfasis en destinar presupuesto para infraestructura tecnológica, logrando así grandes avances en términos de educación virtual porque tienen acceso en el momento en que se crea y surgen nuevas técnicas que favorecen el desarrollo de enseñanza aprendizaje; mientras que en los países en desarrollo existe un rezago en términos de virtualidad y se sigue con los métodos tradicionales de enseñanza (Toca y Carrillo, 2019). En América Latina, la mayoría de sus naciones sufren desigualdad social y miseria, donde la inserción tecnológica más evidente es la introducción de los celulares, con lo que se propagan perspectivas de inducir a las TIC con fines educativos, entretanto, la tecnología

que estos auriculares proporcionan es de la denominada segunda generación (2G), con lo que no pueden ingresar a aplicaciones más completas, que solamente la tecnología (3G) y (4G) pueden brindar; pero ello dará buenos resultados siempre y cuando se orienten al buen uso de estos auriculares y que los estudiantes sean capaces de aprovechar estas herramientas (Cueva, 2020).

En el Perú, la Organización para la cooperación y Desarrollo Económico OCDE basado en el informe PISA 2018 se ubicó en el lugar 43 en rendimiento escolar en matemáticas, esto significa que un alto porcentaje de estudiantes no alcanza el promedio establecido OCDE (2019). Ante ello el gobierno peruano debe garantizar que cada docente y estudiante tenga un ordenador de mayor alcance con acceso a internet para facilitar el desarrollo de las capacidades en cuanto a la competencia cantidad en todos los ámbitos de la nación, porque no es dable que en esta era digital se siga con ciertas limitaciones y más aún cuando los estudiantes ya son nativos digitales (Navarro et al., 2018). En este contexto el Ministerio de Educación (Minedu) en el nuevo diseño curricular CNEB ha insertado dos competencias transversales tales como: se desenvuelve en entornos virtuales y gestiona su aprendizaje de manera autónoma, de esta forma garantiza la inclusión educativa, así como la formación completa y el perfeccionamiento de las competencias de los estudiantes.

En el distrito de Ate, Lima - Perú en la Evaluación Censal de los Estudiantes (ECE) la Ugel 06 sigue ocupando el tercer lugar en las competencias matemáticas, pero con ello aún no alcanza los niveles de logros requeridos debido a múltiples factores, una de ellas puede estar relacionado a las estrategias usadas por el docente, es por ello se considera que involucrar las TICS y ambientes virtuales podría incidir positivamente en la parte actitudinal y por ende en el perfeccionamiento de las capacidades de la competencia cantidad. A la institución educativa (IE) Edelmira del Pando cada año ingresan al primer grado de secundaria 350 estudiantes aproximadamente provenientes de diferentes lugares de la jurisdicción quienes atraviesan diferentes problemas en todo los aspectos de los cuales la más preocupante para los profesores del área de matemática es la falta de desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad, así como la deficiencia en resolver problemas debido al desconocimiento de habilidades pertinentes lo que conlleva al desinterés por

esta área, es por ello que se presentó nuevas estrategias mediante el programa matepando virtual, que se viene realizando desde el 2010 con la asignatura de Educación para el trabajo y el 2015 con matemática, lo cual consistía en el seguimiento a las estudiantes sobre las horas dedicadas a la plataforma.

La problemática conlleva a formular la siguiente interrogante: ¿en qué medida el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad? Y como problemas específicos: a) ¿en qué medida el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad?; b) ¿en qué medida el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad?; c) ¿en qué medida el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación de la competencia cantidad?; d) ¿en qué medida el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas de la competencia cantidad?

Como justificación teórica el estudio quiere reafirmar que el programa matepando influye en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, apoyados en las teorías de Piaget, Bruner, Vigosty y como autor principal a Goñi porque es de suma importancia que los alumnos solucionen problemas de cantidad de manera autónoma, recreativa y significativa, ya que le ayudará a entender y argumentar qué operaciones serán las apropiadas para solucionar situaciones problemáticas de la vida real, así como a desarrollar las otras competencias del área.

Como justificación práctica permitió demostrar la influencia del programa matepando en el avance del desarrollo de la competencia cantidad y por ende incrementar los niveles de logros de los aprendizajes así como en la evaluación ECE y de ser exitoso dicho programa se podrá ser transferido a otras instituciones educativas así como a futuras generaciones; y de acuerdo a la justificación metodológica, este trabajo se desarrolló dentro del enfoque cuantitativo porque se realizó a través de la elaboración de un cuestionario para cada capacidad de dicha competencia, una vez que sean demostrados el vigor y confidencialidad podrán ser aplicados en futuros trabajos de investigación.

Como objetivo general se planteó: determinar si el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021. Y como objetivos específicos: a) determinar si el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad; b) determinar si el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad; c) determinar si el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad; d) determinar si el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

En concordancia con los objetivos y el problema expresado, se derivó la hipótesis general: el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primero de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021, y como hipótesis específicos se tuvo: a) el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad; b) el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad; c) el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad; d) el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

## II. MARCO TEÓRICO

Para la investigación se realizó la revisión de trabajos previos, Martínez-Bustos et al., (2020) sostuvieron que las destrezas aplicadas para suscitar el desarrollo de las habilidades para el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los discentes son apropiadas para sus vidas académicas y profesionales. Asimismo, Gómez (2019) empleó una encuesta a profesores de la asignatura de matemática quienes expresaron que en cada sesión desarrollada se debe alcanzar que el estudiantado utilicen las competencias adquiridos en situaciones intra y extra matemáticos, sin embargo ninguno de ellos emplea actividades que contribuyan al desarrollo de las competencias matemáticas porque los mismos docentes presentaban dificultades al desarrollar en sus estudiantes dichas competencias, ya que no tenían claridad de cuáles son los elementos a tener en cuenta para el desarrollo de las mismas por lo que consideraron que es necesario llevar a cabo investigaciones científicas donde los resultados aporten herramientas que permitan el desarrollo de competencias matemáticas.

Seguido, Íñiguez (2015) declaró que el perfeccionamiento de la competencia matemática es primordial para formar habitantes con capacidad crítica y así enfrentar a situaciones de su contexto, en el que es ineludible utilizar los elementos del razonamiento matemático, y que a su vez está vinculado con diferentes competencias básicas, lo cual puede ser desarrollada desde otros ámbitos curriculares que les admita deducir las informaciones de índole matemático. Así mismo, Bruno y Fariña (2019) expresaron que es indispensable reconocer las brechas en la comprensión de los conceptos matemáticos, fomentar la razonabilidad numérica de cada estudiante y dotar a los docentes recursos adecuados para que motiven a sus estudiantes y mejorar las habilidades matemáticas; así mismo fomentaron la capacitación y el intercambio de experiencias para enriquecer y reforzar la calidad de la enseñanza, apoyar en el uso de tecnologías digitales en línea para renovar las didácticas y métodos en el proceso del perfeccionamiento de la competitividad matemática.

Del mismo modo cuando los estudiantes utilizan sus propias estrategias para dar solución a los problemas, están haciendo uso de propiedades fundamentales de los números y de las operaciones de manera intuitiva, razón por lo cual los docentes deben resolver las situaciones problemáticas sin exigir

a los estudiantes a repetir una forma determinada, ya que con ello estarían favoreciendo la creatividad y están poniendo las bases del pensamiento matemático tales como: Transforman a expresiones numéricas, utilizan las propiedades de las operaciones, reconocen las relaciones numéricas entre los términos de una expresión y usan estrategias de procedimientos de estimación y cálculo (Callejo, 2019).

Por otro lado, el desarrollo de multimedia interactiva mejoró las habilidades matemáticas en el procedimiento de enseñanza aprendizaje (Purwanti et al., 2021). Asimismo los dispositivos de aprendizaje basados en problemas ABP ayudaron a que los estudiantes desarrollen sus criterios válidos, prácticos y efectivos, que exista un aumento de la capacidad y habilidad en la resolución de problemas utilizando las herramientas de dichos dispositivos acrecentando el promedio de los logros de aprendizaje (Siagian et al., 2021). De la misma forma algunos estudios mencionaron que el uso de la tecnología tiene un rol fundamental en la enseñanza y práctica de la capacidad matemática, considerando al mismo tiempo los aspectos pedagógicos y matemáticos, pero el uso de la tecnología digital no significa que la presencia del docente, ya no sea necesario, o pueda verse como sustituto, solo que su rol cambia para convertirse en un diseñador y facilitador que garantiza los aprendizajes y el logro adecuado de las competencias matemática y digitales (Novita y Hernán, 2021), (Grisales-Aguirre, 2018). En este sentido, la tecnología se transforma en una alternativa pedagógica apropiada ya que con ella además de aprender y mejorar los logros se entretienen los estudiantes (Niño y Fernández, 2019).

Asimismo, con base en observaciones, entrevistas y análisis preliminares Priyatno et al. (2021) indicaron que las habilidades de los discentes en el desarrollo de problemas no eran satisfactorias porque los materiales didácticos utilizados por los docentes no han ayudado a comprender las propiedades y conceptos matemáticos por lo que se planteó como objetivo producir dispositivos prácticos para estudiantes de secundaria fundados en el ABP y apoyado por geogebra, llegaron a la conclusión de que los dispositivos de aprendizaje eran válidos. Igualmente, Bolaños (2020) realizó una investigación con la intención de comprobar el predominio de la tecnología, mediante los programas Quizizz, Kahoot, PowToon y GeoGebra, en el desarrollo de los aprendizajes de las

matemáticas, donde a partir del muestreo realizado y las comparaciones que recogió entre los grupos de investigación pudo evidenciar que la tecnología influyó como un factor de motivación en la clase, como un instrumento que ayudó a tener una mayor participación por parte de los estudiantes, y como una herramienta que permitió una mejor visualización de los contenidos. Los resultados que obtuvo en el cuestionario fueron parte clave del proceso, porque ayudaron a comprobar la hipótesis de la investigación.

De igual forma los resultados cualitativos y cuantitativos obtenidos del procesamiento de la encuesta aplicada por Mazzilli (2016) le permitió aseverar que entre los especialistas hay una aprobación favorable del procedimiento para desarrollar la competencia matemática y la solución de situaciones problemáticas en los estudiantes de octavo grado, llegando a la conclusión que, en la exploración bibliográfica ejecutada, se encontraron diversos modelos para dar solución a las situaciones matemáticas, y que la mayoría de los escritores concuerdan en lo significativo que es enseñar procedimientos para desarrollar la competencia matemática, mejorando así su trabajo y rendimiento académico cuando son evaluados. Así mismo, Sorando (2019) afirmó que la correlación que existe entre el estado emocional de los estudiantes y la propuesta que da el docente en este ámbito sería positiva siempre y cuando sean cuantificables, porque un docente que se fastidia con su trabajo transmiten aburrimiento; mientras que el apego por las matemáticas, genera respeto y aprecio, más no temor.

Alvis et al. (2019) sugirieron que es importante generar en el salón de clase espacios generados mediante el uso de las tic que posibiliten en el estudiantado un vínculo ligado con fenómenos cotidianos y sociales como parte del desarrollo de las competencias matemáticas. Perico-Granados, (2020) El método basado en proyectos mejoró el desarrollo de la construcción del conocimiento matemático, formó en principios y valores y cumplió con los campos temáticos del currículo del sexto ciclo, la evaluación fue progresiva porque considera el proceso a diferencia del estilo tradicional, además el estudiantado cambió de actitud frente a las matemáticas lo cual favoreció la convivencia escolar desarrollando conductas de respeto a las diferencias individuales y colectivas.



Vargas et al. (2018) Implemento una actividad provocadora de modelos el gigante bondadoso, trabajó con seis grupos de los cuales los cinco primeros mostraron durante el desarrollo de la sesión, comprensión conceptual y facilidad procedimental al usar nociones como razones, proporciones y relaciones numéricas; asimismo mostraron competencia estratégica al resolver el problema, así como reflexionar y justificar afirmaciones de manera lógica sobre las relaciones numéricas, por su parte los integrantes del sexto grupo presentaron las características resolutivas de su sistema conceptual lo cual progresó de concepciones ordinarios a sistemas conceptuales complejas durante el desarrollo de la resolución del problema.

Así mismo, Martínez-Palmera et al. (2018) analizaron la contribución de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en la mejora de las competencias matemáticas, aplicaron una evaluación diagnóstica a dos grupos experimental y control. En el primer semestre aplicaron OVA para desarrollar las nociones básicas de cálculo. Culminado el semestre aplicó la prueba el cual les admitió confrontar el nivel de retención de los contenidos matemáticos. Los alumnos del grupo experimental incrementaron las habilidades matemáticas un 25% sobre el grupo control y el 55%, consideraron que estos recursos son eficientes para fortalecer los conocimientos de cálculo, concluyen que la adhesión de OVA durante el proceso de enseñanza-aprendizaje con la mediación de los docentes estimula al estudiantado por seguir aprendiendo, potenciando las habilidades de interpretación, modelación de situaciones de contexto matemático y realizar procedimientos para resolver diferentes situaciones problemáticas de contexto.

Por su parte Barana et al. (2019) diseñaron un proyecto para fortalecer el progreso de las competencias matemáticas en discentes que ingresan al primer grado de secundaria a través de un curso en línea Mate-Booster, dichas actividades en línea mediante plataformas web desarrollaron utilizando metodologías didácticas apoyados en supuestos constructivistas, como planteamiento y resolución de problemas, aprendizaje colaborativo y evaluación formativa, llegando a la conclusión de que Mate-Booster, curso e-learning desde una perspectiva constructivista potencia el progreso de las capacidades y habilidades y de la competencia matemática. Moodle Learning Management System es un entorno virtual de aprendizaje con mayor funcionalidad que se

utiliza en todo el mundo, está comprobado que la implementación de cursos e-learning brinda oportunidades para desarrollar las capacidades del estudiantado los cuales les serán útiles en su vida futura (Zykova et al. 2018).

Pérez, (2021) en su trabajo de investigación en estudiantes de secundaria elaboró y aplicó el material didáctico basado en el software JCLIC como herramienta para mejorar las capacidades de la competencia cantidad, llegando a la conclusión que los estudiantes del grupo experimental mostraron diferencias significativas ( $p=,001$ ) luego del uso del software JCLIC, los efectos positivos del material didáctico como un recurso para mejorar las capacidades de dicha competencia se evidenciaron en la mejora del rendimiento promedio en el pos test, el grupo experimental obtuvo promedio de 14,00, significativamente mejor a la primera medición. Asimismo Purilla, (2018) utilizó la estrategia didáctica basado en el método Polya el cual influyó favorablemente en la mejora de las capacidades para resolver situaciones de cantidad muestra del estudio es que el grupo experimental mejoró los niveles de logros.

En Perú, en un informe publicado por Minedu (2016) señala que los logros son exiguos en la competencia matemática y los más desfavorecidos son los alumnos de las zonas rurales, con escasos recursos económicos, cuya lengua materna es diferente al castellano y sobre todo mujeres. Para reducir esta brecha de género es necesario acortar los niveles de ansiedad hacia las matemáticas, propiciar mayor confianza sobre los conceptos matemáticos, promover mayor apertura a la solución de situaciones problemáticas y aumentar niveles de motivación intrínseca

Añadiendo, Garate-Quispe et al., (2020) realizaron una intervención utilizando un modelo linear generalizado a estudiantes de la Amazonía donde descubrió el desarrollo de habilidades, atención y concentración en razonamiento matemático mediante la aplicación del ajedrez deportivo, dicho efecto fue mayor en los varones y llegan a la conclusión de que la ejecución de un evento como el ajedrez contribuye en la mejora de las habilidades de la competencia matemática.

Se tiene el trabajo de Ayala (2020) quien utilizó para la mejora de la competencia matemática plataformas virtuales donde obtuvo como resultados

descriptivos del post-test de 41,32% del grupo control que se ubican en logro previsto, mientras que el 74,3% del grupo experimental llegó a logro destacado, además, la media aritmética del posttest, fue de 14 para el grupo control y 17 para el grupo experimental, demostrando un avance del grupo experimental en comparación al grupo control porque de 9.7 pasó a 17 logrando aumento favorable de 7.3, mientras que en el otro grupo fue un aumento mínimo de 2.9 porque de 11.1 pasó de tener una media de 14, de igual forma los resultados inferenciales evidenciaron que el manejo de dichos escenarios muestra efectos favorables en el progreso de dichas competencias.

Así mismo, Cordero (2019) manifestó que con el uso de la plataforma Khan Academy en el tratamiento de las competencias matemáticas en estudiantes de VI ciclo obteniendo influencia significativa y que la competencia de cantidad y forma, fueron las que alcanzaron mejores resultados, frente a las otras dos competencias que prácticamente no tocaron por el factor tiempo. A ello añadió, Castro (2020) que las competencias matemáticas se trabajen desde el uso de conocimientos, operaciones, datos e instrumentos matemáticos para representar, expresar y predecir fenómenos, donde las personas utilicen las matemáticas en la solución de situaciones que se les presenta en la vida cotidiana.

Igualmente, Alvites-Huamaní (2017) realizó un trabajo sobre herramientas TIC para la enseñanza de matemáticas donde luego de aplicar el pre test se obtuvo que no había diferencias significativas entre ambos grupos los cuales se encontraban en inicio. Luego de aplicar el programa desarrollo mis habilidades en matemáticas con TIC, apoyado en la infraestructura de la escuela Pop Up, contrastaron resultados diferenciados; el 57.1% del estudiantado del grupo experimental se ubicaron entre el logro previsto y destacado; mientras que el 55.9% del estudiantado del otro grupo se ubicaron entre los niveles de inicio y previsto, lo cual evidencia que el manejo de las TIC es relevante en el desarrollo de enseñanza-aprendizaje como herramientas de apoyo.

Por su parte, Ramón y Vílchez (2019) afirmaron que la inserción de la tecnología al campo educativo da frutos positivos en el tratamiento de las competencias matemáticas en los discentes de las zonas rurales, y que además admite aprendizajes significativos mediante actividades interactivas; práctica de

trabajos colaborativos y estudios cooperativos, mediante el uso de software interactivo, y las redes sociales, los cuales repercutieron en el desarrollo de actitudes favorables para el estudio y el aprendizaje autónomo, así como en su aprendizaje conceptual, procedimental. Por lo dicho anteriormente se puede evidenciar que es de vital importancia dotar de herramientas tecnológicas a todas las instituciones educativas a nivel nacional, puesto que es necesario para que la educación del estudiantado continúe en momentos adversos.

Continuando, Vega (2018) manifestó que es importante que los pedagogos del área de matemática conozcan a fondo los campos temáticos que van a enseñar, en específico el teorema fundamental de aritmética donde se encuentra inmerso la competencia de cantidad, así como identificar las implicancias que provienen de ella y el modo de simplificar operaciones conociendo la descomposición de una cantidad en sus factores primos. Por ello, es que existen algunas falencias conceptuales que no consienten una mayor comprensión de dicha competencia. Así mismo expresó que aprovechar el avance de los recursos tecnológicos, es una ventaja estratégica para afrontar el problema el cual asiente hacer pruebas implacables de los resultados, para acercar de manera exacta a los resultados esperados. Así mismo, Medrano (2018) mencionó que los entornos virtuales aplicados como estrategias contribuye en el perfeccionamiento de las cuatro competencias matemáticas en los estudiantados de secundaria, por ello es primordial incidir en la competencia cantidad sobre todo en aquellos que inician este nivel.

Así mismo, Rojas et al. (2018) emplearon módulos de plataformas virtuales para promover en las docentes habilidades que les permitan crear aulas virtuales que faciliten el aprendizaje, los cuales contribuyeron eficazmente en el progreso de las competencias así como en la solución de problemas de los docentes. Ayala (2019) presentó un trabajo de tipo cuasi-experimental donde evidenció que la puesta en práctica del uso de escenarios virtuales desarrolla efectos relevantes en el avance de las competencias de cantidad en los discentes. Por su parte, Culqui (2019) empleó un programa de estrategias lúdicas donde evidenció que dicho programa favorece en la mejora de las capacidades de la competencia cantidad porque observó un incremento de la

media aritmética en el grupo experimental de 2,9 en el pretest a un 18,7 en el posttest.

Vilchez y Ramón (2020) mediante la clase invertida en el proceso de los campos temáticos del curso de matemática aplicaron rubricas de evaluación de los logros obteniendo los siguientes resultados en la competencia de cantidad. El 40% de los alumnos se ubicaron en destacado, 35% en logro esperado, 17% en proceso y sólo el 8% en inicio en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas; de la misma forma el 36% se ubicó en logro destacado, 33% en esperado, 27% en proceso y 14% en inicio en la capacidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones; 35% en destacado, 32% en esperado, 23% en proceso y 10% en inicio en cuanto a la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; 32% logro destacado, el 30% esperado, el 24% en proceso y 14% en inicio respecto a la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. En síntesis, más del 65% alcanzaron logros entre destacado y esperado.

Así mismo influyó significativamente en lograr las capacidades de las competencias matemáticas en el estudiantado de Awajún, distrito de El Cenepa el uso del aprendizaje activo donde se demostró la existencia de indicadores de capacidad pedagógica, los cuales fueron demostrados con la prueba de post-test (Chavez-Epiqueñ et al. 2021). Por otro lado un grupo de profesores en formación mostraron variabilidad en el manejo de recursos computacionales, pero el manejo de dichas herramientas no facilitó adecuar los conocimientos al nivel del estudiantado de secundaria por lo que utilizó programas para ejecutar las actividades evaluativas, por ello un docente competente en matemáticas necesita conocer a profundidad los contenidos disciplinares para impulsar las habilidades de pensamiento matemático en contextos cotidianos (Amaya et al. 2021).

Villalba y Erisancho (2018) presentaron los resultados de una evaluación de las operaciones básicas en un grupo de estudiantes entre nueve y once años de una comunidad Shipibo-Konibo. Realizaron con dos métodos distintos, la entrevista clínico-crítica de Piaget, que incorporó problemas contextualizados

culturalmente y materiales manipulables como bolitas para armar collares y figuras de animales y una prueba tradicional de papel y lápiz. Ambas pruebas evaluaron los mismos tipos de operaciones sacadas del diseño curricular nacional. Los resultados mostraron que los estudiantes tienen dificultades en la adición así como en la sustracción y no logran desarrollar todas las actividades con éxito. Sin embargo se pueden apreciar mejores resultados con la evaluación cualitativa mediante la entrevista clínico-crítica, a diferencia con la evaluación tradicional de papel y lápiz que muestra resultados mucho más bajos. Además la primera da mayor información sobre el proceso de la operación de los estudiantes y demuestra que los niveles de desarrollo de sus competencias matemáticas van acorde con lo que plantea la teoría piagetiana, por lo tanto la evaluación constructivista brinda mayor información y recursos para los profesores de educación intercultural bilingüe.

Robles (2019) presentó un proyecto de innovación donde empleó materiales estructurados y no estructurados así como herramientas TIC cuyo objetivo fue que los estudiantes mejoren el desempeño de las capacidades de la competencia cantidad, para ello diseñó una variedad de actividades que consistían en círculos de interaprendizaje y talleres durante el año 2019, al término del año el 80% de los estudiantes alcanzaron niveles altos de desempeño en la capacidad traduce cantidades en expresiones numéricas en la competencia cantidad, así mismo el 80% de profesores fueron capacitados en aplicar habilidades para traducir cantidades a expresiones numéricas.

Zevallos (2019) implementó la yupana para desarrollar el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad, luego de analizar y procesar los resultados, evidenció que: la yupana mejoró en el estudiantado el manejo de dichas estrategias en un 80%, ya que observó no sólo mejoras sino también las ganas de querer aprender matemática, esto lo demostró con los resultados de la evaluación de salida, donde el 60% del estudiantado se encontró en logro previsto y el 40% en destacado, además aumentaron y mejoraron notablemente su capacidad de plantear y argumentar sobre situaciones problemáticas de contexto, a partir de ello lograron comprender que una situación problemática responde a una pregunta, también este recurso acrecentó la participación eficiente de los

estudiantes en un 90 %, lo cual pudo apreciar en las participaciones voluntarias en el planteamiento de situaciones problemáticas, y por último rescató que al incorporar la yupana como una técnica didáctica en el proceso de la enseñanza de las matemáticas los alumnos mejoraron su capacidad de hacer cálculos mentales.

Palacios & Iparraguirre (2020) en su trabajo de investigación se plantearon determinar la influencia del uso del blog en el desarrollo de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad, obteniendo los siguientes resultados: en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas encontraron en el pre test que el 90% estaban en inicio; el 6,67% en proceso; no hubo estudiantes con logro previsto o destacado, luego del uso del blog los estudiantes se incrementó significativamente de nivel tal es que en inicio ubicaron a un 16,67%, en proceso 20%, en previsto 26,67% y en destacado 36,67%. En la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, encontraron en el pretest el 100% en inicio, luego del uso del blog subieron significativamente de nivel, en inicio 53,33%, en proceso 3,33%, en previsto 23,33% y destacado 20%. En la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, en el pretest encontraron el 100% en inicio, después del uso del blog mejoraron significativamente de nivel, 20% en inicio, 10% en proceso, 50% en previsto y 20% en destacado. Por último en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, en el pre test encontraron el 100% en inicio, luego de hacer uso del blog subieron significativamente de nivel, tal es que el 43,33% en inicio, 13,33% en proceso, 23,33% en logro previsto y 20% en logro destacado.

Así mismo Ataypoma, (2021) empleó la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP) a través de situaciones de contexto, evidenció el incremento de 8,34 puntos en la media del grupo experimental, de 3,26 puntos pasaron a 11,60 puntos. El ABP permitió mejorar los logros de aprendizaje en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, evidenciándose en la interpretación de datos para traducir a expresiones numéricas, y la implementación de una relación matemática en la comparación de dos o más cantidades. En la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones influyeron significativamente, evidenciándose en la identificación,

expresión y representación de datos en notaciones exponenciales. En cuanto a la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo influyó significativamente porque bajo el estudio y solución de problemas de contexto real les permitió el uso de diversas estrategias y por último la estrategia del ABP influyo significativamente en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones porque gracias al análisis de situaciones de contexto cotidiano proponen su posición en base al conocimiento disciplinar y plantean alternativas de solución optando por el de mayor relevancia.

Las teorías relacionadas al tema: plataformas virtuales se tiene a Sánchez (2009) quien delimitó como un extenso rango de aplicaciones computacionales conectadas a un servidor y tiene como función coadyuvar a los docentes en la invención, administración, gestión y repartición de diferentes materias mediante el internet. Al respecto, Victoria (2008) declaró que son ambientes educativos proyectados en base a un método de seguimiento a distancia apoyada en páginas de internet para la creación y ejecución de clases en línea o para estimular trabajos educativos presentes mediante un planteamiento flexible, personalizado e interactivo, utilizando y acoplando herramientas en la labor educativa. Son entornos educativos informáticos que tienen incorporado diferentes herramientas que son alineados por el profesor, en función a sus demandas, para instaurar intercambio de opinión y asesoría con los estudiantes, ya sea de forma sincrónica o asincrónica (Pardo, 2009). De acuerdo con Siemens (2005) la teoría del aprendizaje para la época de las TIC es el conectivismo, parte del estudio de las restricciones del constructivismo, conductismo y el cognitivismo, para esclarecer los resultados que tuvo las TIC sobre la forma que aprendemos, nos comunicamos y el modo en que vivimos. Viene a ser la fusión de los principios indagados de la auto-organización, complejidad, redes neuronales y las teorías del caos. Ello encamina en la inserción de las tic como parte de nuestra distribución del conocimiento y la cognición. El rol del profesor es guiar al estudiantado a escoger fuentes confiables de información y optar por las más pertinentes. Y el rol del estudiantado está centrado en lograr la destreza para elegir entre tantos medios y maneras de comunicación. Por ello, el hombre el punto de partida del conectivismo.



Por su parte, Eliche y Sánchez (2018) sostuvieron que el primer curso en línea fue creada por George Siemens y Stephen Downes entre los años 2007 - 2008, y propusieron cursos con ciertas características: 1) deben cumplir un fin educativo, para ello se formula actividades que serán evaluados; abierto, pueden ser utilizados por todas las personas cuyos contenidos se deben encontrar en sitios de internet; 2) en línea, quiere decir que no es necesario asistir al salón de clases porque se difunde a través de la red; 3) a gran escala, cuyo fin es llegar a la mayor cantidad de personas (Benet et al. 2018). Más adelante por los años 2009 se habló acerca de la incursión de la web social 2.0 dentro del entorno educativo donde se espera una gran transformación. Luego en los años 2010 – 2011 se incorporó de forma segura el aprendizaje virtual en las clases presenciales en las instituciones educativas, entre los años 2014-2015 se dio el proceso de la internalización hacia la globalización y hoy por hoy las plataformas son modernas e innovadoras con los cuales se fomentan el trabajo colaborativo en equipos así como la actualización de los contenidos audiovisuales

Sin embargo en estos tiempos de confinamiento, Expósito y Marsollier (2020) afirmaron en cuanto a la utilización de las tecnologías que la aplicación del WhatsApp ha sido la más utilizada por los estudiantes y padres y madres de escasos recursos económicos para comunicarse con los docentes y llevar a cabo el proceso educativo en un primer momento de crisis ocasionado por la pandemia

Entre las dimensiones de esta variable según Area y Adell (2009) se consideró: 1) La dimensión Informativa, que viene a ser el conjunto de materiales que utilizan los profesores y estudiantes tales como: textos escritos, gráficos, multimedia, materiales audiovisuales entre otros que facilitan a los estudiantes a adquirir los conocimientos de manera autónoma. 2) La dimensión práxica, conlleva a la activación de distintas estrategias, capacidades y destrezas, ya sea cognitivas, actitudinales o sociales por parte de los estudiantes, en la medida en que los docentes realicen una planificación y selección de actividades adecuadas que favorezcan el desarrollo de los aprendizajes. 3) La dimensión comunicativa, viene a ser el cúmulo de recursos que usan estudiantes y docentes en las actividades de interacción, esta comunicación se desarrolla a través de

instrumentos telemáticos tales como: los chats, videoconferencias, video llamadas, correo electrónico, entre otros, donde el docente tiene que motivar a que los alumnos participen en los diferentes espacios virtuales activamente. 4) la dimensión tutorial y evaluativa, se refiere a las competencias del docente o tutor que es pieza fundamental para el triunfo de esta modalidad educativa, puesto que en ello el tutor tiene que cumplir la función de acompañamiento y guía en desarrollo de aprendizaje de los alumnos.

Carrillo (2018) manifestó que la noción de competencia es multidimensional porque contiene o integra los saberes, tales como el saber ser que es lo que se percibe en las actitudes y valores; el saber hacer que engloba las técnicas, procedimientos y habilidades y el saber propiamente dicho que contiene a las teorías, conocimientos y conceptos. Por lo expuesto, se puede afirmar que los estudiantes han desarrollado la competencia matemática cuando han logrado perfeccionar sus destrezas para la solución de situaciones problemáticas tales como: elaborar un plan, aplicar correctamente los algoritmos, confrontar los resultados y analizar los datos identificando información relevante (Peñaloza y Meneses, 2019).

Por su parte, Tobón (2013) amplió la definición, él aseveró que las competencias son procesos complejos de desempeño con competitividad en un determinado contexto. a) proceso complejo, se refiere a que las competencias son dinámicas e implican la articulación de varias capacidades de modo complejo, quiere decir que la realidad lo desafía constantemente al estudiante. b) implica un desempeño, toda competencia debe demostrarse a través de un desempeño concreto, lo que implica articular las dimensiones cognitivas, actitudinales y la dimensión del hacer. c) supone idoneidad, esto se refiere a que las competencias deben aplicarse obedeciendo un cúmulo de criterios e indicadores que garanticen su eficacia, eficiencia y efectividad. d) contexto, se refiere a que las competencias se pueden aplicar en diferentes contextos, ya sea académico, ambiental o laboral. La definición de Tobón y CNEB coincidieron en considerar que las competencias implican la combinación y movilización de capacidades, quiere decir, de conocimientos, habilidades y actitudes, ambas, están orientados a resolver situaciones retadoras para los estudiantes.

Entre las teorías vinculadas al enfoque por competencias donde el aprendizaje se logra de acuerdo a la etapa evolutiva del ser humano, y que el desarrollo de construcción personal se desarrolla a lo largo de toda la vida, se tiene a Piaget (1968) quien señaló que el aprendizaje es un proceso de adaptación de estructuras mentales del individuo y su entorno. Esto implica tres procesos: asimilación, acomodación y adaptación. Así mismo, Bruner (2011) planteó que el aprendizaje se adquiere por descubrimiento y experiencia vivencial de los propios educandos, lo cual involucra el desarrollo de capacidades; examinar, procesar hipótesis, diseñar preguntas, investigar, verificar y proyectar conclusiones. Lo cual busca la motivación intrínseca. Finalmente, Vygotsky (1979) planteó que el aprendizaje se logra a través de las zonas de desarrollo: zona de desarrollo real, lo que puede hacer el estudiante de manera autónoma (saberes y experiencias previas); zona de desarrollo próximo, lo que está en proceso de desarrollar con ayuda y mediación; y, zona de desarrollo potencial, lo que puede llegar a hacer el estudiante de forma autónoma (aprendizajes nuevos). El desarrollo de construcción del conocimiento no solo se logra por el desarrollo individual sino por el desarrollo social en interacción con otros.

Goñi (2009) la competencia matemática es la destreza con la que cuentan las personas para perfeccionar y emplear el razonamiento matemático con la finalidad de solucionar problemas en realidades cotidianas, apoyado en el dominio del cálculo, y conocimientos, además desarrolla la capacidad de usar modelos matemáticos del pensamiento lógico y espacial así como representación de fórmulas, gráficos, diagramas y construcciones. Por ello, el propósito del adiestramiento de las matemáticas es el desarrollo de la competencia para solucionar diversas situaciones, emplear sus capacidades en resolver situaciones cotidianas y los docentes deben ofrecer con creatividad las estrategias principales que sirvan para formar hombres competentes

Asimismo, Alvis-Puentes et al., (2019) afirmaron que el avance de las competencias matemáticas en el estudiantado, se percibe a través de desempeños observables influidas por la eficacia de sus actividades matemáticas, en correspondencia a los problemas creados que admitan a interpretar y transformar su realidad mediante la ejecución de sus intenciones, a

través de sus acciones, conlleva a afianzar la formación y progreso de un individuo, para entrar a nueva información y acapararse del nuevo conocimiento. Todo ello le permite afrontar la inseguridad y la complejidad de los problemas forjados por la nueva familia del conocimiento.

Por último, el Currículo Nacional de Educación Básica (CNEB) define a la competencia como la facultad que tiene un individuo de armonizar un acervo de capacidades con la finalidad de lograr un propósito determinado, actuando de manera pertinente y con sentido ético en una situación determinada

En específico la competencia matemática resuelve problemas de cantidad, consiste en que el discente resuelva y proponga nuevas situaciones problemáticas que requieran edificar y entender las ideas de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades (CNEB, 2016). Asimismo se caracteriza por proveer de significado a estos conocimientos y utilizar para representar las relaciones entre sus datos y condiciones. Ello involucra comprender si la solución indagada requiere un cálculo exacto, para lo cual elige habilidades, medios, unidades de medida y técnicas múltiples. Así mismo el raciocinio lógico es utilizado en esta competencia cuando el discente fija asimilaciones, induce propiedades a partir de asuntos particulares, demuestra a través de analogías, en el proceso de la solución del problema.

Sobre los componentes dimensionales que conforman la competencia matemática resuelve problemas de cantidad se tomaron en cuenta cuatro capacidades propuestas en dicha competencia en el sistema educativo peruano (CNEB, 2016). 1) Traduce cantidades a expresiones numéricas: viene a ser la transformación de las relaciones entre los datos y condiciones de una situación problemática a una expresión numérica que prolifere las relaciones entre estos; esta expresión se rige como un sistema compuesto por números, operaciones y propiedades; también es proponer situaciones partiendo de un contexto o un enunciado numérico; además comprende evaluar si el resultado conseguido o el modelo formulado plasman las situaciones preliminares de la problemática. 2) Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: esta capacidad permite enunciar el significado de los criterios numerales, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, la correspondencia que hay

entre ellos; utilizando expresión numérica y diferentes interpretaciones; 3) Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: En esta capacidad el estudiante debe escoger, adecuar, crear o combinar una diversidad de estrategias, métodos como la deducción escrita y mental, la estimación, aproximación y medición, confrontar montos; y usar diferentes recursos. 4) Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: Esta capacidad debe proyectar aseveraciones sobre las correlaciones viables entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; fundamentado en confrontaciones y prácticas donde se inculca propiedades partiendo de temas particulares; además requiere demostrarlas con semejanzas, argumentarlas, refutarlas o aprobarlas con ejemplos y contraejemplos.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

El estudio obedece al enfoque cuantitativo, porque se utilizó la estadística para comprobar las teorías y dar respuesta al problema, siguió un proceso estructurado lo cual admitió ver el progreso de cada etapa de desarrollo, es de tipo aplicada porque tomó en cuenta los conocimientos de la investigación sobre el desarrollo de la competencia cantidad e intentó solucionar la problemática sobre el aprendizaje, es explicativa porque explicó la influencia del programa matepando sobre las capacidades de la competencias cantidad (Hernandez Sampieri et al. 2014). La variable independiente se manipuló y la dependiente se midió usando el instrumento. El estudio concierne al diseño cuasi – experimental porque permitió contrastar los dos grupos que parten de iguales condiciones (Hernandez Sampieri et al. 2014).

#### **3.2. Variables y operacionalización**

VI: Plataformas virtuales

Son ambientes educacionales proyectados en base a un método de seguimiento a distancia apoyadas en el internet para la creación y ejecución de clases en línea o para estimular trabajos educativos presentes mediante un planteamiento flexible, personalizado e interactivo, utilizando y acoplando variados materiales y herramientas agrupadas y optimizadas con fines de apoyar a los docentes en su labor educativa (Victoria, 2008).

VD: Competencia matemática cantidad

Radica en que el educando resuelva problemas o plantea otras nuevas situaciones problemáticas que le soliciten edificar y entender los conceptos de número, cantidad, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. También, tiene que ver con otorgar significación a estos conocimientos y utilizar para simbolizar o representar las relaciones entre sus datos o situaciones. Además involucra, comprender si la solución indagada demanda un cálculo exacto, para lo cual elige estrategias, medios, unidades de medida y diversas técnicas. La deducción lógica es utilizado cuando los estudiantes hacen confrontaciones, expone por medio de semejanzas, promueve propiedades

partiendo de casos específicos o ejemplos en el desarrollo de una situación problemática (CNEB, 2016).

#### **Definición Operacional:**

Esta competencia está conformada por cuatro capacidades: (a) Traduce cantidades a expresiones numéricas (b) Comunica su comprensión sobre el número y las operaciones (c) Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (d) Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, las mismas que se valoró mediante un cuestionario con 15 ítems a través de dos reactivos, mediante la escala de Likert.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

Como lo manifestaron, Hernández y Mendoza (2018) población es el cúmulo de todos los casos que coinciden con una variedad de descripciones. En tal sentido, la población de la investigación estuvo constituido por las discentes de primero de secundaria del colegio Edelmira del Pando, suman 310 estudiantes, divididos en 155 en el turno mañana y 155 del turno tarde. Esta población se caracterizó porque todas son del sexo femenino, pertenecen a la jurisdicción del distrito de Ate.

La muestra se refiere al subconjunto de la población de estudio, presentan características similares (Hernández et al. 2014). Para esta investigación la muestra lo constituyeron las discentes de 1°A, quienes integraron el grupo experimental, y las estudiantes de 1° E integrantes del grupo control con 30 estudiantes cada una haciendo un total de 60 participantes.

El muestreo en un estudio admite establecer qué parte de la población es adecuada y representativa para ser examinada, con la finalidad de efectuar deducciones sobre dicho conjunto. El tipo de muestreo fue intencionado porque se consideró a criterio del investigador, los elementos han sido elegidos teniendo en cuenta cuánto pueden contribuir a la investigación (Hernández et al. 2014)

#### **Criterios de inclusión:**

Estar cursando el primer año de secundaria en el colegio Edelmira del Pando.  
Encontrarse registrada dentro de la nómina del siagie

### **Criterios de exclusión:**

Ser educando de otro grado dentro de la institución educativa Edelmira del Pando.

Ser estudiante con necesidades educativas especiales.

No tener acceso a las clases virtuales

### **Unidad de análisis**

La unidad de análisis será cada estudiante del colegio Edelmira del Pando

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas**

Evaluación.

Es cuando el docente valora el trabajo que ha realizado un estudiante, así como los avances que se han realizado en una determinada producción o medio y emite un juicio de valor sobre ello (Hamondi et al., 2015)

### **Instrumentos**

Cuestionario

El instrumento fue el cuestionario que se aplicó a los dos grupos de estudiantes que en total son 60 pertenecientes al primer grado del nivel secundario del colegio emblemático Edelmira del Pando para adquirir la información requerida.

### **Ficha técnica del instrumento**

**Instrumento:** Cuestionario

**Nombre:** Resuelve problemas de cantidad

**Autor:** MINEDU 2021

**Objetivo:** Recoger información relacionada al nivel de logro de los aprendizajes de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad.

**Lugar de aplicación:** Institución Educativa Edelmira del Pando

**Forma de aplicación:** Colectivo



**Descripción del instrumento:** Dicho instrumento contiene 15 ítems separados en cuatro dimensiones, cuyas respuestas se encuentran tabuladas en la escala de Likert.

**Validez:**

El instrumento fue validado por el juicio de once expertos quienes fueron convocados por el ministerio de educación para la elaboración de los contenidos y revisado rigurosamente por los especialistas de la oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (UMC), en consecuencia el instrumento fue válido

**Confiabilidad:**

Antes de desarrollar el proyecto de investigación se ejecutó la prueba piloto, para lo cual se consideró 28 alumnas del primer grado del nivel secundario del colegio emblemático Edelmira del Pando, este ensayo precedente garantizó las mismas condiciones de realización que el trabajo de campo real. El grupo seleccionado correspondió a las estudiantes del primer grado C, quienes tenían las mismas características a la muestra del estudio.

Tal lo enuncia, Billy (2018) la confiabilidad, se refiere al rigor. Una medición es confiable cuando demuestra buena consistencia interna, y estabilidad en condiciones normales de aplicación, descritas en el texto del instrumento. La confiabilidad del instrumento, se ejecutó a través del Alpha de Cronbach por medio del software estadístico SPSS versión 25, se obtuvo 0,783, por lo que se determinó que es confiable dicho instrumento.

### **3.5. Procedimientos**

Primero se pidió permiso al director de la institución educativa, asimismo se pidió el consentimiento de los padres de familia, se convocó a las estudiantes en la hora de reforzamiento en seguida se expuso el propósito de estudio y se aplicó el cuestionario, asignándoles 45 minutos de tiempo. La evaluación se ejecutó en dos momentos, antes de ejecutar el experimento se aplicó a ambos grupos, y al finalizar el experimento nuevamente se aplicó a los dos grupos.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Conforme a la disposición cuantitativa, se procesó la base de datos para las variables del trabajo, los valores adquiridos por medio de la aplicación de los instrumentos de medición se procesó mediante el programa SPSS, versión 25, con el cual se obtuvo un análisis de los datos acopiados mediante el cuestionario con la finalidad de organizar las tablas y gráficos con su respectiva interpretación. Del mismo modo, para presentar los resultados se construyeron tablas de frecuencia con la finalidad de sintetizar información de las variables de la investigación, y al mismo tiempo se obtuvieron las figuras estadísticas con la finalidad de admitir análisis visual y brindar mayor información

### **3.7. Aspectos éticos**

El presente trabajo plasmó los lineamientos determinados por la Universidad César Vallejo. Para no incurrir en plagio se manejó el antiplagio turnitin y para las referencias empleadas el manual de referencias APA séptima edición, asimismo; no se ha condicionado a los evaluados, cada educando participó por su propia decisión además del consentimiento del padre de familia a través del director conociendo el motivo para responder a las preguntas del instrumento aplicado, también se tramitó para recibir el consentimiento del director y la subdirectora de formación general del colegio emblemático Edelmira del Pando. Al mismo tiempo, se actuó con respeto y discreción frente a la situación de cada alumna, se conservó en reserva su identidad, sin adulterar las respuestas y se les apoyó en algunas dudas que tuvieron las alumnas.

## IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados descriptivos e inferenciales

### 4.1. Presentación de los cuadros descriptivos

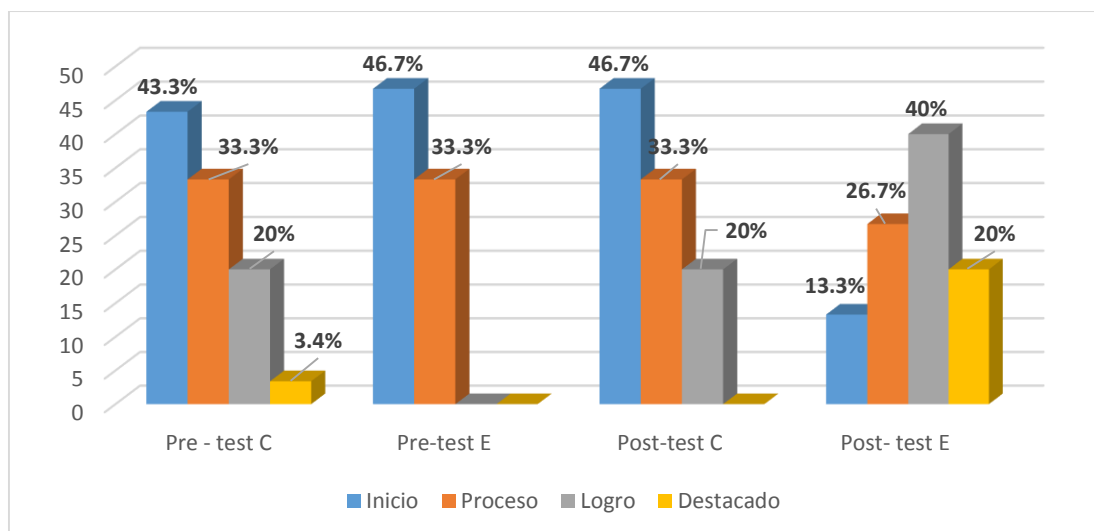
**Tabla 1**

*Capacidades de la competencia cantidad según Pre Test y Pos Test.*

Nivel	Grupo			
	Control (n=30)		Experimental (n=30)	
	f	%	f	%
Inicio	13	43.3	14	46.7
Proceso	10	33.3	10	33.3
Logro	6	20.0	6	0.0
Destacado	1	3.4	0	0.0
	f	%	f	%
Inicio	14	46.7	4	13.3
Proceso	10	33.3	8	26.7
Logro	6	20.0	12	40.0
Destacado	0	0.0	6	20.0

**Figura 1**

*Resultados de los niveles de logro en las capacidades de la competencia cantidad.*



Se observa en la tabla y figura 1 los datos correspondientes a las capacidades de competencia cantidad, donde en el pretest el 43.3% del grupo control se encuentra en inicio, y el 46,7% del grupo experimental en inicio; en el nivel de

proceso ambos grupos obtuvieron 33.3%, ninguna participante de ningún grupo se encontró en logro destacado.

En cuanto al postest se observa que el 20% del grupo control se ubicó en el nivel de logro, en cambio el grupo experimental obtuvo un nivel del 40%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control en cambio en el grupo experimental el 20% llegó a destacado.

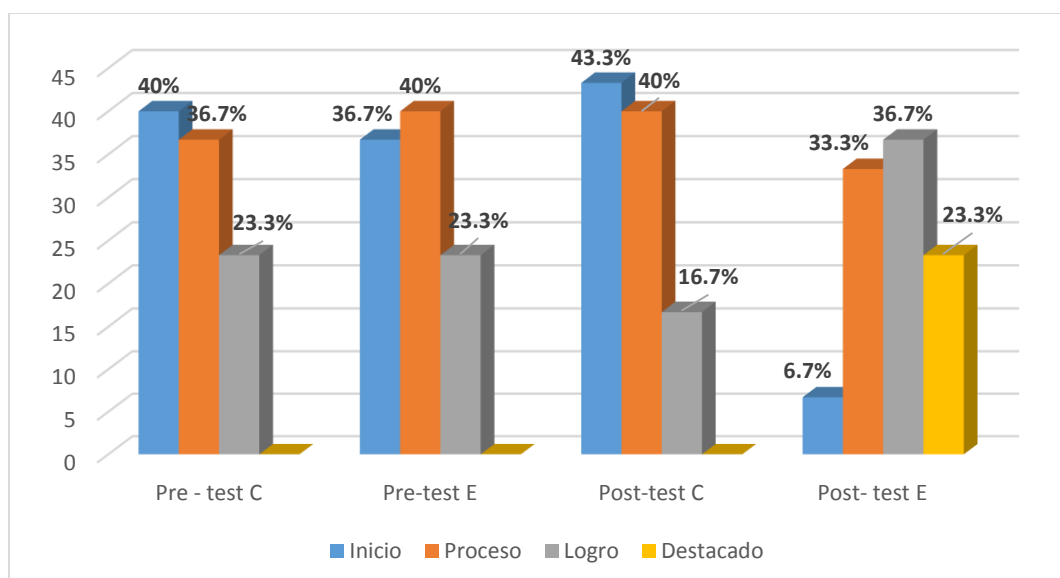
**Tabla 2**

*Dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas*

Nivel	Grupos			
	Control (n=30)		Experimental (n=30)	
	Pretest			
	f	%	f	%
Inicio	12	40.0	11	36.7
Proceso	11	36.7	12	40.0
Logro	7	23.3	7	23.3
Destacado	0	0.0	0	0.0
	Postest			
	f	%	f	%
Inicio	13	43.3	2	6.7
Proceso	12	40.0	10	33.3
Logro	5	16.7	11	36.7
Destacado	0	0.0	7	23.3

**Figura 2**

*Resultados de los niveles de logro en la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas*



En la tabla y figura 2 se observan los datos de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas; en el pretest el 40% del grupo control se encuentra en inicio, y el 36,7% del grupo experimental en inicio; en el nivel de proceso el grupo control obtuvo un 36.3% y el grupo experimental presento un 40%; ninguna estudiante de ningún grupo se encontraron en destacado.

En cuanto al postest se observan los siguientes resultados: el 16.7% del grupo control obtuvo el nivel de logro, y el grupo experimental obtuvo un nivel del 36.7%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control, mientras que el 23,3% del grupo experimental llego al nivel de destacado.

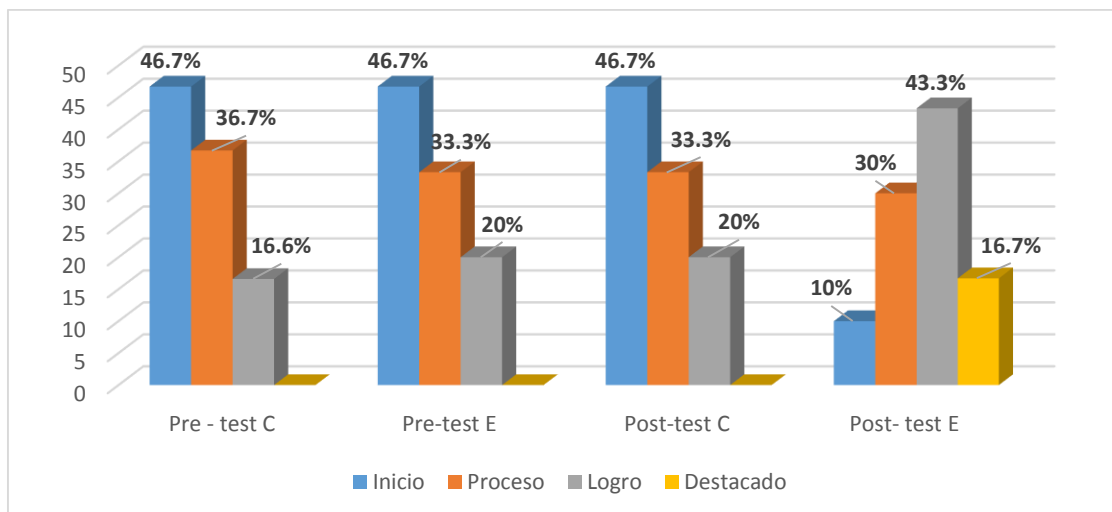
**Tabla 3**

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

Nivel	<u>Grupos</u>			
	Control (n=30)		Experimental (n=30)	
	Pretest			
	f	%	f	%
Inicio	14	46.7	14	46.7
Proceso	11	36.7	10	33.3
Logro	5	16.6	6	20.0
Destacado	0	0.0	0	0.0
	Postest			
	f	%	f	%
Inicio	15	46.7	3	10.0
Proceso	11	33.3	9	30.0
Logro	4	20.0	13	43.3
Destacado	0	0.0	5	16.7

**Figura 3**

*Resultados de los niveles de logro en la dimensión comunica su comprensión sobre los números y las operaciones*



En la tabla y figura 3 se visualizan los datos en cuanto a la dimensión comunicativa su comprensión sobre los números y las operaciones, en el pretest se observan los siguientes resultados: el 46,7% del grupo control y el grupo experimental se encuentran en inicio; en el nivel de proceso el grupo control logró un 36.7% y el grupo experimental presentó un 33.3%; ninguna estudiante de ningún grupo se encontraron en destacado.

En cuanto al postest se observa los siguientes resultados: el 20% del grupo control alcanzó el nivel de logro, es cambio el grupo experimental obtuvo un nivel del 43.3%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control, mientras que en el grupo experimental el 16.7% arribó al nivel de destacado.

**Tabla 4**

*Dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo*

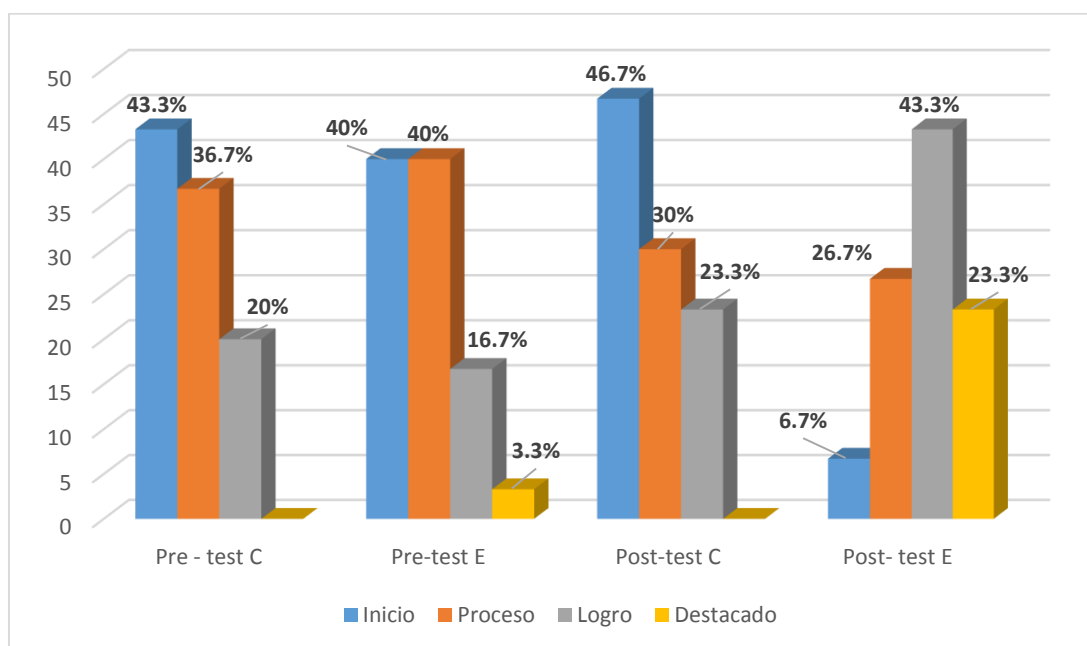
Nivel	<u>Grupos</u>			
	Control (n=30)		Experimental (n=30)	
	Pretest			
	f	%	f	%
Inicio	14	46.7	13	43.3
Proceso	9	30.0	10	33.3
Logro	7	23.3	6	20.0
Destacado	0	0.0	1	3.4
	Postest			
	f	%	f	%
Inicio	13	43.3	3	10.0
Proceso	11	36.7	10	33.3
Logro	6	20.0	12	40.0



	Control (n=30)		Experimental (n=30)	
	Pretest			
	f	%	f	%
Inicio	13	43.3	12	40.0
Proceso	11	36.7	12	40.0
Logro	6	20.0	5	16.7
Destacado	0	0.0	1	3.3
	Postest			
	f	%	f	%
Inicio	14	46.7	2	6.7
Proceso	9	30.0	8	26.7
Logro	7	23.3	13	43.3
Destacado	0	0.0	7	23.3

**Figura 5**

*Resultados de los niveles de logro en la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.*



En la tabla 5 y figura 5 se presentan los datos respecto a la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones; en el pretest se observa que el 43,3% del grupo control se sitúa en inicio, y el 40% del grupo experimental se ubicó en inicio; mientras que el 36,7% del grupo control se encontró en el nivel de proceso y el 40% del grupo experimental en dicho nivel; ninguna estudiante del grupo control obtuvo el nivel destacado, en cambio un 3,3% del grupo experimental se ubicó en el nivel destacado.



En cuanto al postest se observan los siguientes resultados: el 23.3% del grupo control alcanzó el nivel de logro, en cambio en el grupo experimental obtuvo dicho nivel un nivel 43.3%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control, mientras que el 23.3% del grupo experimental alcanzó el nivel de destacado.

#### 4.2. Prueba De Hipótesis

**(HG):** El programa matepando virtual influye positivamente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**(Ho):** El programa matepando virtual no influye positivamente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**Tabla 6**

*Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis general*

	Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest	Control	30	17,70	755,00
	Experimental	30	40,13	1030,40
	Total	60		
Estadísticos de prueba				
	U de Mann-Whitney			,000
	W de Wilcoxon			565,000
	Z			-5,813
	Sig. Asintótica (bilateral)			,000

Los resultados de postest señalan que hay un Z de  $-5,813 \leq -1,96$  y como resultado un Sig de  $0,000 < 0,05$  lo que admite concluir que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual influye positivamente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**(HE1):** El programa matepando virtual influye positivamente en el en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad;

en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**(Ho):** El programa matepando virtual no influye positivamente en el en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad; en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**Tabla 7**

*Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica primera*

	Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest	Control	30	18,50	760,00
	Experimental	30	41,20	1042,50
	Total	60		
Estadísticos de prueba				
	U de Mann-Whitney			,000
	W de Wilcoxon			548,500
	Z			-5,531
	Sig. Asintótica (bilateral)			,000

Los resultados de posttest evidencian que hay un Z de  $-5,531 \leq -1,96$  y como consecuencia un Sig de  $0,000 < 0,05$  lo que admite concretizar r que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual mejora significativa y positivamente en el en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**(HE2):** El programa matepando virtual influye positivamente en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad; en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**(Ho):** El programa matepando virtual no influye positivamente en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad; en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021.

**Tabla 8**

*Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica segunda*

	Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest	Control	30	18,47	758,50
	Experimental	30	41,30	1049,60
	Total	60		
Estadísticos de prueba				
	U de Mann-Whitney			,000
	W de Wilcoxon			551,300
	Z			-5,517
	Sig. Asintótica (bilateral)			,000

Los resultados de posttest evidencian que hay un Z de  $-5,517 \leq -1,96$  y por consiguiente un Sig de  $0,000 < 0,05$  lo que admite concluir que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual mejora significativa y positivamente en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad.

**(HE3):** El programa matepando virtual influye positivamente en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad.

**(Ho):** El programa matepando virtual no influye positivamente el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad.

**Tabla 9**

*Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica tercera*

	Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest	Control	30	18,82	770,30
	Experimental	30	42,13	1058,50
	Total	60		
Estadísticos de prueba				
	U de Mann-Whitney			,000
	W de Wilcoxon			564,400
	Z			-5,526
	Sig. Asintótica (bilateral)			,000

Los resultados de postest evidencian que hay un Z de  $-5,526 \leq -1,96$  y por consiguiente un Sig de  $0,000 < 0,05$  lo que aprueba concluir que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual influye positivamente en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad.

**(HE4):** El programa matepando virtual influye positivamente en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

**Hipótesis Nula (Ho):** El programa matepando virtual no influye positivamente la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

**Tabla 10**

*Resultado de la prueba U de Mann-Whitney para la hipótesis específica cuarta*

	Evaluación	N	Rango promedio	Suma de rangos
Postest	Control	30	18,30	765,00
	Experimental	30	41,80	1052,50
	Total	60		
Estadísticos de prueba				
	U de Mann-Whitney			,000
	W de Wilcoxon			555,000
	Z			-5,541
	Sig. Asintótica (bilateral)			,000

Los resultados de postest evidencian que hay un Z de  $-5,541 \leq -1,96$  y por consiguiente un Sig de  $0,000 < 0,05$  lo que admite determinar que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual mejora significativa y positivamente la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

## V. DISCUSIÓN

Con la finalidad de incrementar los niveles de logro en la competencia de cantidad en las alumnas de primero de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando Ate 2021. Se empleó el programa matepando virtual en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad como una posibilidad para mejorar los niveles de logros en dicha competencia considerando que nos encontramos en emergencia sanitaria y que los estudiantes tiene familiaridad con los medios tecnológicos ya que son nativos digitales se desarrolló diez sesiones de aprendizaje. Los resultados en cuanto al pos test exhiben que el 20% del grupo control se ubicó en el nivel de logro, y el grupo experimental obtuvo un nivel del 40%; en el nivel de destacado no se obtuvo ninguna frecuencia en el grupo control, mientras que en el grupo experimental un 20% alcanzó el nivel de destacado.

Así, los resultados estadísticos adquiridos a partir de la prueba U-Mann-Whitney postest llevó a la conclusión que el programa matepando virtual mejora positivamente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad con un valor de Z de  $-5,531 < -1,96$  y por consiguiente una significancia de  $0,00 < 0,05$ .

Los resultados obtenidos son semejantes con las investigaciones previas del ámbito internacional: Siagian et al., (2021) quienes demostraron que los dispositivos de aprendizajes basados en problemas ayudaron a que los estudiantes aumenten la capacidad y habilidad en la resolución de problemas utilizando las herramientas de dichos dispositivos acrecentando el promedio de los logros de aprendizaje. También hay coincidencia con el trabajo de Priyatno et al. (2021) quienes indicaron que las habilidades del estudiantado en el desarrollo de las situaciones problemáticas no eran satisfactorias porque los recursos didácticos empleados por los docentes no permitían comprender los conceptos matemáticos y sus propiedades por lo que se plantearon a crear dispositivos prácticos apoyados en geogebra para estudiantes de secundaria llegando a la conclusión que dichos dispositivos eran válidos.

Así mismo Bolaños (2020) realizó una investigación con el propósito de confrontar la influencia de la tecnología mediante los programas quizziz, kahoot, powtoon y geogebra en el desarrollo de los aprendizajes de las competencias

matemáticas, donde a partir del muestreo y comparaciones realizadas entre los grupos de investigación pudo demostrar que la tecnología influyó como una herramienta que permitió a tener una mejor visualización de los campos temáticos así como a la mayor participación por parte del estudiantado Martínez-Palmera et al. (2018), Barana et al. (2019) encontraron concordancia en que que las plataformas virtuales ayudan favorablemente en la avance del desarrollo de las competencias matemáticas. A nivel nacional los resultados concuerdan con las investigaciones de Cordero (2019), Rojas et al. (2018), Ayala (2020) quien evidenció que el uso de plataformas virtuales muestra resultados eficaces en la mejora de las competencias matemáticas. También se obtuvo coincidencia con Culqui (2019) quien empleó un programa de estrategias lúdicas donde evidenció que dicho programa favorece en la mejora de las capacidades de la competencia cantidad porque observó un incremento de la media aritmética en el grupo experimental de 2,9 en el pre test a un 18, 7 en el pos test, asimismo tenemos a Vílchez y Ramón (2020) quienes mediante la clase invertida en el proceso de los campos temáticos del área de matemática aplicaron rubricas de evaluación obteniendo logros positivos en el proceso de las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad. En tal sentido bajo lo referido anteriormente y al analizar estos resultados confirmamos que el programa matepando virtual denota fiabilidad sin mucha diferencia con los resultados.

El programa matepeando virtual presentan diferencias significativas del grupo experimental con los resultados adquiridos del grupo control (U-Mann-Whitney:  $p < .001$ ), en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad, se concluye que los resultados de postest hay un Z de  $-5,531 < -1,96$  por lo que se acepta la hipótesis alterna, además, de presentar mayores puntajes obtenidos en los niveles de logro previsto y logro destacado. Estos resultados son similares a Vílchez y Ramón (2020) quienes al aplicar rúbricas de evaluación de logros mediante el método de clase invertida obtuvieron que el 40% de los estudiantes alcanzaron el calificativo de excelente, el 35% calificativo bueno, 17% calificativo suficiente y sólo el 8% calificación insuficiente en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas.

De igual forma estos resultados son similares a lo encontrado por Robles (2019) quien presentó un proyecto de innovación donde utilizó material

estructurado y no estructurado así como recursos TIC debido a que en las los resultados no fueron los requeridos en las últimas evaluaciones censales porque solo obtuvieron el 25% en el nivel satisfactorio por lo que se propone a mejorar el desempeño de dicha capacidad desarrollando una serie de actividades que consistían en talleres y círculos de interaprendizaje durante el año 2019, al término del año el 80% de los estudiantes alcanzaron niveles elevados de desempeño en la capacidad mencionada, al mismo tiempo fueron capacitados en la aplicación de estrategias para dicha capacidad el 80% de los profesores.

Analizando los resultados, confirmamos mientras se encuentre mejor contextualizado las situaciones problemáticas de acuerdo a la realidad de los estudiantes serán más comprensibles para la transformación de las relaciones entre las condiciones y los datos del problema a una expresión numérica que rige como un sistema compuesto por números, operaciones y propiedades; a su vez pueden proponer situaciones partiendo de un enunciado numérico y evaluar si el resultado obtenido plasman las situaciones preliminares del problema tal como lo enunciado en el CNEB.

El programa matepeando virtual presentan diferencias significativas del grupo experimental con los puntajes alcanzados del grupo control (U-Mann-Whitney:  $p < .001$ ), en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad además, de presentar mayores puntajes obtenidos en los niveles de logro previsto y destacado se concluye que los resultados de posttest hay un Z de  $-5,517 < -1,96$  por lo que se acepta la hipótesis alterna. Estos resultados son similares a Palacios & Iparraguirre (2020) quienes en su trabajo de investigación se plantearon determinar la influencia del uso de blog en el desarrollo de la competencia cantidad. En la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en el pre test encontraron que el 100% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio, después del uso del blog ascendieron significativamente de nivel, en inicio 53,33%, en proceso 3,33%, en logro previsto 23,33% y en logro destacado 20%.

Así mismo Chávez-Epiquén et al (2021) emplearon un método activo en estudiantes de awajún de la localidad de Kusu Chico que consistía en resolver situaciones problemáticas de la vida real relacionados a la comunidad y sus

familias aplicando los saberes sobre situaciones que les eran conocidos. Los discentes se valieron de todo aquello que encontraban a su alrededor empleando etnomatemática colectiva e individual para resolver situaciones de representación y matematización. Todo ello lo realizaron apoyados en su experiencia de campo y en su vida diaria, con lo que se alcanzó el desplazamiento desde el nivel de inicio y proceso hasta los niveles de logro y logro destacado por el 72 % de los discentes en el perfeccionamiento de la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas lo que se evidenció en el postest. También la afectividad que proporciona el profesor en el transcurso de la enseñanza de las matemáticas faculta que el estudiante aprenda con gusto, por lo tanto habrá buenas relaciones personales, mejores niveles de logro y su desempeño del docente será óptimo en la mejora del aprendizaje del estudiantado (Zumaeta, Fuster y Ocaña, 2018).

El programa matepeando virtual presentan diferencias significativas del grupo experimental con los resultados encontrados del grupo control (U-Mann-Whitney:  $p < .001$ ), la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, además de presentar mayores puntajes obtenidos en los niveles de logro previsto y logro desatacado, se concluye que los resultados de postest hay un Z de  $-5,526 < -1,96$  por lo que se acepta la hipótesis alterna. Estos resultados son muy parecidos a los trabajos realizados por Martínez-Palmera, Combata-Niño y De-La-Hoz-Franco (2018) quienes aplicaron a 120 estudiantes una prueba diagnóstica a 120 estudiantes constituidos en dos grupos: control y experimental una evaluación diagnóstica, en el periodo de un semestre incorporaron objetos virtuales de aprendizaje (OVA) en el área de cálculo. Culminado el periodo aplicaron una prueba que admitió confrontar el nivel de retención de los conocimientos matemáticos. Los discentes del grupo experimental mejoraron las destrezas en cuanto al manejo de estrategias y procedimientos de cálculo en un 25% sobre el grupo control y el 55% consideraron que dichos recursos son eficientes para fortalecer los conocimientos de cálculo. Concluyeron que la aplicación de OVA durante el desarrollo de enseñanza-aprendizaje y con la mediación del profesor, anima al estudiantado a querer seguir aprendiendo, aumenta las destrezas de análisis y



ejecución de procedimientos para solucionar distintas situaciones problemáticas de contexto.

También, Zevallos (2019) implementó la yupana para mejorar el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad, después de procesar y analizar los datos evidenció que la yupana acrecentó el manejo de estrategias en un 80%, al mismo tiempo observo la actitud favorable hacia las matemáticas de los estudiantes, esto lo demostró con los resultados de la evaluación de salida, donde el 60% del estudiantado se encontró en logro previsto y el 40% en destacado. Analizando estos resultados podemos ver que existen una gran variedad de estrategias de aprendizaje que va adquiriendo el estudiante por descubrimiento como lo manifiesta Bruner y esto involucra el desarrollo de las capacidades donde el alumno debe escoger, adecuar, crear o combinar esta diversidad así como emplear los métodos de deducción escrita y mental con la finalidad de dar aproximaciones, confrontar montos dando uso a estos diferentes recursos.

En cuanto a la cuarta hipótesis específica, los resultados es de Z de  $-5,541 \leq -1,96$  y se ratifica con una significancia de  $0,00 < 0,05$ , lo que concluye que se acepta la hipótesis alterna que el programa matepando virtual influye en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en las alumnas de primer grado de secundaria. Estos resultados son similares a Pérez (2021) quien elaboró y aplicó el material didáctico basado en el software JCLIC como herramienta para mejorar las capacidades de la competencia cantidad, llegando a la conclusión que los estudiantes del grupo experimental presentaron diferencias significativas ( $p=,001$ ) luego del uso del software los efectos positivos del material didáctico como recurso para mejorar dicha capacidad se evidenciaron en la mejora del rendimiento promedio del postest, donde el grupo experimental obtuvo un promedio de 14,00, significativamente mejor a la primera medición.

También tenemos a Palacios & Iparraguirre (2020) emplearon un blog para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad, en estudiantes de secundaria donde encontraron en el pretest que el 100% de los estudiantes estaban en el nivel inicio en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las

relaciones numéricas y las operaciones, pero luego de utilizar el blog dichos alumnos ascendieron de nivel significativamente, con 43,33% en el nivel inicio, 13,33% en proceso, 23,33% en logro previsto y un 20% en logro destacado.

En tal sentido, bajo lo referido anteriormente el enfoque por competencias implica que el todo el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar enfocado en el desempeño de los estudiantes, los cuales demostrarán en qué nivel de logro se encuentran. También es indispensable identificar sus necesidades de aprendizaje, así como conocer el contexto donde se encuentren. Las teorías del aprendizaje constructivistas consideran que esto se logra incorporando los conocimientos previos con los nuevos aplicándolos en diferentes contextos. Sostiene que el conocimiento se encuentra dentro de los alumnos y ese proceso de construcción puede ser individual o grupal. Así mismo concuerdan con lo mencionado en el CNEB que la competencia resuelve problemas de cantidad implica transformar o establecer relaciones entre los datos a través de expresiones numéricas, percibir distintas representaciones de los números y saber usar la más adecuada, además es aceptar que existen diferentes estrategias para resolver una situación problemática, que deben justificarse en base a las propiedades de los números o de las operaciones. Estas definiciones nos muestran que el conocimiento clave en esta competencia es el sentido numérico que incluye tener conocimientos sobre los campos temáticos de los números conjuntamente con otras destrezas y habilidades que admitan usarlo adecuadamente en determinadas actividades o situaciones de índole matemático.

## **VI. CONCLUSIONES**

### **Primera**

La aplicación del programa matepando virtual influyó significativamente en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa Edelmira del Pando, Ate 2021, hecho confirmado con valor de significancia  $p = 0,000$  y el  $z = -5,813$ .

### **Segunda**

La aplicación del programa matepando virtual influyó significativamente en el desarrollo de la dimensión traduce cantidades a expresiones numéricas en las estudiantes referidas, obteniendo como resultado el valor de significancia  $p = 0,000$  y el  $z = -5,531$ , suficiente para esta afirmación.

### **Tercera**

La aplicación del programa matepando virtual influyó significativamente en el desarrollo de la dimensión comunica su comprensión sobre el número y las operaciones en las estudiantes referidas al obtener como resultado un valor de significancia  $p = 0,000$  y un  $z = -5,517$ , con lo cual se acepta la hipótesis.

### **Cuarta**

La aplicación del programa matepando virtual influyó significativamente en el desarrollo de la dimensión usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en las alumnas referidas, habiendo obtenido un valor de significancia  $p = 0,000$  y un  $z = -5,526$ , datos suficientes para esta afirmación.

### **Quinta**

La aplicación del programa matepando virtual influyó significativamente en el desarrollo de la dimensión argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en las estudiantes en mención, habiendo obtenido un valor de significancia  $p = 0,000$  y un  $z = -5,541$ , resultados suficientes para aceptar la hipótesis.

## **VII. RECOMENDACIONES**

### **Primera**

Al director y subdirectores de formación general de la institución educativa Edelmira del Pando implementar el programa matepando virtual en las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad en todos los grados durante el primer bimestre.

### **Segunda**

A los docentes del área de matemática innovación continua en cuanto a los recursos generados por las TIC tales como el juego mediante plataformas virtuales, lo cual facilita al estudiante en la traducción de cantidades a expresiones numéricas.

### **Tercera**

Plantear situaciones problemáticas de contexto y propiciar en los estudiantes a expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el número y las operaciones.

### **Cuarta**

En la institución educativa crear grupos de interaprendizaje GIA entre los docentes del área de matemática sobre el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo mediante las diferentes plataformas que se encuentran en la web.

### **Quinta**

A los especialistas del Ministerio de Educación, DRELM y UGEL deben programar talleres de capacitación y asesorías especializadas para los docentes en cuanto al uso y manejo de las TIC, entre ellas plataformas virtuales ya que influye en la argumentación de afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.

## **PROPUESTA**

### **1. Datos de identificación**

**Título de la propuesta:** Proyecto desarrollando las capacidades de la competencia cantidad en alumnas de VI ciclo del colegio Edelmira del Pando.

**Nombre del ámbito de atención:** Aulas de innovación del colegio emblemático Edelmira del Pando.

**Región:** Lima

**Provincia:** Lima

**Distrito:** Ate

### **2. Presentación**

El proyecto desarrollando las capacidades de la competencia cantidad, es una iniciativa que busca fortalecer las habilidades y destrezas de las estudiantes en cuanto al dominio de las operaciones básicas dentro del área de matemática.

Dicho taller busca promover la mejora continua de los docentes del área de matemática en cuanto al uso y manejo de recursos didácticos y estrategias que permitan llegar a todo el estudiantado en concordancia a los ritmos y estilos de aprendizaje, así mejorar los niveles de logros en dicha área.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

Mejorar la comprensión y resolución de situaciones problemáticas de contexto mediante talleres matemáticos, juegos generados por las tics para el progreso de las capacidades de la competencia cantidad en las discentes de VI ciclo de la I.E. Edelmira del Pando. Ate.

#### **3.2 Objetivos específicos**

Capacitar a los docentes del área en cuanto al uso y manejo de estrategias para desarrollar las capacidades de la competencia cantidad.

Implementar una metodología activa para el desarrollo de habilidades y destrezas para el perfeccionamiento en cuanto a las capacidades de la competencia cantidad.

Brindar espacios de trabajo en equipo que permita involucrar al estudiantado a obtener destrezas y habilidades para que desarrollen problemas de cantidad.

#### 4. Cronograma de actividades

Sesiones	Actividades (desarrollo de los campos temáticos)
1	Apertura del taller, exploración de las diferentes plataformas
2	Números enteros, propiedades
3	Números enteros, medidas de masa y tiempo
4	Números racionales. Operación con fracciones, comparación de fracciones.
5	Números racionales. Propiedades
6	Números racionales. Operaciones con decimales.
7	Números irracionales. Noción de número irracional
8	Números irracionales. Densidad.

El taller se ejecutará en el periodo del primer trimestre del año lectivo 2022.

#### 5. Evaluación del Taller

La evaluación será permanente

## REFERENCIAS

- Amaya de Armas, T., Castellanos, A. G., y Pino-Fan, L. R. (2021). Competencias de los profesores de matemáticas en formación al transformar las representaciones de una función. *Revista Perú Uniciencia*. Vol 35(2). Doi: <https://dx.doi.org/10.15359/ru.35-2.12>
- Alvis, J. F.; Aldana, E., y Solar, H. B. (2019). Learning enviroments: An articulator for the development of mathematical competences. *Revista Espacios*, 40(21), ISSN 07981015
- Alvites-Huamaní, C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de Matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut'ay*, 4 (1), 18-30. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>
- Alvis-Puentes, J. F., Aldana-Bermúdez, E., y Caicedo-Zambrano, S. J. (2019). Los ambientes de aprendizaje reales como estrategia pedagógica para el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de básica secundaria. *Rev.investig.desarro.innov.*, 10 (1), 135-147. <https://doi.org/10.19053/20278306.v10.n1.2019.10018>.
- Area M. y Adell, J. (2009) “e-Learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales”. En J. De Pablos (Coord.) *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*. Pp. 391-424. Aljibe: Málaga. Recuperado el 10/02/17 en <http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1Q09K8F68-1CNL3W8-2LF1/e-learning.pdf>.
- Ayala, G., (2020). Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de 3er. grado de secundaria [Tesis de Maestría. Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional
- Barana, A., Marchisio, M. y Miori, R. (2019). Mate-Booster: Design of an e-Learning Course to Boost Mathematical Competence. *CSEDU*. 1,280 -291. DOI: 10.5220/0007721702800291
- Barana, A. y Marchisio, M. (2021). Analyzing Interactions in Automatic Formative Assessment Activities for Mathematics in Digital Learning Environments. In *Proceedings of the 13th International Conference on Computer Supported Education CSEDU*. 1, 497-504. DOI: 10.5220/0010474004970504

- Billy, M. R. (2018). *Diseño del proyecto de investigación científica*. Editorial Marcos EIRL.
- Bolaños, A., Ruiz, A., Ramírez, B., Bermúdez, I., y Bolaños, V., (2020). *GeoGebra, Quizizz, PowToon y Kahoot como recursos tecnológicos en la enseñanza de la Geometría en séptimo año de la Educación General Básica costarricense*.
- Bruner, J., (2011). *Aprendizaje por descubrimiento*. NYE U: Iberia.
- Bruno, A y Fariña, M. (2019) *Razonabilidad numérica* (Universidad de La Laguna. España) Volumen 100 <http://www.sinewton.org/numeros> ISSN: 1887-1984
- Callejo, L. (2019). Estrategias del pensamiento relacional para resolver problemas. *Números. Revista de Didáctica de las matemáticas*. V. 100 <http://www.sinewton.org/numeros> ISSN: 1887-1984
- Chavez-Epiquén, A., Moscoso-Paucarchuco, K. M., y Cadillo-León, J.R. (2021) *Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún*. *Revista Perú Uniciencia*. Vol. 35(1), pp. 55-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-1.4> E-ISSN: 2215-3470.
- Carrillo, Marcelo (2018). *Planificación Educativa, dimensiones y componentes*. 1ra Ed. Ciudad de Panamá, Panamá: Editorial Limbhart. ISBN 978-9932-12-783-3
- Castro, V. H., (2019). *Competencia matemática en estudiantes del quinto grado de primaria de dos instituciones educativas públicas del distrito mí Perú – Callao*. Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima Perú.
- Cordero, H. E., (2019). *Uso del Khan Academy en el logro de las competencias matemáticas en estudiantes del 1° de secundaria en la I.E. N° 2022, Comas* [Tesis de maestría. Universidad César Vallejo]. Repositorio institucional
- Cueva Gaibor, Diego Abraham. (2020). *La tecnología educativa en tiempos de crisis*. *Conrado*, 16(74), 341-348. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000300341&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300341&lng=es&tlng=es).
- Culqui García, R. (2019). *Programa de estrategia lúdicas y su influencia en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de 4° grado del*



- nivel primaria, institución educativa N° 15509, Talara – Piura. Tesis doctoral, Universidad César Vallejo. Perú
- DGómez Moreno, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la Institución Educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Universidad y Sociedad*, 10(6), 162-171. <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>
- Expósito, E., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>
- Martos Eliche, F. y Teruel Sánchez, M. (2018). Plataformas virtuales en ELE: análisis y evolución del Aula Virtual de Español (AVE), según creencias de su profesorado. *Marco ELE. Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (26),. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92155180012>
- Ministerio de Educación (2016). Currículo Nacional de Educación Básica. Lima, Perú.
- Garate-Quispe, J. S., Quispe-Avilés, N. L., Aymachoque-Aslla, L., Farfán Latorre, M., & Surco-Huacachi, O. (2020). Efecto de la enseñanza de ajedrez en las habilidades matemáticas, de atención y concentración en niños en edad escolar de la Amazonía peruana. *Apuntes Universitarios*, 11(1), 1 - 22. <https://doi.org/10.17162/au.v11i1.542>
- Gómez Moreno, Fabio. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(1), 162-171.. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202019000100162&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100162&lng=es&tlng=es).
- Goñi Zabala, J. (2008). 3<sup>2</sup> – 2 Ideas claves. El desarrollo de la competencia matemática. *Educatio Siglo XXI*, Vol. 27.1 · 2009, pp. 259-264
- Goñi Zabala, J. (2009). El desarrollo de la competencia matemática en el currículo escolar de la Educación Básica. *Educatio Siglo XXI*, 27(1), 33–58. <https://revistas.um.es/educatio/article/view/71091>
- Grisales-Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. 14(2), 198-214 <http://dx.doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Hamondi, C., Lopez Pastor, V. y Lopez Pastor, A. (2015). Medios, técnicas e instrumentos de evaluación formativa y compartida del aprendizaje en

- educación superior. *Perfiles Educativos*, XXXVII (147), 146 -161.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13233749009>.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta Ed. México. ISBN: 978-1-4562-2396-0
- Hernandez-Sampieri, R. y Mendoza. C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, México: Editorial Mc Graw Hill Education, ISBN: 978-1-4562-6096-5
- Martínez-Bustos, P., Niebles-Núñez, W. & Niebles-Núñez, L. (2020). Competencias matemáticas como factor de éxito en la prueba pro en universidades de Barranquilla, Colombia. *Educación y Humanismo*, 22(38), 1-16. DOI: 10.17081/eduhum.22.38.3590
- Mazzilli D.M., Hernández, De La Hoz S.I. (2016). Procedimiento para Desarrollar la Competencia Matemática Resolución de Problemas. *Escenarios*, 14 (2), 103-119 DOI: <http://dx.doi.org/10.15665/esc.v14i2.935>
- Gavidia Medrano. J. (2018). Método de resolución de problemas y desarrollo de competencias en el área de matemática en estudiantes de educación secundaria. *Horizonte de la Ciencia*, 8(15), 101-108.  
<https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2018.15.456>
- Martínez-Palmera, O; Combata-Niño, H; De-La-Hoz-Franco, E. (2018) Mediación de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación Universitaria Vol. 11(6)*, 63-74 (2018) <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062018000600063>
- Mendoza, H. H., Burbano, V. M., & Valdivieso, M. A. (2019). El Rol del Docente de Matemáticas en Educación Virtual Universitaria. Un Estudio en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Formación universitaria*, 12(5), 51-60. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062019000500051>
- Navarro Fernández, R., Vega Velarde, M., Chiroque Landayeta, E. y Rivero Panaqué, C. (2018). Percepción de los docentes sobre las buenas prácticas con un aplicativo móvil para la enseñanza de matemáticas. *Revista Educación*, 27(52)  
<https://doi.org/10.18800/educacion.201801.005>

- Niño-Vega, J. A., & Fernández-Morales, F. H. (2019). Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. *Revista Espacios*, 40 (15), 4. <http://www.revistaespacios.com/a19v40n15/19401504.htm>
- Novita, R. and Herman, T. (2021) *J. Phys.: Conf. Ser.* 1776 012027 Digital technology in learning mathematical literacy, can it helpful?
- Íñiguez Porras, F. (2014) El desarrollo de la competencia matemática en el aula de ciencias experimentales. España
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2019). *Resultados de la evaluación PISA*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Pardo, S. (2009). Plataformas virtuales para la educación. <http://www.eltallerdigital.com/informacion.jsp?;dArticulo=77>
- Peñalosa Gélvez, D., y Meneses Espinal, M. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima*, (31). <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- Perico-Granados, N. R., Umba Erazo, M., Tovar-Torres, C., & Reyes Rodríguez, C. A. (2020). Proyectos educativos para estudiantes de educación básica en Colombia: Estrategia de aprendizaje en matemáticas. *Revista Venezolana De Gerencia*, 25(92), 1741-1757. <https://doi.org/10.37960/rvg.v25i92.34292>
- Piaget, J. (1968): Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente. Editorial Revolucionaria. La Habana.
- Priyatno *et al* (2021) *J. Phys.: Conf. Ser.* 1742 012004 The Development of Mathematics Learning Devices Based On Problem Based Learning and Geogebra-Assisted for Junior High School Students
- Purwanti Mardiyana and D Indriati (2020) The Development of Interactive Multimedia Based on Mathematics to Increase the Mathematical Connection Ability in Probability Learning
- Ramón, J. & Vílchez, J. (2019). Tecnología Ético-Digital: Recursos Didácticos Convergentes en el Desarrollo de Competencias Matemáticas en los Estudiantes de Zona Rural. *Información tecnológica*, 30(3), 257-268. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000300257>

- Robles Sartori, Y. (2019). Capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en la resolución de problemas de cantidad de los estudiantes de 2º grado de Educación Primaria de la IE. 2077 “San Martín de Porres” del distrito de Comas. (Tesis de segunda especialización, Pontificia Universidad Católica del Perú). Repositorio PUCP.
- Rojas Flores, A., Rojas Salazar, A., Hilario Cárdenas, J., Mori Pardes, M. y Pasquel Cajas, A. (2018). Aplicación del módulo alfabetización digital y desarrollo de competencias digitales en docentes. *Comunicación*, 9(2), 101-110.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2219-71682018000200003&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2219-71682018000200003&lng=es&tlng=es)
- Sánchez Rodríguez, J. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Pixel-Bit. Revista de medios y educación*, (34), 217 – 233. ISSN: 1133-8482. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36812036015>.
- Sorando Muzás, J. (2019). Las matemáticas vividas. *Revista Números Volumen 100*. <http://www.sinewton.org/numeros> ISSN: 1887-1984
- Siagian, T. A., Armanto, D. and Siagian, P. 2021 *J. Phys.: Conf. Ser.* 1731 012056. Development of learning device oriented problem based learning to improve student’s mathematical problem solving skill
- Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. 4<sup>ta</sup> Ed., Bogotá ECOE
- Torres Toca, C. y Carrillo Rodríguez, J. (2019). Los entornos de aprendizaje inmersivo y la enseñanza a ciber-generaciones. *Educação e Pesquisa*, 45, e187369. <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201945187369>
- Vargas Alejo, V., Cristóbal Escalante, c., y Carmona, G. (2018). Competencias Matemáticas a través de la implementación de actividades provocadoras de modelos. *Educación Matemática*, vol. 30, núm. 1, DOI: 10.24844/EM3001.08.
- Vega Piñan, A. (2018). Desarrollo de la competencia matemática de situaciones de cantidad, mediante la espiral de ulam; en la I.E. Mercedes Indacochea Lozano. Huacho. Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe>

- Victoria, S. (2008). Plataformas virtuales de enseñanza. Slideshare. Aprendizaje presentation
- Vílchez Guizado, J. & Ramón Ortiz, J. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. *Conrado*, 16(76), 225-233., [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442020000500225&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500225&lng=es&tlng=es).
- Villalba Garcés, Jorge, & Frisancho Hidalgo, Susana. (2018). Evaluación de operaciones lógico-matemáticas mediante dos métodos distintos en niños del pueblo indígena Shipibo-Konibo. *Interdisciplinaria*, 35(1), 217-238. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-70272018000100012&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-70272018000100012&lng=es&tlng=es)
- Vigotsky, Lev S. (1979). El desarrollo de los procesos psíquicos superiores. 1ª. Edición. Barcelona; Editorial Crítica.
- Zeballos Quea, R. (2019). El uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en la resolución de problemas de cantidad con el material didáctico yupana en estudiantes de tercer grado. (Tesis de Maestría, Universidad Peruana Cayetano Heredia). URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12866/7778>
- Zuñiga Macancela, E., Romero Berrones, w., Palma Vidal, J. y Soledispa Baque, C. (2019). Plataformas virtuales y fomento del aprendizaje colaborativo en estudiantes de Educación Superior. Sinergias educativas Grupo Compás, Ecuador.1 (5) <https://cutt.ly/kAigtse>
- Zykova, T.V., Shershneva, V.A., Vainshtein, Y. V., Danilenko, A.S. y Kytmanov, A. A. (2018). E-learning courses in mathematics in higher education. *Perspectives of Science & Education*. 4(34), 58-65. ISSN 23072334

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

**Título:** Programa matepando virtual en las capacidades de competencia cantidad en estudiantes de secundaria Ate 2021

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p><b>Problema General:</b> ¿En qué medida el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad? en las estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando. Ate 2021?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p>1. ¿En qué medida el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad? En las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando. Ate 2021.</p> <p>2. ¿En qué medida el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinar si el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>1. Determinar si el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando Ate 2021.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> el programa matepando virtual influye en el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p><b>H1.</b> El programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p> <p><b>H2.</b> El programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p>	<b>Variable 1: Plataformas virtuales</b>				
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Items</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Nivel o rango</b>
			Informativa	Materiales que utilizan los docentes y estudiantes			
			Praxica	Activación de distintas estrategias, capacidades y destrezas			
			Comunicativa	Conjunto de recursos y actividades de interacción entre los docentes y estudiantes			
			Tutorial y evaluativa	Competencias del docente puesto que tiene que guiar y acompañar en el aprendizaje.			
<b>Variable 2: Capacidades de la competencia cantidad</b>							
<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Items</b>	<b>Escala</b>	<b>Niveles</b>			
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre los datos y condiciones de situaciones vinculadas a las	8, 10, 11	Escala nominal Respuesta incorrecta: 0	Destacado (18-20) Logrado (15 -17) Proceso			

<p>competencia cantidad? en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando. Ate 2021.</p> <p>3. ¿En qué medida el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación de la competencia cantidad? En las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando. Ate 2021.</p> <p>4. ¿En qué medida el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas de la competencia cantidad? en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando. Ate 2021</p>	<p>2.Determinar si el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando Ate 2021</p> <p>3.Determinar si el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando Ate 2021</p> <p>4.Determinar si el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de la institución educativa Edelmira del Pando Ate 2021</p>	<p><b>H3.</b> El programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p> <p><b>H4.</b> El programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad en las estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate 2021</p>		<p>acciones de repartir. Las transforma a expresiones numéricas que involucran el uso de fracciones y las resuelve.</p>		<p>Respuesta correcta: 1</p>	<p>(11-14) Inicio (0-10)</p>
			<p>Comunica su comprensión sobre el número y las operaciones.</p>	<p>Expresa su comprensión sobre las fracciones y porcentajes como parte-todo involucrando cantidades discretas desde su representación simbólica hasta su representación gráfica.</p>	<p>2, 3, 12, 13, 14</p>	<p>Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1</p>	
			<p>Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</p>	<p>Selecciona y usa estrategias diversas para realizar operaciones con números enteros, fracciones, decimales y porcentajes, usando propiedades de los números de acuerdo a la situación planteada.</p>	<p>1, 4, 7, 15</p>	<p>Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1</p>	

			<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.</p>	<p>Argumenta la validez de una afirmación vinculada al descuento porcentual de una cantidad en situaciones de su entorno y la sustenta a través de ejemplos.</p>	<p>5, 6, 9</p>	<p>Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1</p>	
--	--	--	---	--	----------------	---	--



## Anexo 2: Operacionalización de las variables

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	Items	ESCALA DE MEDICIÓN Escala de Likert	Rango
Competencia resuelve problemas de Cantidad	Consiste en que los estudiante solucionen problemas o plantean otros nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, tiene que ver con dotar de significado estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos o condiciones. Implica, también, discernir si la solución buscada requiere un cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico es usado cuando los	En la presente investigación se elaboró un cuestionario con 15 items para recolectar la información que se evaluó a través de las respuestas de 2 reactivos, para ello se empleó la escala de Likert	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre los datos y condiciones de Situaciones vinculadas a las acciones de repartir, juntar-separar cantidades. Las transforma a expresiones numéricas (gráficas o simbólicas) que involucran el Uso de fracciones y decimales y las resuelve. Interpreta el uso de las fracciones y el significado de una expresión decimal, expresa su comprensión sobre las fracciones como parte todo así como operador involucrando cantidades continuas a partir de su representación simbólica	8, 10, 11	Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1	Destacado (18-20) Logrado (15 -17) Proceso (11-14) Inicio (0-10)
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Interpreta el uso de las fracciones y el significado de una expresión decimal, expresa su comprensión sobre las fracciones como parte todo así como operador involucrando cantidades continuas a partir de su representación simbólica	2, 3, 12, 13, 14	Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y	1, 4, 7, 15	Escala nominal Respuesta incorrecta: 0	

	<p>estudiantes hacen comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos en el proceso de resolución del problema (CNEB, 2016).</p>		<p>Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones</p>	<p>procedimientos diversos para establecer equivalencias entre unidades de masa, realizar operaciones con expresiones fraccionarias y decimales usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.</p> <p>Argumenta la validez de una afirmación vinculada al porcentaje y descuento porcentual de una cantidad en situaciones de su entorno y la sustenta a través de ejemplos.</p>	<p>5, 6, 9</p>	<p>Respuesta correcta: 1</p> <p>Escala nominal Respuesta incorrecta: 0 Respuesta correcta: 1</p>	
--	--	--	--	--	----------------	--	--

Anexo 3. Carta de autorización para llevar a cabo el proyecto



INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE MUJERES  
**EDELMIRA DEL PANDO**

"Hacia una cultura de mejora continua"



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Vitarte, 7 de octubre del 2021

OFICIO Nº 094- DIEM "EDELMIRA DEL PANDO" - UGEL 06 VITARTE

SEÑORA

Dra. HELGA RUTH MAJO MARRUFO

JEFA DE LA ESCUELA DE POSGRADO UCV- CAMPUS LIMA-ATE

PRESENTE.

ASUNTO: AUTORIZA DESARROLLO DE TRABAJO DE INVESTIGACION

REFERE : CARTA DE PRESENTACION Nº 071 - 2021 - UCV - VA - EPG - F05L03/J

Tengo a bien en dirigirme a usted para saludarle a nombre del personal Directivo, Docente, Administrativo, Alumnas y Padres de Familia de la Institución Educativa de Mujeres "Edelmira del Pando" Educación Secundaria de Menores UGEL 06 Vitarte y del mío propio.

El motivo del presente tiene como finalidad dar respuesta al documento de la referencia, manifestándole que la Dirección de la I.E.M. Edelmira del Pando, autoriza a la Lic. España Florencia Alvarado Hinostroza, para que pueda desarrollar su trabajo de investigación en esta casa de estudios brindándole las facilidades del caso para el desarrollo de su tesis.

Sin otro particular, aprovecho de la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

  
  
Lic. Maximiliano Ramírez Alarcón  
DIRECTOR GENERAL

Lic. MAXIMILIANO RAMIREZ ALARCON  
DIRECTOR

de Propiedad  
Intelectual  
Registro S.I.N.A.S. 09  
Nº: 01720118  
Fecha: 15-02-07  
en R.M.Nº 5873  
14 - 04 - 01  
R.L. Nº 2925  
de Julio 2004

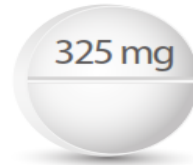
MRA/DIEM "EDP"  
Iba/sec

Carretera Central Km. 7.5 Ate - Vitarte Telef.: 351-2943  
Referencia: Frente a la Plaza de Armas de Vitarte  
<http://www.edelmira.net>

Anexo 4. Instrumento de recolección de datos.

**PRUEBA DE EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA RESUELVE  
PROBLEMAS DE CANTIDAD  
PRETEST-POSTEST**

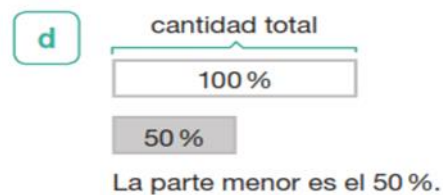
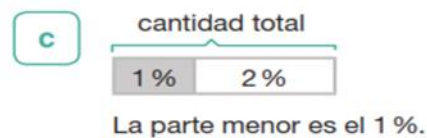
1. La masa de una pastilla suele expresarse en gramos (g) o miligramos (mg).  
Observa. ¿A cuántos gramos equivale la masa de la pastilla mostrada? (Usa estrategias)



- a) 0,325 gramos.  
b) 3,25 gramos.  
c) 32,5 gramos.  
d) 325 gramos.

2. La ciudadela de Machu Picchu es uno de los lugares más visitados del Perú por turistas nacionales y extranjeros. Durante el 2019, aproximadamente, 4 500 turistas al día visitaron este lugar. De esta cantidad, los  $\frac{4}{5}$  eran turistas extranjeros. Según esta información, ¿cuántos turistas extranjeros, aproximadamente, visitaron diariamente la ciudadela de Machu Picchu en el 2019? (Comunica)
- a) 900 turistas.  
b) 3 600 turistas.  
c) 3 200 turistas.  
d) 4 000 turistas.
3. Lee el siguiente problema: Se reparte una cantidad en dos partes, de tal forma que una es el doble de la otra. ¿Qué porcentaje de la cantidad total es la parte menor? comunica

¿Cuál de los esquemas representa mejor la resolución del problema planteado?



4. Carolina anotó la cantidad de ingredientes que usó para cocinar.

$\frac{3}{4}$  kg de gallina  
 $\frac{1}{2}$  kg de arroz  
4 huevos sancochados

Después de cocinar, Carolina observa que le queda  $\frac{1}{8}$  kg de arroz. ¿Cuántos kilogramos de arroz tenía antes de cocinar? Usa estrategias

- a)  $\frac{5}{8}$  kg de arroz
- b)  $\frac{2}{10}$  kg de arroz
- c)  $\frac{3}{8}$  kg de arroz
- d)  $\frac{1}{2}$  kg de arroz

5. Se afirma que  $\frac{5}{8}$  es mayor que  $\frac{3}{7}$ , para ello se presentan los siguientes procedimientos para explicarlo: ARGUMENTA

**Argumento A**

Esto es cierto porque:

$$\frac{5}{8} \text{ es mayor que } \frac{1}{2},$$

$$\frac{3}{7} \text{ es menor que } \frac{1}{2}.$$

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

**Argumento B**

Esto es cierto porque:

En numeradores:  $5 > 3$ ;

En denominadores:  $8 > 7$ .

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

**Argumento C**

Esto es cierto porque:

$5 + 8 = 13$  es mayor que  $3 + 7 = 10$ .

$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

**Argumento D**

Esto es cierto porque:

$$\frac{5}{8} = \frac{35}{56}, \frac{3}{7} = \frac{24}{56} \text{ y } 35 > 24.$$

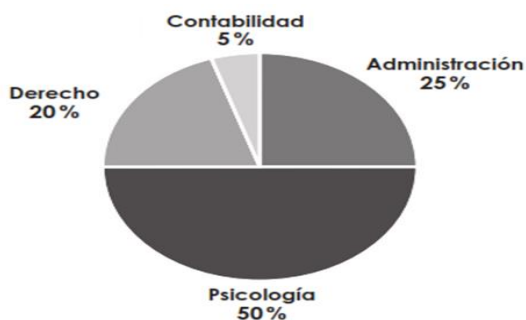
$$\text{Por lo que } \frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

$$\frac{5}{8} > \frac{3}{7}$$

¿Qué argumentos sustentan adecuadamente esa afirmación?

- a) A y C
- b) A y D
- c) B y C
- d) B y D

6. En el último examen de admisión a la universidad Nacional Mayor de San Marcos, se registró el porcentaje de estudiantes que postularon a diferentes carreras profesionales. Observa: argumenta



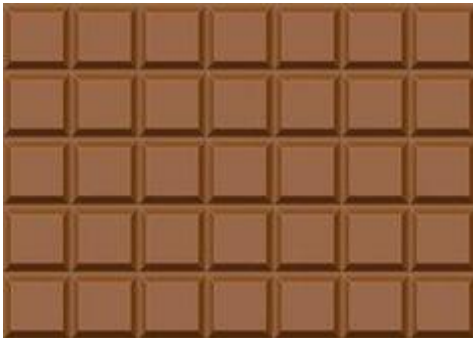
A partir del gráfico podemos decir que:

- a) Los postulantes de Psicología representan las 0,2 partes del total de postulantes.
- b) Los postulantes de contabilidad representan  $\frac{1}{20}$  del total de postulantes.  $\frac{5}{100}$
- c) Los postulantes de Derecho o Administración representan  $\frac{1}{2}$  del total de postulantes.
- d) Los postulantes de Contabilidad o Derecho representan  $\frac{1}{25}$  del total de postulantes.

7. Katherine recorrió, en bicicleta,  $\frac{3}{4}$  del camino de su casa al centro comercial. ¿Qué parte del camino le falta para llegar al centro comercial? (usa estrategias)

- a) 1,4 camino
- b) 0,34 del camino
- c) 0,75 del camino
- d) 0,25 del camino

8. Damaris repartió este chocolate entre sus amigas. Ella le dio  $\frac{2}{5}$  del chocolate a Maricielo,  $\frac{2}{7}$  del chocolate a Melanie y se quedó con el resto. ¿Qué parte del chocolate repartió Damaris entre sus amigas? (Traduce)



- a)  $\frac{11}{35}$  del chocolate
- b)  $\frac{4}{35}$  del chocolate
- c)  $\frac{24}{35}$  del chocolate
- d)  $\frac{12}{35}$  del chocolate

9. Rubén observa la siguiente oferta en una tienda de ropa.



**Sin descuento**, esta casaca cuesta S/120, por lo que Rubén comenta:

“Voy a comprar la casaca, ya que por ella pagaré solo S/95 luego del descuento”.

¿Es correcto lo que dice Rubén? Sí No (Marca tu respuesta con una X)

¿Por qué? Explica tu respuesta. (Argumenta)

$$120 - 25 = 95$$

No, porque el 25% de 120 soles es 30 soles, por lo que Rubén pagaría 90 soles.

10. Doña María tiene un negocio de venta de picarones. Ella los prepara con la siguiente receta:

**Ingredientes para la preparación de picarones (10 porciones)**

$\frac{1}{2}$  kg de harina de trigo  
1 cucharadita de anís en granos  
 $\frac{1}{4}$  kg de zapallo  
25 g de canela  
2 cucharadas de azúcar  
1 cucharadita de vainilla

Cierto día vio que tenía  $3\frac{1}{4}$  kg de zapallo. ¿Cuántos kg de harina de trigo necesita para la preparación de picarones con esa cantidad de zapallo? (Traduce)

- a)  $3\frac{1}{2}$  kg
- b)  $\frac{3}{4}$  kg
- c)  $\frac{1}{2}$  kg
- d)  $6\frac{1}{2}$  kg

11. Vladimir tiene  $38\frac{3}{4}$  kg de arroz en su bodega. Con esta cantidad de arroz, él armará bolsas de  $\frac{1}{2}$  kg de arroz cada una. ¿Cuántas bolsas cómo máximo pudo armar Vladimir? (Traduce)

- a) 38 bolsas.
- b) 71 bolsas.
- c) 31 bolsas.
- d) 77 bolsas.

12. Una canasta contiene 24 frutas, entre naranjas y peras. La cantidad de naranjas representa  $\frac{1}{5}$  de la cantidad de peras. ¿Cuántas peras habrá en esta canasta? comunica

- a) 19 peras
- b) 20 peras
- c) 21 peras
- d) 22 peras

13. La fábrica de detergentes "Espuma" brinda la siguiente oferta para las bolsas de 500 gramos. Observa:

La fábrica de detergentes "Espuma" brinda la siguiente oferta para las bolsas de 500 gramos. Observa.



¿Cuántos gramos adicionales de detergente brinda esta oferta?

¿Cuántos gramos adicionales de detergente brinda esta oferta? comunica

- a) 600 gramos
- b) 550 gramos
- c) 400 gramos
- d) 100 gramos

14. Carolina, Ana y Juanita son amigas que hacen labor de voluntariado en un hospital para niños. Cada una tiene un régimen de asistencia diferente. Carolina asiste cada 2 días; Anita, cada 3; y Juanita, cada 4. Si el 11 de noviembre las tres amigas coincidieron en su día de voluntariado en el hospital, ¿en qué fecha volverán a coincidir? **Comunica**

- a) 20 de noviembre
- b) 23 de noviembre
- c) 2 de diciembre
- d) 11 de diciembre

15. Un carpintero quiere cortar una plancha de *triplay* de 1 m de largo y 60 cm de ancho en cuadrados lo más grandes posibles. El carpintero debe utilizar toda la plancha de *triplay* y no desperdiciar ningún pedazo. ¿Cuál debe ser la longitud del lado de cada cuadrado? (**Usa estrategias**)

- a) 10 cm
- b) 20 cm
- c) 30 cm
- d) 50 cm



**Anexo 5.** Relación los expertos encargados en la elaboración de los contenidos del cuestionario convocados por MINEDU.

1. Tania Magaly Pacheco Valenzuela
2. Yoni Cristian Arámbulo Mogollón
3. Frank Joselín Villegas Regalado
4. Jean Pierre Vaudenay De los Ríos
5. Olimpia Rosa Castro Mora
6. Percy Merino Rosario
7. Lilian Isidro Camac
8. Vilma Laura Murga Castañeda
9. Luz Huanca Sivana
10. Julio Héctor Olivas Ylanzo
11. Jorge Martín Talancha de la Cruz

**Revisión pedagógica:**

Juan Carlos Chávez Espino



**NOMBRE DEL PROYECTO**

Programa matepando virtual para el desarrollo de la competencia cantidad en estudiantes de secundaria Ate 2021



## I. Datos informativos

I.E. : Edelmira del Pando  
Nivel : Secundaria  
Grado : Primero  
Duración : Del 18 de octubre al 23 de noviembre de 2021  
Responsable : Mg. España Florencia Alvarado Hinostraza

## II. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

Este proyecto de innovación consta de dos variables, la primera es el Programa matepando virtual y la segunda variable es el desarrollo de las capacidades de la competencia cantidad

### **Problemática**

A la institución educativa (IE) Edelmira del Pando cada año ingresan al primer grado de secundaria 350 estudiantes aproximadamente provenientes de diferentes lugares de la jurisdicción quienes atraviesan diferentes problemas en todo los aspectos de los cuales la más preocupante es el área de matemática por el poco desarrollo de las capacidades en resolver problemas de la competencia cantidad, situación preocupante, por ello se presenta nuevas estrategias desarrolladas mediante el programa matepando virtual.

### **DESCRIPCIÓN**

El presente programa tiene como objetivo desarrollar las capacidades de la competencia cantidad de las estudiantes de primer grado de secundaria del turno mañana, (primero A grupo experimental y primero E grupo control) en cada sección hay un aproximado de 30 estudiantes cuyo rango de edad se encuentran entre 12 y 13 años. El programa está estructurado en 10 sesiones de 90 minutos donde se desarrollará las capacidades: traduce cantidades a expresiones numéricas; comunica su comprensión sobre el número y las operaciones; usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo; argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Se aplicará un cuestionario de 15 preguntas antes y después del desarrollo del programa. La metodología del programa es de tipo participativa con situaciones adaptadas a su contexto.

### **Objetivo General:**

Determinar la influencia del programa "Matepando virtual" en la mejora de las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de primer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando Ate – 2021

**Objetivos específicos:**

- Determinar si el programa matepando virtual influye en la traducción de cantidades a expresiones numéricas de la competencia cantidad
- Determinar si el programa matepando virtual influye en la comunicación de su comprensión sobre el número y las operaciones de la competencia cantidad;
- Determinar si el programa matepando virtual influye en el uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de la competencia cantidad;
- Determinar si el programa matepando virtual influye en la argumentación y afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones de la competencia cantidad.

**IV. Técnicas**

La aplicación de 10 sesiones de aprendizaje mediante plataformas virtuales: Khan academy, y quizziz en cada una de las sesiones.

**V. Meta**

Al finalizar el programa "Matepando virtual" en 10 sesiones se evidenciará que la mayoría de las estudiantes de primer grado de secundaria han mejorado en cuanto a los logros de las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad.



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

I.E. EDELMIRA DEL PANDO  
UGEL 06

### PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA MATEPANDO VIRTUAL

**“Fomentamos acciones para afrontar situaciones problemáticas sobre las variaciones climáticas”**

#### 1. DATOS GENERALES:

I.E.	:	Edelmira del Pando
DIRECTOR	:	Mg. Maximiliano Ramírez Alarcón
SUBDIRECTOR DE F.G.	:	Mg. Jenny Cueva Travezaño
DOCENTE	:	Mg. Florencia Alvarado Hinostriza
ÁREA	:	Matemática
CICLO	:	VI
GRADO Y SECCIÓN	:	1ro “A”
DURACIÓN	:	Del 18 de octubre al 26 de noviembre del 2021

#### 2. COMPONENTES:

##### Situación problemática.

En la zona este de Lima el verano es más prolongado por lo cual se evidencia altas temperaturas en los meses de enero y febrero llegando hasta 32°C, mientras que en las regiones que se encuentran generalmente a más de 3 mil metros sobre el nivel del mar, en donde la temperatura ambiente desciende a niveles inferiores a los 0°C (cero grados centígrados), con mayor intensidad durante el periodo de mayo a setiembre. Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Chuapalca (-20.5°C) y Vilacota (-18.8°C), en el departamento de Tacna, así como en Mazo Cruz (-18.4°C), en Puno, e Imata (-15.8°C) y Caylloma (-10.2°C), en Arequipa, esto se debe a que nuestro país se encuentra dentro de la zona intertropical por ello tenemos la variedad de climas. El Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI señala que la población de estas localidades está en situación de vulnerabilidad ante este fenómeno atmosférico, debido a su condición socioeconómica y su ubicación territorial, entre otros factores. Cabe precisar que las heladas vienen ocasionando daños materiales, así como a la salud de las personas y a la actividad agropecuaria, afectando la economía de muchas familias; así mismo se sabe que La tercera parte de la población de estos distritos lo conforman personas en edad vulnerable, es decir, niños menores de 12 años y adultos mayores de 65 a más años. Así, en Chuapalca el 31,3%, en Vilacota el 34,1%, en Caylloma el 33,2% y en Puno el 33,5%. Por otro lado las temperaturas elevadas ocasionan enfermedades a la piel, deshidratación, etc. Ante estas variaciones climáticas las estudiantes de la IE Edelmira del Pando elaboran afiches para sensibilizar a la población y que las autoridades prioricen esta problemática. **Problema**

Frente a esta situación y considerando los datos proporcionados retomamos a las estudiantes a responder las siguientes preguntas:

¿De qué manera podemos enfrentar las consecuencias de la variación climática desde nuestra comunidad educativa?

¿Cuál es la temperatura más alta y más baja en estos últimos años?

¿Cuál es la variación entre la temperatura más alta y más baja?

¿Cuál es el porcentaje promedio de niños y adultos mayores?

Para ello en el área de matemática se desarrolla las capacidades de la competencia resuelve problemas de cantidad que permitirá

Establecer relaciones entre datos, transformar a expresiones numéricas expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con números enteros, y los números racionales, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos y plantean afirmaciones sobre los números y sus propiedades. **Propósito**

#### Enfoques transversales:

<b>ENFOQUE DE DERECHOS</b>	<b>Valores: Diálogo y concertación</b>
Acciones	Las estudiantes deliberan sobre las diferentes condiciones climáticas en nuestro país y adoptan una postura crítica frente a esta situación buscando la construcción de consensos.
<b>ENFOQUE ORIENTACIÓN AL BIEN COMÚN</b>	<b>Valores: Empatía</b>
Acciones	Los estudiantes reflexionan en torno a los daños y pérdidas que ocasionan estos fenómenos atmosféricos y reconocen lo que otros ciudadanos sienten debido a esa situación que les ha tocado vivir.
<b>ENFOQUE DE DERECHOS</b>	<b>Valores: Diálogo y concertación</b>
Acciones	El docente promueve en sus estudiantes el diálogo y la reflexión sobre el ejercicio del derecho y el deber de participar democráticamente.

**Competencias transversales:**

Competencia transversal	Evidencias
Se desenvuelve en entornos virtuales generados por las TIC	Accede a plataformas virtuales de manera autónoma y responsable.
Gestiona su Aprendizaje autónomo	Organiza un conjunto de acciones en función del tiempo y de los recursos de que dispone.

**3. Relación entre producción, competencias, criterios de evaluación y actividades sugeridas**

Resuelve problemas referidos a las relaciones entre cantidades o magnitudes, traduciéndolas a expresiones numéricas y operativas con números naturales, enteros y racionales, y descuentos porcentuales sucesivos., verificando si estas expresiones cumplen con las condiciones iniciales del problema. Expresa su comprensión de la relación entre los órdenes del sistema de numeración decimal con las potencias de base diez, y entre las operaciones con números enteros y racionales; y las usa para interpretar enunciados o textos diversos de contenido matemático. Representa relaciones de equivalencia entre expresiones decimales, fraccionarias y porcentuales, entre unidades de masa, tiempo y monetarias; empleando lenguaje matemático. Selecciona, emplea y combina recursos, estrategias, procedimientos, y propiedades de las operaciones y de los números para estimar o calcular con enteros y racionales; y realizar conversiones entre unidades de masa, tiempo y temperatura; verificando su eficacia. Plantea afirmaciones sobre los números enteros y racionales, sus propiedades y relaciones, y las justifica mediante ejemplos y sus conocimientos de las operaciones, e identifica errores o vacíos en las argumentaciones propias o de otros y las corrige

**Competencia: Resuelve problemas de cantidad.**

- Traduce cantidades a expresiones numéricas
- Comunica su comprensión sobre el número y las operaciones
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

SESIONES	FECHA	PROPÓSITO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SECUENCIA DE ACTIVIDADES SUGERIDAS	EVIDENCIAS
<b>SESION 1</b>	<b>23/10/21</b>	Establecer relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas, expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la adición y sustracción con números enteros	Conocemos uno de las siete maravillas del mundo moderno	Resuelve operaciones con números enteros empleando propiedades.

<b>SESION 2</b>	<b>25/10/21</b>	Establecer relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos.	Emplea estrategias y procedimientos diversos para ubicarlos en la recta numérica y realizar operaciones de adición y sustracción con números enteros	Temperaturas extremas en el Perú	Representan en la recta numérica las temperaturas máximas y mínimas
<b>SESION 3</b>	<b>29/10/21</b>	Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico la comprensión sobre las operaciones con números decimales y fraccionarias empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos.	Establece relaciones sobre los gastos que tiene que pagar cada integrante. Estas relaciones las transforma a expresiones numéricas que incluye el sistema de numeración decimal.	Compartimos una pizza mientras investigamos los números racionales	Identifica la parte de un todo Resuelve una situación sobre fracciones empleando diferentes estrategias
<b>SESION 4</b>	<b>05/11/21</b>	Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas empleando números enteros, expresiones fraccionarias y porcentajes; expresando su comprensión del significado del IGV; y utilizando diversos procedimientos y estrategias.	Expresa con diversas representaciones las relaciones de equivalencia entre expresiones fraccionarias y el tanto por ciento. Selecciona y emplea estrategias de cálculo para calcular el porcentaje de una cantidad	Leemos el recibo de energía eléctrica	Identifica el monto pagado de IGV en un recibo de luz
<b>SESION 5</b>	<b>08/11/21</b>	Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias, expresando su comprensión sobre las propiedades y empleando estrategias de cálculo y procedimientos	Expresa con diversas representaciones las relaciones de equivalencia entre expresiones fraccionarias y el tanto por ciento. Selecciona y emplea estrategias para calcular el porcentaje de una cantidad.	Promovemos el pago de impuestos	Determina el valor del IGV en porcentajes en una factura
<b>SESION 6</b>	<b>12/11/21</b>	Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias, expresando su comprensión sobre las propiedades y empleando estrategias de cálculo y procedimientos.	Establece relaciones entre datos, y las transforma en expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias. Plantea afirmaciones sobre las fracciones y lo justifica.	Los proyectos mejoran nuestra comunidad	Representa como fracción la parte del dinero que se destinó para cada proyecto. Representa cada una de las partes en un gráfico.
<b>SESION 7</b>	<b>15/11/21</b>	Expresar relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potenciación con números enteros y sus propiedades, empleando estrategias de cálculo y usando propiedades de los números de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.	Establece relaciones entre datos y acciones y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potencias con exponente entero.	La potencia de la duplicación sucesiva	Encuentra un patrón entre el número de la casilla y la cantidad de trigo correspondiente.

<b>SESION 8</b>	<b>19/11/21</b>	Establecer relaciones entre datos y transformar a expresiones numéricas que incluyen aumentos o descuentos porcentuales, y emplear estrategias de cálculo, estimación y procedimientos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales	Establece relaciones entre datos, selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones porcentuales de aumentos y descuentos	Descuentos y más descuentos	Obtiene el descuento porcentual total que recibiría Ana por dicha compra. Plantea afirmaciones sobre el descuento total que recibe Ana.
<b>SESION 9</b>	<b>22/11/21</b>	Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión entre las propiedades de los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores primos), empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar usando operaciones.	Expresa con diversas representaciones su comprensión sobre los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores primos). Selecciona estrategias para encontrar los múltiplos y divisores de un número.	La divisibilidad en la elaboración de marco para cuadros	Menciona 2 o 3 opciones de dimensiones de cada barra. Obtiene la longitud del mayor marco posible.
<b>SESION 10</b>	<b>26/11/21</b>	Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potencias, expresando su comprensión sobre las propiedades, empleando estrategias de cálculo y procedimientos, planteando afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación.	Establece relaciones entre datos, selecciona estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones de potenciación. Plantea afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación.	El crecimiento de las bacterias	Expresa el factor de decrecimiento en "n" días y a partir de ello da respuesta a la pregunta planteada en la situación.

#### 4. EVALUACIÓN:

Lista de cotejo

#### 5. RECURSOS Y MATERIALES:

DEL ESTUDIANTE	DEL DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio de Trabajo del estudiante</li> <li>• Videos y audios propuestos</li> <li>• Micrófono, parlantes, Tv, Equipo móvil.</li> <li>• Fuentes de información virtuales</li> <li>• Útiles de escritorio y papelería en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática 1 – Manual para el docente MED</li> <li>• Currículo Nacional 2016</li> <li>• APRENDO EN CASA</li> </ul>

Octubre, 2021



**SESION 1**      **23/10/2021**

**Docente: Florencia Alvarado Hinostroza**

**Grado y sección: 1º A**

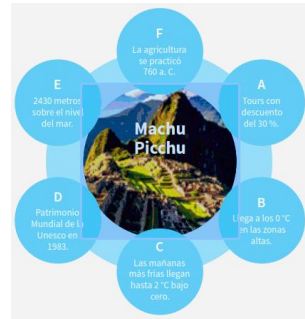
**Conocemos una de las siete maravillas del mundo moderno**

**Propósitos de aprendizaje**

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder y comparar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de adición y sustracción con números enteros.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para realizar operaciones con números enteros.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos las transforma a expresiones numéricas, expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con números enteros, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** Olinda es una buena estudiante. Sus padres, como regalo de sus 15 años han decidido llevarlo de vacaciones a Cusco para ver una de las siete maravillas del mundo moderno: las ruinas arqueológicas de Machu Picchu. Antes del viaje, Ólinda decide informarse sobre algunas características de este patrimonio elaborando la siguiente infografía:



**Responde:**

1. Representa cada característica mencionada con un número entero.
2. ¿Cuántos años han transcurrido desde que se practicaba la agricultura hasta que fue declarada Patrimonio Mundial de la Unesco?

**Comprendemos el problema**

1. ¿Qué debes averiguar?
2. ¿Cómo reconoces un número negativo en la recta numérica?, ¿y uno positivo?

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

1. ¿Qué estrategia resulta conveniente aplicar para la pregunta 1 de la situación inicial?
2. Un diagrama lineal es una forma de organizar los datos para la pregunta 2 de la situación inicial. Explica por qué.

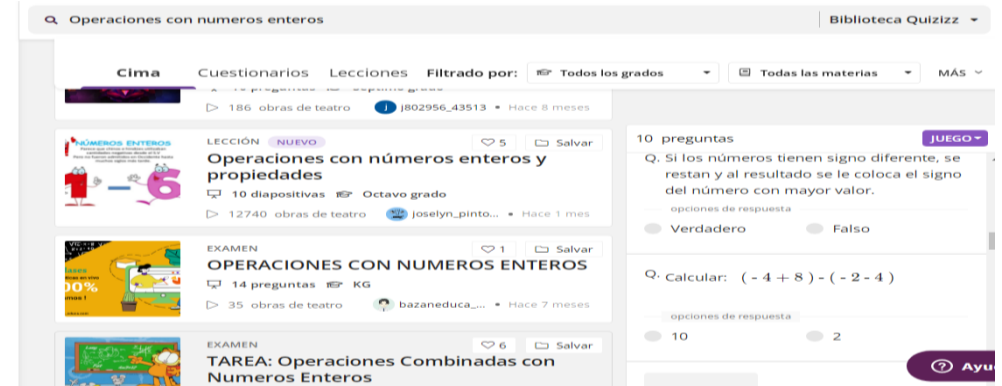
**Ejecutamos la estrategia o plan**

1. Desarrolla la estrategia para responder la pregunta 1 de la situación inicial.
2. Desarrolla la estrategia sugerida para responder la pregunta 2 de la situación inicial.
3. Realiza el cálculo para responder la pregunta 2 de la situación inicial.

**Reflexionamos sobre el desarrollo**

1. ¿Podrías haber resuelto de otra manera la pregunta 2 de la situación inicial?
2. ¿Puedes generalizar cómo calcular la distancia temporal entre un suceso ocurrido antes de Cristo y otro ocurrido después de Cristo?.

Luego de desarrollar la situación problemática ingresamos a quizziz



Terminado el tiempo de juego en quizziz Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números enteros y sus propiedades.



**SESION 2**

**TEMPERATURAS EXTREMAS EN EL PERÚ**

**Propósitos de aprendizaje**

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar y perder y comparar cantidades. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones con números enteros, Expresa los datos en unidades de temperatura
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo Y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas expresando su comprensión sobre las propiedades de las operaciones con enteros, seleccionando y empleando estrategias de cálculo y procedimientos diversos.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** La Organización Mundial de la Salud afirma que la temperatura del ambiente óptima para nuestro organismo es entre 18 °C y 24 °C.



En nuestro país, los climas son variados en las diferentes regiones, incluso en algunas de ellas tenemos climas muy fríos y en otras muy calurosos. El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía del Perú ha precisado que en este año la temperatura ambiente alcanzará niveles históricos. Así pues, en Puno habrá temperaturas de hasta 20 °C bajo cero, mientras que en Piura la temperatura alcanzará picos de 37 °C. La exposición al frío excesivo provoca congelación e hipotermia y, por su lado, el excesivo calor es causante del agotamiento corporal.

**Responde:**

1. ¿Cómo representarías con números enteros las temperaturas citadas en este texto?
2. ¿Cuál sería la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en nuestro país?
3. ¿Qué tan lejos de la temperatura óptima para nuestro organismo estaría la temperatura en Piura?
4. ¿Qué tan lejos de la temperatura óptima para nuestro organismo estaría la temperatura en Puno?

*Comprendemos el problema*

1. ¿Qué nos pide la situación planteada?
2. ¿Cuáles son los datos?
3. ¿Qué relación hay entre los datos y la incógnita?
4. ¿Es similar a algún otro problema que hayas resuelto antes?

*Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan*

1. A partir de los datos identificados, ¿qué estrategia es la más adecuada para resolver el problema? Justifica tu respuesta.

- a) Ensayo y error    b) Buscar una fórmula    c) Hacer un dibujo

*Ejecutamos la estrategia o plan*

1. Expresa las temperaturas con números enteros.
2. Representa las temperaturas en la recta numérica.
3. Señala en la recta las temperaturas de la pregunta 2 de la situación inicial y calcula lo pedido.
4. Procedo de manera similar para resolver las preguntas 3 y 4 de la situación inicial.

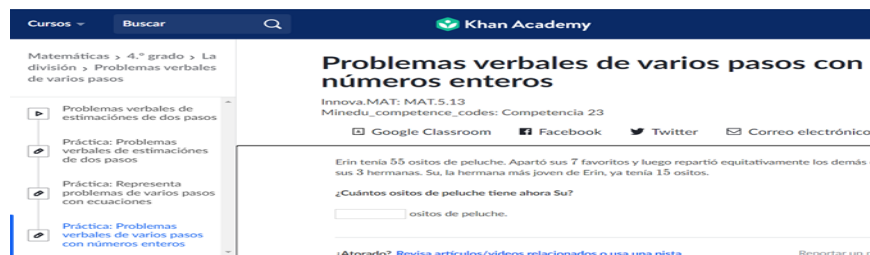
*Reflexionamos sobre el desarrollo*

1. ¿Podrías haber resuelto la situación de otra manera?
2. Plantea un problema similar que puedas resolver usando la misma estrategia. Luego de resolver la situación problemática pasamos a desarrollar las situaciones planteadas en quizzz.

Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números enteros



Ingresamos a la plataforma khan academy para resolver situaciones con números enteros



### SESION 3

Docente: Florencia Alvarado Hinostraza

Grado y sección: 1°A

### COMPARTIMOS UNA PIZZA MIENTRAS INVESTIGAMOS LOS NÚMEROS RACIONALES

#### Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades con expresiones decimales y fraccionarias
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y decimales de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

**Logro previsto:** Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico la comprensión sobre las operaciones con números decimales y fraccionarias empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos.

#### Situación problemática.

Julio, José y Juan se reunieron en la casa del primero, luego del colegio, para realizar un trabajo de investigación que el docente les dejó acerca de los números racionales. Después de tres horas de arduo pero interesante trabajo, deciden pedir una pizza a domicilio, acordando que se repartirán la cuenta proporcionalmente a lo que cada uno consuma. José coge su parte y la pizza queda como muestra la figura.



Juan toma las  $\frac{2}{5}$  partes de lo que queda y Julio se come el resto. Al momento de sacar cuentas, a Julio le corresponde pagar  $\$59,30$ .

#### Responde:

- ¿Qué parte de la pizza entera se comió Juan?
- ¿Cuánto costó la pizza?

#### Comprendemos el problema

- ¿Qué te solicita el problema?
- ¿Qué significa que se repartirán la cuenta proporcionalmente a su consumo?

#### Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

- ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Explica cómo.

#### Ejecutamos la estrategia o plan

- Desarrolla la estrategia elegida:
- Responde la pregunta 1 de la situación inicial.
- Organiza los datos para resolver la pregunta 2 de la situación inicial.
- Responde la pregunta 2 de la situación inicial.

#### Reflexionamos sobre el desarrollo

- ¿Podrías resolver de otra manera la pregunta 2 de la situación inicial?
- ¿Puedes verificar el resultado de la pregunta 2 de la situación inicial?

Luego de resolver la situación problemática pasamos a desarrollar las actividades planteadas en quizz.

Luego ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números decimales y fraccionarios.

SESION 4

Docente: Florencia Alvarado Hinostraza

Grado y sección: 1ºA

LEEMOS EL RECIBO DE ENERGÍA ELECTRICA

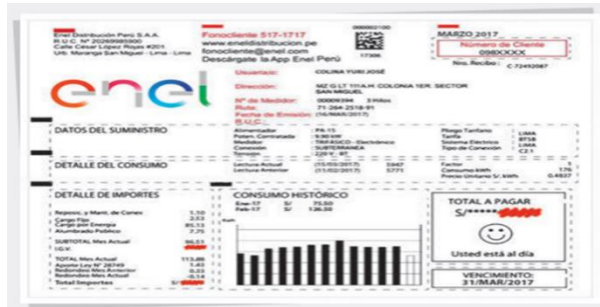
Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales. Expresa los datos en unidades monetarias
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre el significado del IGV para interpretar el problema en el contexto de las transacciones financieras y comerciales.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona, emplea y combina estrategias y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales de acuerdo a las condiciones de la situación planteada.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas empleando números enteros, expresiones fraccionarias y porcentajes; expresando su comprensión del significado del IGV; y utilizando diversos procedimientos y estrategias.

**Situación problemática.** Observa y lee todos los detalles del siguiente recibo de luz que da información sobre el consumo mensual de electricidad y el monto que se debe pagar por este servicio.

El recibo ha sido deteriorado con unas manchas de tinta que impiden visibilizar datos importantes. Responde: ¿Cuánto se paga por concepto de IGV? ¿Cuál es el TOTAL A PAGAR?



Comprendemos el problema

1. ¿Cuánto fue el consumo en kilowatt/hora (kWh) del Sr. José y cuánto es el precio unitario en soles por kWh? 176 KW/h; 0,4837 soles por kWh
2. ¿A cuánto asciende el SUBTOTAL del mes actual?
3. ¿Qué datos se han manchado con tinta roja?
4. ¿Qué debes averiguar?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. ¿Qué estrategia debo emplear para calcular el Total Importes? Justifica tu respuesta. a) Usar una fórmula b) Hacer una lectura analítica c) Establecer submetas

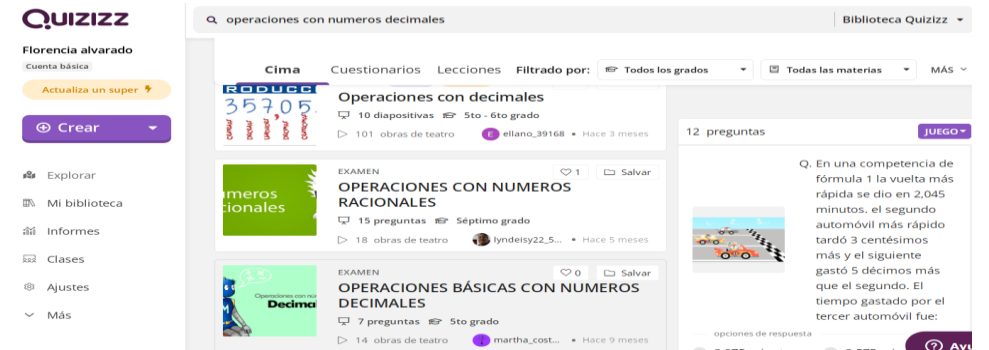
2. ¿Qué costos están contemplados en el Total Importes?

Ejecutamos la estrategia o plan

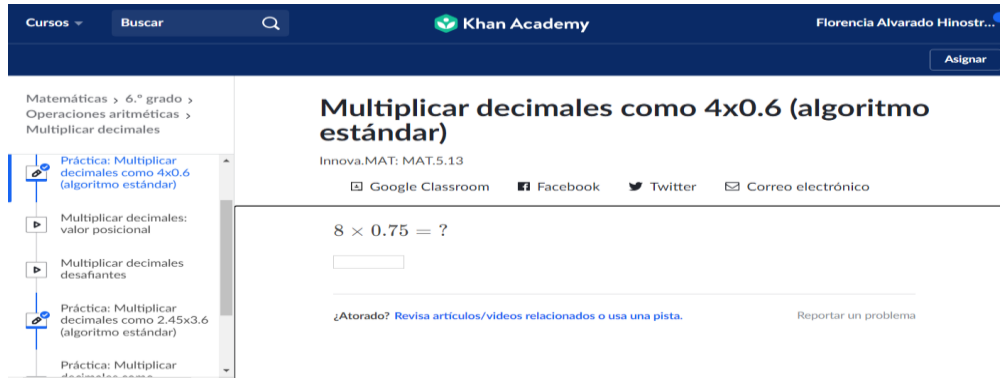
1. Calcula el 18 % del SUBTOTAL Mes Actual.
2. Verifica el TOTAL Mes Actual con el valor del IGV calculado.
3. Calcula el valor del Total Importes.
4. ¿Cuál es el monto del TOTAL A PAGAR?

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿Qué ventajas representa emplear la lectura analítica como estrategia?
  2. ¿El monto indicado en el Total Importes es el mismo que el indicado en el TOTAL A PAGAR?
- Luego de desarrollar la situación problemática se envía el link de la plataforma quizz para que puedan resolver situaciones con números decimales.



Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números decimales y fraccionarios como una actividad adicional para que sigan practicando



PROMOVEMOS EL PAGO DE IMPUESTOS

Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades o una combinación de acciones y las transforma a expresiones numéricas que incluyen aumentos o descuentos porcentuales sucesivos.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre la equivalencia entre dos aumentos o descuentos porcentuales sucesivos y el significado del IGV para interpretar el problema en el contexto de las transacciones financieras y comerciales.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre las equivalencias entre descuentos porcentuales sucesivos. Reconoce errores o vacíos en sus justificaciones

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias, expresando su comprensión sobre las propiedades y empleando estrategias de cálculo y procedimientos.

**Situación problemática.** Es importante pedir o emitir el comprobante de pago con el fin de evitar la evasión del impuesto general a las ventas (IGV), que es el 18 % y que se paga por la compra de un producto o servicio. Con este dinero el Estado puede obtener los recursos para brindar educación, salud, seguridad, obras públicas, apoyo a los más necesitados, entre otros beneficios. María y su mamá fueron a comprar aceite Premium y aceite de oliva extra virgen. Luego de pagar esa compra, recibieron el comprobante de venta que se observa en la imagen, el cual tiene una mancha de chocolate.



¿Cuánto es el IGV que se aplicará según el comprobante? ¿En qué porcentaje se incrementó el total con respecto al subtotal?

Comprendemos el problema

1. ¿Qué productos compraron María y su mamá?
2. ¿Cuánto costó un envase de un litro de aceite Premium y dos envases de 500 ml de aceite de oliva extra virgen?
3. ¿Qué dato ha deteriorado la mancha de chocolate?

4. ¿Qué es lo que te piden?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. ¿De qué datos está conformado el monto total a pagar por la compra?
2. ¿Cómo puedes calcular cuántos soles se pagó por concepto de IGV y el incremento del total con respecto al subtotal?

Ejecutamos la estrategia o plan

1. Determina la diferencia entre el total y el subtotal en soles que se pagó por la compra.
2. ¿Cuánto es el IGV que se aplicará según el comprobante?
3. Si el IGV se aplica al subtotal, ¿qué porcentaje representa el subtotal?
4. Determina el valor del IGV en porcentaje. Responde la pregunta del problema.

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿En qué parte del problema tuviste mayores dificultades? ¿Por qué?
2. ¿Cómo superaste la dificultad encontrada?
3. Si compras un par de zapatillas por S/120 con IGV incluido, ¿cuál es su precio sin incluir el IGV? Luego de desarrollar la situación problemática se envía el link de la plataforma quizzit para que puedan resolver situaciones con números decimales.

Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números decimales y fraccionarios como una actividad adicional para que sigan practicando

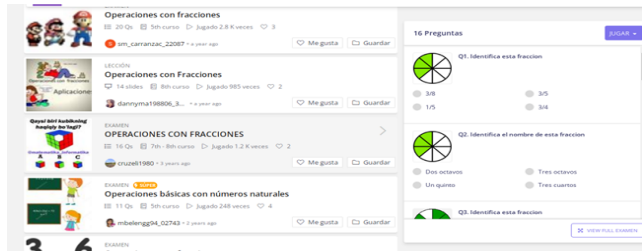
**LOS PROYECTOS MEJORAN NUESTRA COMUNIDAD**

**Propósitos de aprendizaje**

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos, las transforma a expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias o decimales.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de las expresiones fraccionarias.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con expresiones fraccionarias y decimales.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen expresiones fraccionarias, expresando su comprensión sobre las propiedades y empleando estrategias de cálculo y procedimientos.

A modo de recoger los saberes previos, las estudiantes ingresan a la plataforma de quizzis para resolver 10 preguntas sobre fracciones.



**Situación problemática.** Las municipalidades distritales reciben partidas de dinero para financiar proyectos en bien de la comunidad.

La municipalidad del distrito de Ate ha destinado esta partida para la implementación de los siguientes proyectos:

- Proyecto Áreas Verdes: S/12 000.
- Proyecto Cuidando la Salud: S/16 000.
- Proyecto Mejoro mi Barrio: S/20 000.
- Proyecto Construcción de Losa Deportiva: S/12 000.
- Proyecto Leo para Aprender: S/15 000.
- Otros proyectos: S/25 000.

**Responde:**

- ¿Qué fracción del dinero se ha destinado a cada uno de los proyectos mencionados?
- ¿Qué parte o fracción del dinero se va a utilizar en el Proyecto Cuidando la Salud más que el Proyecto Construcción de Losa Deportiva?



**Comprendemos el problema**

- ¿Qué nos dice la situación planteada?
- ¿Qué te piden resolver?
- ¿Con qué datos cuentas para resolver el problema?
- ¿Cómo se interpretan las partes o la fracción de un todo? (Puedes usar ejemplos numéricos).

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

- ¿Qué estrategia te sirve para resolver el problema? Explica tu respuesta.
  - El ensayo y error
  - Identificar el todo y sus partes
  - Plantear una ecuación

**Ejecutamos la estrategia o plan**

- Inicia el plan elegido, responde: ¿Cuánto es el total de la inversión que la municipalidad de Ate mencionada ha destinado para sus proyectos?
- ¿Qué representaría este valor?
- Si el total representa el todo, ¿cómo representamos la parte del dinero que se destinó a cada uno de los proyectos mencionados?
- Para saber cuánto más se utiliza en el Proyecto Cuidando la Salud que en el Proyecto Construcción de Losa Deportiva, aplica la operación apropiada.

**Reflexionamos sobre el desarrollo**

- ¿Cómo podrías resolver la situación sin necesidad de emplear operaciones con fracciones?
- Describe la estrategia que seleccionaste para resolver la situación.

Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números decimales y fraccionarios como una actividad adicional para que sigan practicando



**Desafío de volver a escribir decimales como fracciones**

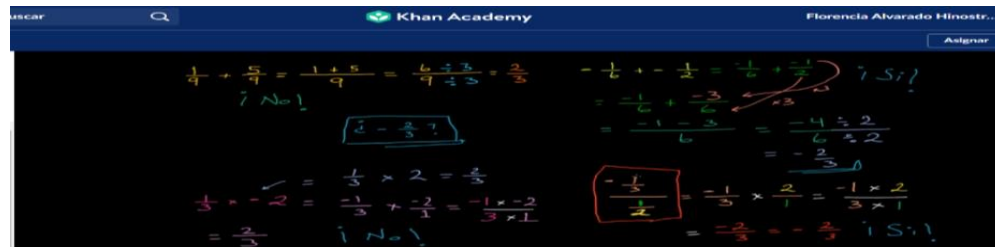
Innova.MAT: MAT.6.11  
Minedu\_competence\_codes: Competencia 23

- Google Classroom
- Facebook
- Twitter
- Correo electrónico

Expresa 0,1067 como una fracción.

¿Atorado? [Revisa artículos/videos relacionados o usa una pista.](#)

[Reportar un problema](#)



**Expresiones con números racionales**

Minedu\_competence\_codes: Competencia 23

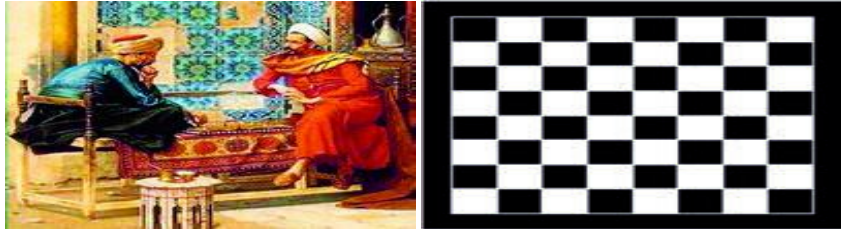
**LA POTENCIA DE LA DUPLICACION SUCESIVA**

**Propósitos de aprendizaje**

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potenciación con números enteros y sus propiedades
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo para realizar operaciones con números enteros y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y las transforma a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potenciación con números enteros y sus propiedades, empleando estrategias de cálculo y usando propiedades de los números de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** Cuenta una leyenda que el brahmán Lahur Sessa, famoso en tierras árabes por ser un notable inventor, escuchó que el rey ladava estaba triste por la muerte de su hijo y fue a ofrecerle el juego del ajedrez como entretenimiento para olvidar sus penas. El rey quedó tan satisfecho con el juego que quiso agradecer al joven ofreciéndole lo que quisiera, sin importar su valor. Pero el joven no aceptó y lo único que pidió fue trigo. El joven inventor le pidió al rey que le diera un grano de trigo por la primera casilla del tablero de ajedrez, 2 granos por la segunda, 4 granos por la tercera y así sucesivamente. Es decir, duplicar la cantidad de granos hasta llegar a la casilla 64 del tablero de ajedrez. A pesar de ser muy rico, el rey no pudo cumplir su ofrecimiento.



**Responde:**

- ¿Cuántos granos de trigo le debían entregar, exactamente, por la casilla 8? Considerando que 2 tiene un valor cercano a 1000, tenemos la siguiente aproximación:  $2^{10} = 10^3$ . Usa esta información para responder las preguntas 2 y 3.
- ¿Cuántos granos de trigo, aproximadamente, le debían entregar por la casilla 21?
- ¿Y por la última casilla del tablero?

**Comprendemos el problema**

- ¿Qué debes averiguar?
- ¿Cuáles son los datos?

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

- Una tabla es una forma de organizar los datos para la situación; explica por qué esto es así.

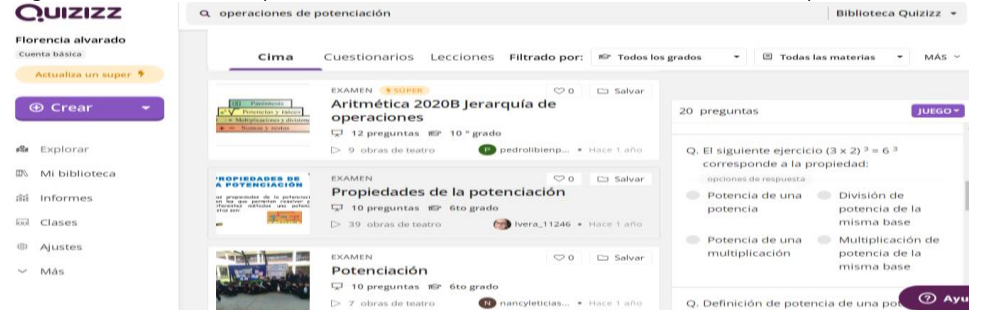
**Ejecutamos la estrategia o plan**

- Elabora el diagrama propuesto para resolver la situación.
- Completa la tabla hasta la casilla 8 y contesta la pregunta 1 de la situación inicial.
- Busca un patrón entre el número de la casilla y la cantidad de trigo correspondiente, para poder obtener un término más adelantado de la tabla.
- Expresa en forma exponencial la cantidad exacta de granos de trigo de la pregunta 2 de la situación inicial.
- Utiliza el dato aproximado para responder la pregunta 2 de la situación inicial.
- Expresa en forma exponencial la cantidad exacta de granos de trigo de la pregunta 3 de la situación inicial.
- Utiliza el dato aproximado para responder la pregunta 3 de la situación inicial.

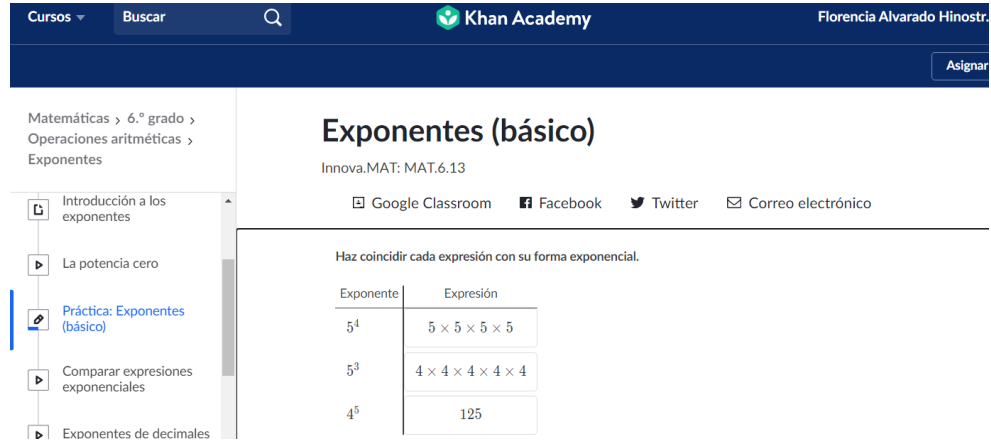
**Reflexionamos sobre el desarrollo**

- Describe las estrategias empleadas para resolver el problema.
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general? Por ejemplo, si el tablero tuviera n casillas y en vez de duplicar a partir de la segunda casilla, la cantidad se multiplicara sucesivamente por m, ¿cuántos granos de trigo le corresponderían a la última casilla?

Luego de resolver la situación problemática nos trasladamos a desarrollar las actividades de quizziz.



Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones de potenciación con números enteros.



**DESCUENTOS Y MÁS DESCUENTOS**

Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de ganar, perder, comparar e igualar cantidades, o una combinación de acciones. Las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen aumentos o descuentos porcentuales.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales, así como para calcular aumentos y descuentos porcentuales.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y transformar a expresiones numéricas que incluyen aumentos o descuentos porcentuales, y emplear estrategias de cálculo, estimación y procedimientos para realizar operaciones con números enteros, expresiones fraccionarias, decimales y porcentuales.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** Las tiendas comerciales ofrecen muchos descuentos para captar el interés de los consumidores. Estos descuentos generalmente se presentan en porcentajes. En la imagen se observa una tienda de venta de ropa deportiva, la cual por liquidación ofrece los siguientes descuentos.



Responde:

1. Si Edson no tiene la tarjeta de la tienda, ¿cuánto pagará por una pelota de \$/40?
2. Ana tiene la tarjeta de la tienda. ¿Cuánto pagará por unas zapatillas de \$/250?
3. ¿Qué descuento porcentual total recibiría Ana por dicha compra? ¿por qué no resulta igual a  $20\% + 30\% = 50\%$ ?

**Comprendemos el problema**

1. ¿Qué te solicita el problema?
2. ¿Qué datos te dan?

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

1. ¿Qué estrategia vas a desarrollar? Describe cómo la aplicarás.

**Ejecutamos la estrategia o plan**

1. Realiza el cálculo que te permite dar solución a la pregunta 1 de la situación inicial.
2. Realiza los cálculos que te permiten dar solución a la pregunta 2 de la situación inicial.
3. Relaciona los datos con la respuesta anterior y calcula el porcentaje pedido en la primera

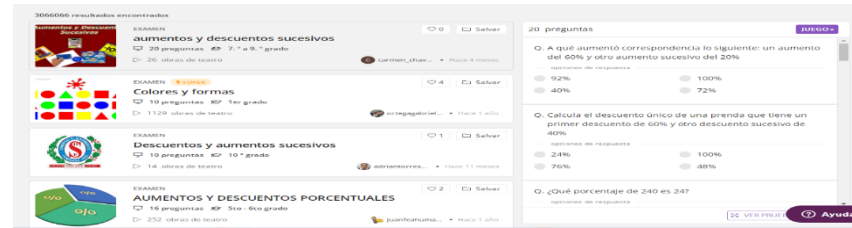
Parte de la pregunta 3 de la situación inicial.

Descuento:

4. Explica a qué se debe la diferencia obtenida con el valor propuesto en la segunda parte de la pregunta 3 de la situación inicial.

**Reflexionamos sobre el desarrollo**

1. ¿Puedes verificar si es correcto el porcentaje total de descuento de la pregunta 3 de la situación inicial?
  2. ¿Puedes generalizar tu respuesta a la pregunta final?
  3. ¿Podrías haber resuelto la situación de una manera diferente? Explica cómo.
- Desarrollan actividades en el quizzit sobre aumentos y descuentos



Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones con números enteros

**Aumentos y descuentos sucesivos**

Carmen va al mercado de su distrito y observa dos ofertas para la compra de una licuadora que en ambas tiendas cuesta 400 dólares. Observa la imagen:

**Ofertas**

Descuento

**25%**

Bodega Don Lucho

**Oferta!!!**

10% descuento + 15% descuento

Bodega Doña Isabel

En ambas tiendas, el primer descuento se realiza sobre el precio original. Luego de leer los carteles, Carmen dice:

"Da lo mismo comprar la licuadora en cualquiera de las tiendas ya que al final el descuento es el mismo".

¿Es correcto lo que Carmen dice? ¿Por qué?

Escoge 1 respuesta:

- Es correcto, porque el descuento es del 25% en ambas tiendas.
- No es correcto. El descuento de la licuadora en la bodega Don Lucho es de 100 dólares, mientras que en la bodega Doña Isabel es de 46 dólares.
- Es correcto, ya que en ambas bodegas el descuento es de 300 dólares.
- No es correcto, ya que el precio final en la bodega Don Lucho es de 300 dólares. En cambio, en la bodega Doña Isabel, es de 306 dólares.



**LA DIVISIBILIDAD EN LA ELABORACIÓN DE MARCO PARA CUADROS**

Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores, primos y compuestos) así como la relación inversa.
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona y emplea estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros y simplificar procesos usando propiedades de los números y las operaciones, de acuerdo con las condiciones de la situación planteada.

**Logro previsto:** Expresar con diversas representaciones y lenguaje numérico su comprensión entre las propiedades de los números y las operaciones con enteros (múltiplos y divisores primos), empleando estrategias de cálculo, estimación y procedimientos diversos para realizar usando operaciones.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** Una carpintería elabora marcos de madera cuadrados. Para producirlos requiere, principalmente, listones de madera de 240 y 300 cm de longitud, los cuales deberá cortar en barras rectangulares de la misma longitud, sin desperdiciar madera, dependiendo del tamaño del marco deseado. Cada marco será elaborado con 4 barras rectangulares como muestra la figura.



- Responde:**
- ¿Qué posibles longitudes deben tener las barras rectangulares que se pueden obtener al cortar un listón de madera de 240 cm? Menciona al menos 5 opciones.
  - ¿Qué posibles longitudes deben tener las barras rectangulares que se pueden obtener al cortar un listón de madera de 300 cm? Menciona al menos 5 opciones.
  - Si se quiere construir el mayor marco posible, ¿qué longitud deben tener las barras rectangulares de madera que se van a cortar?

**Comprendemos el problema**

- ¿Qué te dicen acerca de las barras rectangulares en que se debe cortar cada listón?
- ¿Qué debes averiguar en la pregunta 3 de la situación inicial?

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

- ¿Has resuelto un problema similar?; ¿qué estrategia usaste para resolverlo? Explica.

**Ejecutamos la estrategia o plan**

- Completa la tabla para responder la pregunta 1 de la situación inicial.

Longitud del listón:  $L_1 = 240$  cm

Longitud de cada barra	2 cm.	5 cm	30 cm	40 cm	120 cm
Nº de barras obtenidas	120	48	8	6	2

Completa la tabla para responder la pregunta 2 de la situación inicial. Listón  $L_2 = 300$  cm

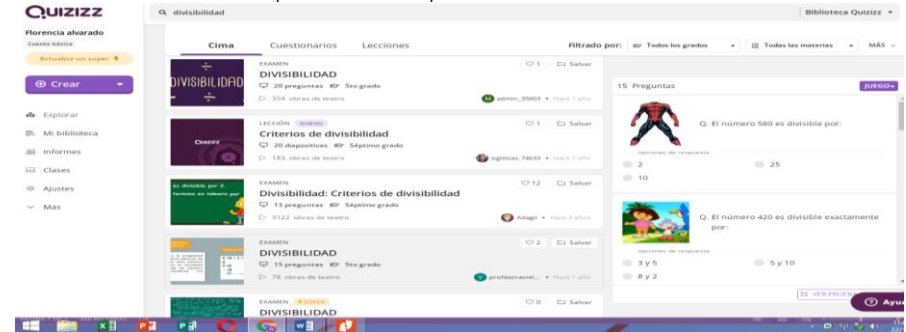
Longitud de cada barra	3 cm	10 cm	25 cm	60 cm	100 cm
Nº de barras obtenidas	100	30	12	5	3

3. A partir de las tablas, generaliza la relación entre la longitud de cada barra y la longitud total de su respectivo listón.

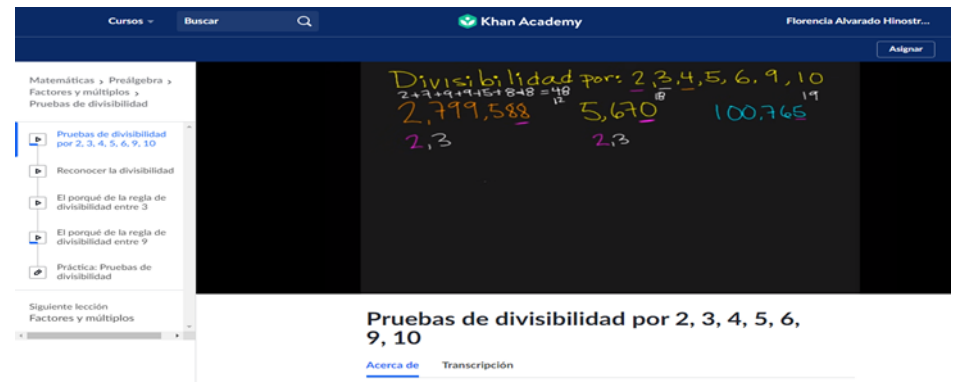
4. Utiliza el procedimiento adecuado para calcular la respuesta de la pregunta 3 de la situación inicial.

**Reflexionamos sobre el desarrollo**

- ¿Las barras rectangulares podrían medir 30 cm?; ¿podrían medir 40 cm? Justifica tus respuestas.
- A partir de tu respuesta anterior, generaliza una respuesta para la pregunta 3 de la situación inicial. Desarrollamos las situaciones planteadas en el quizziz



Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones sobre criterios de divisibilidad



**EL CRECIMIENTO DE LAS BACTERIAS**

Propósitos de aprendizaje

Competencia	Capacidades	Desempeños
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones de comparar e igualar cantidades y las transforma a expresiones numéricas (modelos) que incluyen operaciones de potencias con exponente entero.
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Expresa con lenguaje numérico su comprensión sobre las propiedades de la potenciación con exponente entero. Usa este entendimiento para asociar o secuenciar operaciones.
	Usa estrategias Y procedimientos de estimación y cálculo	Selecciona, emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para realizar operaciones con números enteros (potenciación), de acuerdo a las condiciones de la situación planteada.
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Plantea afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación. Las justifica y sustenta con ejemplos. Reconoce errores o vacíos en sus justificaciones y en las de otros, y los corrige.

**Logro previsto:** Establecer relaciones entre datos y transformarlas a expresiones numéricas que incluyen operaciones de potencias, expresando su comprensión sobre las propiedades, empleando estrategias de cálculo y procedimientos, planteando afirmaciones sobre las propiedades de la potenciación.

**SITUACION PROBLEMÁTICA:** Las bacterias se reproducen exponencialmente, de modo que son capaces de colonizar de forma rápida un medio normalmente vacío.

Sin embargo, luego de alcanzar grandes densidades poblacionales, experimentan reducción en su número e incluso la extinción total, debido a, por ejemplo, la falta de alimento o la acumulación de residuos tóxicos. Tal disminución del número de bacterias puede ser exponencial y expresarse como una potencia de base fraccionaria menor que 1.

Efraín es un científico. Él ha encontrado que un grupo de bacterias disminuye cada día, de forma exponencial, a  $\frac{3}{4}$  de su población. En un principio, eran 65 536, aproximadamente. ¿Cuántas bacterias han muerto el tercer y el quinto día?



**Comprendemos el problema**

1. ¿Cómo es la disminución de las bacterias para el caso estudiado por Efraín?
2. ¿Con qué datos cuentas?
3. ¿Qué tienes que averiguar?
4. ¿Cómo se expresaría simbólicamente lo que se reduce el segundo día?

**Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan**

1. ¿Cuál de los siguientes diagramas utilizarías para ver con facilidad la relación entre el factor de crecimiento y la cantidad de bacterias que queda?

a) Diagrama de conjuntos

b) Diagrama sagital

c) Diagrama tabular

**Ejecutamos la estrategia o plan**

1. Usamos el diagrama tabular para representar la reducción de las bacterias.

Días transcurridos	Factor de decrecimiento	Cantidad de bacterias
0	1	65 536
1	$\frac{1}{4}$	$\% \cdot 65 536$
2	$\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot 65 536$
3	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 65 536$
4	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} =$	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 65 536$
5	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4}$	$\% \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} \cdot 65 536$

2. Apóyate en los datos de la tabla para expresar el factor de decrecimiento de las bacterias en x días.

3. Utiliza el factor de decrecimiento para saber cuántas bacterias han muerto el tercer día y el quinto

**Reflexionamos sobre el desarrollo**

1. ¿Fue necesario emplear el diagrama tabular? ¿Por qué?
2. ¿Qué dificultades encontraste para plantear el factor de decrecimiento?

Ingresamos a la plataforma de Khan Academy para resolver situaciones de potenciación con números enteros con sus respectivas propiedades.

**Problemas de desafío del signo de las expresiones**