

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA



TESIS

**USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON
CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025**

PRESENTADO POR:

Br. DENNIS RAFAEL HUAMANÑAHUI HANCCO

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL

DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

SECUNDARIA: ESPECIALIDAD

MATEMÁTICA Y FÍSICA

ASESOR:

Dr. RICARDO ENRÍQUEZ ROMERO

CÓDIGO ORCID: 0000-0003-4344-3058

CUSCO – PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor RICARDO ENRIQUEZ ROMERO
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA PARTICULAR "LA CATÓLICA DEL PACÍFICO", CUSCO - 2025

Presentado por: DENNIS RAFAEL HUAMANJAHUI HANCCO DNI N° 74572541 ;

presentado por: DNI N°:

Para optar el título Profesional/Grado Académico de LICENCIADO EN EDUCACIÓN
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el
Software de Similitud, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso del Sistema Detección de*
Similitud en la UNSAAC y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a
grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación para que tome las acciones correspondientes; Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	☐

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto
las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 09 de AGOSTO de 2025

Firma

Post firma RICARDO ENRIQUEZ ROMERO

Nro. de DNI 834441027

ORCID del Asesor 0000-0003-4344-3058

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:612464732

Dennis Rafael Huamanñahui Hancco

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RES...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:612464732

Fecha de entrega

4 ago 2026, 9:02 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

4 ago 2026, 9:48 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA CO.....docx

Tamaño del archivo

29.3 MB

159 páginas

22.101 palabras

127.905 caracteres

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas

Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 10%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación, con profundo cariño y gratitud, a mi pareja Ibeth Yusely Garcia Puma, por su apoyo incondicional, comprensión y acompañamiento constante durante el desarrollo de la tesis, siendo una fuente de motivación y fortaleza en cada etapa del proceso.

Asimismo, dedico este logro a mi familia y a todas las personas que creyeron en mí y me impulsaron a seguir adelante para alcanzar este objetivo académico y personal.

Dennis Rafael

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi más sincero agradecimiento, en primer lugar, a Dios, por brindarme la fortaleza, la salud y la perseverancia necesarias para culminar esta importante etapa de mi formación profesional.

Agradezco a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Educación, por formarme como un profesional, a cada uno de los docentes que me brindaron sus aprendizajes para culminar esta etapa. De manera especial a la Institución Educativa La Católica del Pacífico, por brindarme las facilidades necesarias para la aplicación del presente trabajo de investigación. De forma particular, expreso mi gratitud al director Jaime Apaza Quispe, por su disposición, apoyo y colaboración durante el desarrollo del estudio.

Asimismo, manifiesto mi profundo agradecimiento a mi asesor de tesis, Dr. Ricardo Enríquez Romero, por su orientación académica, dedicación y valiosas sugerencias, las cuales fueron fundamentales para fortalecer la calidad y el rigor del presente trabajo de investigación.

De igual manera, agradezco a la docente Ruth Yucra Nina, por su constante motivación, apoyo y palabras de aliento, que fueron determinantes para incentivar me a culminar satisfactoriamente la tesis.

Finalmente, agradezco a mi familia y a todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron con su apoyo y confianza a la realización de este trabajo académico.

Dennis Rafael

PRESENTACIÓN

SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.

Con el objetivo de cumplir con los requisitos establecidos en el "Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco", se presenta el presente estudio titulado: **“USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025”**, con el propósito de obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación con especialización en Matemática y Física. La realización de esta investigación estará supervisada por el Dr. Ricardo Enríquez Romero y se llevará a cabo siguiendo principios científicos, con la meta de lograr los objetivos planteados en el estudio y contribuir al campo de las ciencias educativas.

Dennis Rafael.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
PRESENTACIÓN	iv
ÍNDICE DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Localización geográfica del ámbito de estudio	1
1.2. Planteamiento del problema	1
1.3. Formulación del problema.....	5
1.3.1. Problema general	5
1.3.2. Problemas específicos.....	5
1.4. Justificación de la investigación.....	5
1.4.1. Justificación teórica	5
1.4.2. Justificación práctica	6
1.4.3. Justificación metodológica	6
1.5. Objetivos.....	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos.....	7

CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de investigación	8
2.1.1. Antecedentes a nivel internacional	8
2.1.2. Antecedentes a nivel nacional	10
2.1.3. Antecedentes a nivel Local.....	11
2.2. Bases teóricas científicas	12
2.2.1. Código QR.....	12
2.2.1.1. <i>Definición conceptual</i>	12
2.2.1.2. <i>Ventajas de los Códigos QR</i>	13
2.2.1.3. <i>Uso de los códigos QR en diferentes contextos educativos</i>	13
2.2.1.4. <i>Video educativo</i>	15
2.2.1.5. <i>Características del video libro</i>	16
2.2.1.6. <i>Dimensión de la variable dependiente</i>	17
2.2.2. Competencia Resuelve problemas de cantidad	17
2.2.2.1. <i>Definición de la Competencia Resuelve problemas de cantidad</i>	17
2.2.2.2. <i>El área de matemática</i>	18
2.2.2.3. <i>Dimensiones</i>	19
2.2.2.4. <i>Propuesta educativa</i>	21
2.2.2.5. <i>Métodos para enseñar matemáticas</i>	22
2.2.2.6. <i>Enfoque del Ministerio de Educación sobre la enseñanza de matemática</i>	

2.3.	Definición de términos básicos.....	25
CAPÍTULO III	27	
HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	27	
3.1.	Hipótesis de la investigación	27
3.1.1.	Hipótesis General	27
3.1.2.	Hipótesis Específica	27
3.2.	Variables de estudio.....	28
3.2.1.	Variable Independiente.....	28
3.2.2.	Variable Dependiente	28
3.3.	Operacionalización de variables	29
CAPÍTULO IV.....	32	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	32	
4.1.	Tipo y enfoque de investigación.....	32
4.2.	Nivel de Investigación.....	32
4.3.	Diseño de investigación.....	32
4.4.	Unidad de Análisis	33
4.5.	Población de estudio.....	33
4.5.1.	<i>Población</i>	33
4.5.2.	<i>Técnica de muestreo</i>	34
4.5.3.	<i>La Muestra</i>	34
4.6.	Técnicas de recolección de datos e información	35
4.6.1.	<i>Técnicas</i>	35

4.6.2. Instrumentos para la recolección de datos.....	36
4.7. Técnica de análisis e interpretación de la información.....	36
4.8. Técnica para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas	38
CAPÍTULO V	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
5.1. Resultados descriptivos	39
5.1.1. Calificativos iniciales por dimensiones en el pre test.....	40
5.1.2. Estadísticos para el pre test	41
5.2. Calificativos finales por dimensiones en el post test.....	47
5.3. Estadísticos para el post test	48
5.4. Comparación de resultados: pre test y post test.....	54
5.5. Diferencias de los puntajes totales para pre y post test	56
5.6. Resultados inferenciales	58
5.6.1. Prueba de normalidad	58
5.6.2. Prueba de hipótesis general	60
5.6.3. Prueba de hipótesis específicas	62
5.7. Discusión de resultados	68
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	79
REFERENCIAS	81
ANEXOS	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de variables.....	29
Tabla 2	Población del estudio.....	34
Tabla 3	Muestra de la investigación.....	35
Tabla 4	Rangos para la interpretación del Coeficiente Alpha de Cronbach.....	37
Tabla 5	Coeficiente de Cronbach para la competencia resuelve problemas de cantidad ...	37
Tabla 6	Validación de expertos	38
Tabla 7	Escala de calificación para la variable Competencia Resuelve problemas de cantidad.....	39
Tabla 8	Calificativos iniciales por dimensiones en el pre test.....	40
Tabla 9	Estadísticos para el pre test.....	41
Tabla 10	Resultados para la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Pre test).....	41
Tabla 11	Resultados para la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Pre test)	43
Tabla 12	Resultados para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (Pre test).....	44
Tabla 13	Resultados para la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Pre test)	45
Tabla 14	Calificativos finales por dimensiones en el post test.....	47
Tabla 15	Estadísticos para el post test	48
Tabla 16	Resultados para la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Post test).....	49

Tabla 17 Resultados para la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Post test).....	50
Tabla 18 Resultados para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (Post test)	51
Tabla 19 Resultados para la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Post test).....	53
Tabla 20 Resultados totales del pre y post test y diferencia de puntos en cada una de las evaluaciones	55
Tabla 21 Cuadro de puntuaciones totales por dimensión entre la pre y post test.....	57
Tabla 22 Resultados para la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk para la variable Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	59
Tabla 23 Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test ..	61
Tabla 24 Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas	62
Tabla 25 Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.....	64
Tabla 26 Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo.....	65
Tabla 27 Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación geográfica de la I.E.P. Católica del Pacífico	1
Figura 2 Traduce cantidades a expresiones numéricas (Pre test)	42
Figura 3 Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Pre test).....	43
Figura 4 Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (Pre test).....	44
Figura 5 Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Pre test)	46
Figura 6 Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Post test).....	49
Figura 7 Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Post test)	50
Figura 8 Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (Post test)	52
Figura 9 Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Post test).....	53
Figura 10 Puntajes totales por estudiante en el Pre test, Post test	56
Figura 11 Resultados totales de la variable resuelve problemas de cantidad.....	57
Figura 12 Aplicación del pre test a los estudiantes de tercero de secundaria.....	144
Figura 13 Desarrollo de las sesiones de aprendizaje con uso de códigos QR.....	144
Figura 14. Estudiantes resolviendo ejercicios mediante recursos digitales con códigos QR.	145
Figura 15 Aplicación del post test a los estudiantes de tercero de secundaria.	145

RESUMEN

El estudio abordó el uso de recursos educativos digitales con códigos QR como estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje matemático en secundaria, ante las dificultades en la resolución de problemas de cantidad. El objetivo general fue determinar la influencia de estos recursos en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco, 2025. La investigación tuvo enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño preexperimental con pre test y post test en un solo grupo. La población estuvo conformada por 112 estudiantes y la muestra por 24 estudiantes de tercero de secundaria, seleccionados mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La técnica principal fue la encuesta y el instrumento una prueba de matemática, validada por expertos y con confiabilidad Alfa de Cronbach de ,821. Los resultados evidenciaron mejora significativa: el puntaje total aumentó de 228 a 360 puntos. En la prueba t de Student, la media global pasó de 9,50 en el pre test a 15,00 en el post test, con diferencia de -5,50 puntos, IC 95% [-6,9293; -4,0707] y $p < ,001$. También mejoraron las capacidades: traduce cantidades de 2,125 a 3,625; comunica su comprensión de 2,5417 a 3,750; usa estrategias de 2,500 a 3,875; y argumenta afirmaciones de 2,3333 a 3,750, todas con $p < ,001$. Se concluye que los recursos digitales con códigos QR influyeron positivamente en la competencia evaluada, favoreciendo un aprendizaje activo, autónomo y contextualizado.

Palabras clave: Códigos QR, Recursos educativos digitales, Competencia matemática, Problemas de cantidad.

ABSTRACT

The study addressed the use of digital educational resources with QR codes as a teaching strategy to strengthen mathematical learning in secondary education, considering the difficulties students face in solving quantity problems. The general objective was to determine the influence of these resources on the development of the competency “solves quantity problems” among students of La Católica del Pacífico Private Educational Institution, Cusco, 2025. The research followed a quantitative approach, explanatory scope, and pre-experimental design with a pre-test and post-test applied to a single group. The population consisted of 112 students, and the sample included 24 third-grade secondary students, selected through non-probabilistic convenience sampling. The main technique was the survey, and the instrument was a mathematics test, validated by experts and with a Cronbach's Alpha reliability coefficient of .821. The results showed a significant improvement: the total score increased from 228 to 360 points. In the Student's t-test, the overall mean increased from 9.50 in the pre-test to 15.00 in the post-test, with a difference of -5.50 points, 95% CI [-6.9293, -4.0707], and $p < .001$. The abilities also improved: translating quantities increased from 2.125 to 3.625; communicating understanding increased from 2.5417 to 3.750; using strategies increased from 2.500 to 3.875; and arguing statements increased from 2.3333 to 3.750, all with $p < .001$. It is concluded that digital resources with QR codes positively influenced the evaluated competency, promoting active, autonomous, and contextualized learning.

Keywords: QR codes; Digital educational resources; Mathematical competency; Quantity problems.

CAPÍTULO I

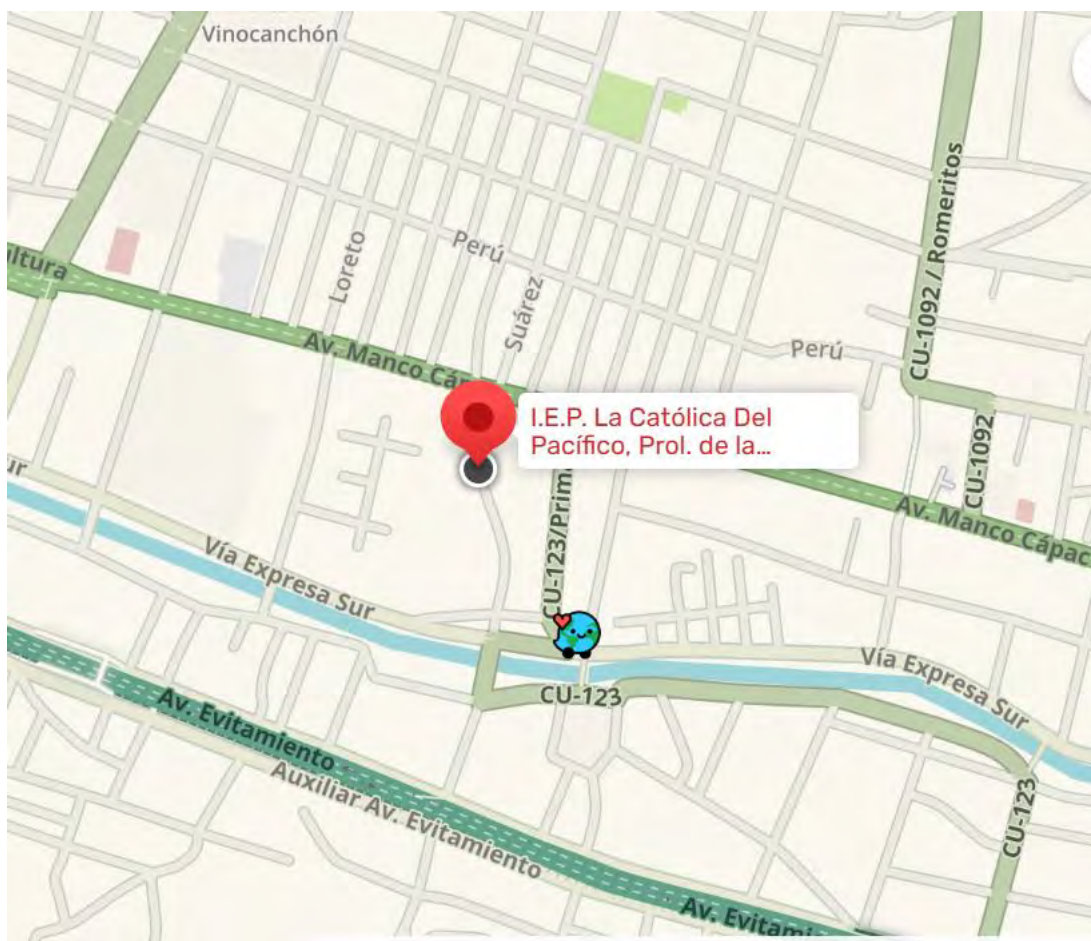
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Localización geográfica del ámbito de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, cuya ubicación geográfica es en la Prolongación de la Cultura 112, distrito de San Jerónimo, provincia y departamento de Cusco.

Figura 1

Ubicación geográfica de la I.E.P. Católica del Pacífico



Nota: Imagen recopilada de google maps.

1.2. Planteamiento del problema

Para profundizar en este tema, la Fundación Telefónica (2019) señaló que la transformación digital plantea nuevos desafíos a los sistemas educativos, especialmente en

la incorporación de recursos tecnológicos que favorezcan aprendizajes más dinámicos, autónomos y contextualizados. En esa misma línea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2023), mediante los resultados de PISA 2022, evidenció que las dificultades en el aprendizaje matemático continúan siendo una problemática relevante a nivel internacional. En el caso peruano, el puntaje promedio en Matemática fue de 391 puntos, por debajo del promedio de los países de la OCDE, que alcanzó 472 puntos. Asimismo, solo el 34% de los estudiantes peruanos logró ubicarse en el nivel 2 o superior de desempeño en Matemática, considerado como el nivel mínimo necesario para desenvolverse adecuadamente ante situaciones matemáticas básicas. Estos resultados permiten advertir que una proporción importante de estudiantes aún presenta limitaciones para interpretar, representar y resolver situaciones problemáticas vinculadas con cantidades, relaciones numéricas y procedimientos matemáticos.

De acuerdo con el Ministerio de Educación (2024), los resultados de PISA 2022 muestran que el Perú mantiene brechas importantes en el desarrollo de la competencia matemática. Si bien el país ha evidenciado una tendencia de mejora a largo plazo respecto de sus primeras participaciones en PISA, el desempeño alcanzado todavía se encuentra por debajo de los estándares internacionales esperados. En Matemática, aproximadamente dos tercios de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de desempeño, situación que refleja dificultades para emplear estrategias de resolución, interpretar información numérica y aplicar procedimientos en contextos diversos. Esta problemática resulta especialmente preocupante, debido a que la competencia matemática constituye una base fundamental para el desarrollo académico, la continuidad de estudios superiores y la participación activa en una sociedad cada vez más mediada por información cuantitativa y recursos digitales.

En relación con la problemática nacional, el Ministerio de Educación (2023), a través de los resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022, informó que el área de

Matemática continúa presentando dificultades significativas en los estudiantes de educación básica. En segundo grado de secundaria, una proporción considerable de estudiantes se ubicó en los niveles previo al inicio e inicio, mientras que solo un grupo reducido alcanzó el nivel satisfactorio. Esta situación evidencia que muchos estudiantes aún no logran consolidar los aprendizajes esperados para su grado, particularmente en la comprensión de problemas, selección de estrategias de cálculo, uso de procedimientos matemáticos y justificación de respuestas. Estos resultados permiten comprender que las dificultades en Matemática no constituyen un problema aislado, sino una situación persistente que demanda estrategias pedagógicas más activas, contextualizadas y apoyadas en recursos educativos innovadores.

En cuanto a la situación regional, el Ministerio de Educación (2021), mediante los resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019 en Matemática para segundo grado de secundaria, reportó información nacional y regional que permite identificar las dificultades de aprendizaje presentes en las distintas regiones del país. En la región Cusco, los resultados muestran que una proporción importante de estudiantes se ubicó en los niveles previo al inicio e inicio, mientras que un porcentaje menor alcanzó el nivel satisfactorio. Este panorama evidencia que, a pesar de los esfuerzos realizados por las instituciones educativas, persisten limitaciones en el desarrollo de capacidades matemáticas vinculadas con la resolución de problemas, el razonamiento lógico, la interpretación de datos y la argumentación de procedimientos.

A nivel local, en la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico se identificó una carencia específica en las técnicas para resolver problemas matemáticos, principalmente en la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de tercero de secundaria. Esta dificultad resultó especialmente significativa considerando que la institución cuenta con un enfoque pedagógico de orientación preuniversitaria, lo que evidenció una brecha entre el nivel de exigencia académica planteado por la institución y el

desempeño real alcanzado por los estudiantes en dicha competencia. Las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes hasta ese momento no lograron los resultados esperados, situación que se vio reflejada en los bajos puestos que estos estudiantes ocuparon en el ranking académico interno correspondiente al mes de abril del año en que se desarrolló el estudio. Ante esta situación, de no implementarse una estrategia pedagógica alternativa, era previsible que el rendimiento académico de los estudiantes continuara disminuyendo, afectando su preparación para estudios superiores y reduciendo sus oportunidades de éxito en exámenes de admisión y otras competencias académicas.

La causa principal de esta problemática se relacionó con la limitada eficacia de las estrategias docentes empleadas para enseñar la resolución de problemas matemáticos: pese a la práctica constante, no se lograron los resultados esperados, lo que se tradujo en un bajo rendimiento académico, escasa confianza de los estudiantes en sus propias habilidades matemáticas, desmotivación y mayores dificultades para afrontar con seguridad los retos de la educación superior.

Frente a esta problemática, se realizó una investigación orientada a implementar el uso de recursos educativos digitales con códigos QR como herramienta didáctica para fortalecer la competencia resuelve problemas de cantidad. Esta estrategia permitió que los estudiantes accedieran de manera rápida y organizada a materiales digitales, videos explicativos, ejercicios guiados y recursos de retroalimentación, favoreciendo un aprendizaje más autónomo, interactivo y contextualizado. Por ello, se evaluó la eficacia de esta intervención en estudiantes de tercero de secundaria de la Institución Educativa Privada Católica del Pacífico, con el propósito de contribuir a la mejora de sus habilidades matemáticas y atender la problemática identificada.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?

¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?

¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?

¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Justificación teórica

La justificación teórica se fundamentó en una revisión sistemática de la literatura relacionada con la aplicación de códigos QR en el proceso de enseñanza, con el objetivo de

contribuir con nuevos constructos a la ciencia educativa. Para ello, se utilizó información formal proveniente de artículos científicos, revistas, libros y tesis que abordan las variables del estudio. Todo esto se realizó con la intención de que sirva como modelo para futuras investigaciones en la misma línea.

1.4.2. Justificación práctica

En el aspecto práctico, la justificación se basó en los resultados obtenidos, que permitieron evidenciar la problemática, diagnosticar la situación y elaborar una propuesta. Se espera que esta propuesta sirva como una guía metodológica para los docentes de secundaria y ayude a las instituciones educativas a implementar estrategias que promuevan el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de nivel secundario.

1.4.3. Justificación metodológica

En cuanto a la justificación metodológica, esta investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo, con un diseño preexperimental. Para alcanzar los objetivos planteados, se aplicaron sesiones, fichas de observación y módulos didácticos, lo que permitió diagnosticar la situación de los estudiantes en relación con el tema. Los resultados se discutieron en comparación con antecedentes nacionales e internacionales y con el marco teórico. Finalmente, se considera que la metodología empleada podrá servir como modelo para futuras investigaciones en la misma línea.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo general

Determinar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, Cusco – 2025

1.5.2. Objetivos específicos

Establecer la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, Cusco – 2025.

Especificar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, Cusco – 2025.

Establecer la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, Cusco – 2025.

Especificar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacífico”, Cusco – 2025.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación

2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Mancero (2023) realizó una investigación que se titula: *“Influencia del uso de Códigos QR en el rendimiento académico de los diez casos de factorización en el noveno año de educación general básica”*, presentado para optar al grado de maestro en Educación, de la Universidad Central del Ecuador, la presente investigación examina el efecto del uso de códigos QR en el proceso de enseñanza-aprendizaje, enfocándose principalmente en su impacto sobre el rendimiento académico de los estudiantes. Se trata de un estudio cuasi experimental, ya que se trabajó con dos grupos: uno de control y otro experimental, a este último se le aplicó un documento base relacionado con el uso de códigos QR. El estudio adopta un enfoque cuantitativo, enmarcado en un proyecto de tipo socioeducativo, con un nivel exploratorio y descriptivo. Finalmente, los resultados evidencian que la incorporación de códigos QR en la enseñanza de la factorización contribuyó a mejorar el rendimiento académico; en la enseñanza de los diez casos de factorización. Se observó que el grupo experimental obtuvo un rendimiento académico notable, con promedios de 9 y 8,72 en las evaluaciones, lo que indica una apropiación satisfactoria de los contenidos. En contraste, el grupo de control mostró promedios inferiores, de 7,52 y 6,26, lo que refleja un dominio parcial o insuficiente de los temas. La prueba de hipótesis, a través del análisis estadístico (Z calculado), confirmó que el uso de códigos QR tiene un impacto positivo significativo en el desempeño académico. En conclusión, la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje ha contribuido al fortalecimiento de habilidades, destrezas y conocimientos relevantes y aplicables, tanto en docentes como en estudiantes.

Chango (2020) realiza una investigación titulada: *“Estrategia metodológica para identificar y calcular casos de factorización con el uso de códigos QR”*, tesis presentada para optar al grado de maestro, presentada a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, el propósito de este estudio es proponer una estrategia metodológica que facilite la identificación y resolución de casos de factorización mediante el uso de códigos QR en estudiantes de noveno año de Educación General Básica. Para su implementación, se emplea la metodología MEDESME (Metodología para el Desarrollo de Software Multimedia Educativo), con el objetivo de potenciar tanto el conocimiento como el rendimiento académico del estudiantado. Entre los objetivos planteados en esta investigación se encuentran: sustentar teóricamente el uso de códigos QR y la formulación de estrategias metodológicas para la enseñanza; detectar las dificultades en el aprendizaje de los casos de factorización en el nivel mencionado; diseñar una estrategia didáctica acompañada de recursos basados en códigos QR; y realizar una evaluación inicial de dicha estrategia con estudiantes y docentes de noveno año en la Unidad Educativa Salcedo.

Hernández et al. (2020) publicaron un artículo científico titulado *“Códigos QR en actividades académicas del nivel superior”*, presentado en una revista arbitrada e indexada en Latindex, Ciudad de México. El objetivo del estudio fue evaluar el uso de códigos QR como estrategia pedagógica en el contexto educativo. La investigación se realizó con un enfoque cuantitativo y preexperimental, abarcando una población de 170 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Tecnologías de la Información. Se aplicaron pruebas diagnósticas tanto antes como después de las sesiones educativas. Entre las principales conclusiones se destacan: El 89% de los estudiantes manifestaron satisfacción con el uso de códigos QR. La integración de las TIC en el ámbito académico fue bien valorada, ya que no solo facilita la mejora de sus competencias, sino que también les permite acceder al aprendizaje en diferentes momentos.

2.1.2. Antecedentes a nivel nacional

Asimismo, se tomaron en cuenta investigaciones nacionales como antecedentes:

Rivas (2021), en su tesis para obtener el grado de licenciado titulada *“Proyecto de aprendizaje en el área de Matemática para desarrollar la competencia de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de 1.er grado de educación secundaria”*, tiene como objetivo promover un aprendizaje significativo en la competencia de resolución de problemas relacionados con la gestión de datos e incertidumbre. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con un diseño preexperimental de tipo aplicado, y fue aplicada a una muestra de estudiantes de 1.er grado de educación secundaria, empleando sesiones de aprendizaje con videos tutoriales educativos como instrumento de intervención pedagógica, junto con fichas de observación para el recojo de información. Conclusiones: Ambas investigaciones coinciden en el desarrollo de la competencia de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de secundaria. A diferencia de este estudio, Rivas interviene pedagógicamente mediante la realización de sesiones de aprendizaje que emplean videos tutoriales educativos.

Piñán (2020) presenta una tesis titulada *“El aprendizaje activo con códigos QR en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial”*, presentada para optar al grado de maestro en Educación en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. La investigación, con un enfoque cuantitativo y diseño cuasi experimental, contó con un grupo experimental y un grupo control de 20 participantes cada uno. Los instrumentos utilizados incluyeron pretest, posttest y sesiones de aprendizaje. Conclusiones: El grupo experimental alcanzó un puntaje promedio de 15.30, mientras que el grupo control obtuvo un 13.55. El uso de códigos QR influye significativamente en los estudiantes de la asignatura de Investigación de Operaciones II. Los códigos QR permiten acceder a una amplia información sobre los temas tratados y facilitan el uso de diversas herramientas.

Coronado Peña et al. (2022) presentaron la investigación titulada *“Videos tutoriales y la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”* en la Escuela de Educación Superior Pedagógica Monterrico – Lima, para optar al título profesional de licenciados. El objetivo fue analizar la relación entre el uso de videos tutoriales educativos y el aprendizaje de la competencia de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Monterrico. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo con diseño no experimental y correlacional, y empleó dos cuestionarios estructurados en escala Likert, aplicados a una muestra de 29 estudiantes. Conclusiones:

El coeficiente de Rho de Spearman mostró un nivel de significancia de 0.933, superando lo esperado teóricamente. Se concluye que existe una relación significativa entre los videos tutoriales educativos y la competencia de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la I.E. Monterrico.

2.1.3. Antecedentes a nivel Local

Huarhua (2022) llevó a cabo una investigación: *“Khan Academy en la resolución de ejercicios algebraicos por parte de los estudiantes del segundo ciclo del Instituto Superior Pedagógico Privado "Santa Ana" en Quillabamba, durante el año 2021”*, cuyo objetivo fue determinar el impacto del uso de Khan Academy en la resolución de ejercicios algebraicos por parte de los estudiantes del segundo ciclo del Instituto Superior Pedagógico Privado "Santa Ana" en Quillabamba, durante el año 2021. El estudio se enmarcó en un enfoque de investigación mixta (cuantitativo y cualitativo), utilizando una investigación aplicada, que según Hernández et al. (2014), permite intervenir en la variable dependiente para modificar la problemática. Además, se empleó un diseño cuasi experimental. La muestra fue seleccionada de manera intencional, ya que el título de la investigación lo delimita, por lo que se eligieron a 40 estudiantes del segundo ciclo. Para la recolección de datos, se utilizaron instrumentos como entrevistas, pretest, posttest y sesiones pedagógicas, lo que facilitó la

elaboración de una propuesta pedagógica. Conclusiones: Los estudiantes del grupo control obtuvieron una media de 14, mientras que los del grupo experimental alcanzaron una media de 17. Se concluye que el uso de Khan Academy tiene una influencia significativa en la resolución de ejercicios algebraicos de los estudiantes del segundo ciclo de la especialidad de Matemática del Instituto Superior Pedagógico Privado "Santa Ana" en 2021.

2.2. Bases teóricas científicas

2.2.1. Código QR

2.2.1.1. Definición conceptual

El término será conceptualizado desde la perspectiva de Álvarez et al. (2014), quienes indican que, aunque los códigos QR (Quick Response) se utilizan predominantemente en comercio y mercadotecnia, también se consideran una herramienta dinámica, eficaz y atractiva para ofrecer recursos didácticos a los estudiantes. Estas herramientas permiten motivar el uso de las TIC, fomentar el trabajo colaborativo, proporcionar información guía para el aprendizaje y servir como recurso de evaluación.

Los códigos QR son de carácter abierto porque, aunque fueron creados y patentados en 1994 por la empresa japonesa Denso-Wave, una subsidiaria de Toyota, nunca se hizo uso de sus derechos de patente. Estos códigos simplifican el trabajo del usuario al eliminar la necesidad de ingresar manualmente información como URLs o textos (Izquierdo, 2013). El término "QR", que proviene de "Quick Response", se refiere a la respuesta inmediata que se obtiene al leer el código. Los códigos QR incluyen tres cuadrados en las esquinas que ayudan al lector a detectar su posición, junto con una serie de cuadrados dispersos que codifican el alineamiento y la sincronización. Aunque técnicamente son elementos complejos, los usuarios solo necesitan saber que, utilizando un lector y escaneando el código con la cámara de su teléfono inteligente, pueden acceder a diversas posibilidades impresionantes (Álvarez et al., 2016).

2.2.1.2. Ventajas de los Códigos QR

Según Chin et al. (2015), los códigos QR, cuando se utilizan a través de dispositivos móviles en entornos de aprendizaje ubicuo, ofrecen las siguientes ventajas:

- Pueden escanear y codificar grandes volúmenes de datos, no solo URLs, textos y datos numéricos.
- La facilidad para crear y leer códigos QR permite a los educadores integrar contenido educativo en el entorno de aprendizaje ubicuo.
- Muchos dispositivos móviles ya vienen equipados con lectores de códigos QR.

La justificación para este estudio es proporcionar información sobre el uso de esta tecnología, dado que hay pocos o ningún antecedente en escuelas de negocios. Además, los autores creen que es crucial que la sociedad esté informada sobre estas tecnologías para que puedan tener un impacto positivo donde se implementen, ya que los avances tecnológicos suelen traer cambios significativos en la sociedad. Se observa cómo las organizaciones han integrado diversas tecnologías para apoyar sus procesos. En el ámbito educativo, los códigos QR sirven como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mientras que en el contexto empresarial se incorporan como recursos en sus estrategias de negocio. Esto destaca la importancia de que los alumnos de una escuela de negocios estén familiarizados con estas tecnologías, y cómo el conocimiento y las competencias relacionadas con nuevas tecnologías pueden desarrollarse a lo largo del proceso de aprendizaje y trabajo.

2.2.1.3. Uso de los códigos QR en diferentes contextos educativos

Los códigos QR se han empleado para vincular diversos materiales utilizados en las clases, ya sea conectando documentos impresos con recursos digitales o integrando diferentes fuentes digitales. Estas herramientas suelen utilizarse en entornos educativos tradicionales, donde los estudiantes tienen un rol pasivo y el profesor controla el contenido y los tiempos de aprendizaje (Gómez et al., 2015).

En prácticas de laboratorio de Ingeniería Química, los códigos QR se han utilizado para proporcionar acceso a contenido multimedia que complementa y refuerza los temas enseñados por el profesor. Esta tecnología permite a los estudiantes visualizar videos en cualquier lugar, ya sea fuera del aula o en un laboratorio, mediante el uso de teléfonos móviles o tabletas (Álvarez et al., 2014).

Bonifacio (2012) destaca el uso de códigos QR en el campo de la Química para acceder a información adicional sobre los elementos de la tabla periódica. Esta información se presenta en formato de audio a través de móviles o tabletas, beneficiando tanto a estudiantes con discapacidad visual como a aquellos sin dificultades visuales.

Castro y Gómez (2016) investigaron la incorporación de códigos QR en la educación física secundaria. Crearon códigos QR que contenían texto, los cuales los alumnos escaneaban con un smartphone al encontrar la “baliza” durante su recorrido. La información obtenida se registraba en una ficha de control.

Gómez et al. (2015) sugieren que una de las áreas de investigación futura es el uso de códigos QR en entornos educativos basados en el aprendizaje basado en juegos (game-based learning). Estas propuestas, contextualizadas en entornos físicos fuera de las aulas, tienen el potencial de integrar el aprendizaje en contextos reales y en interacción con el patrimonio cultural y arquitectónico.

Otra aplicación de los códigos QR incluye el uso de códigos con voz. La profesora Eva María Perdiguero, por ejemplo, utiliza códigos QR en clases de matemáticas. Carbonell et al. (2016) exploran cómo enlazar elementos en un libro con objetos 3D utilizando códigos QR y recursos de objetos en 3D almacenados en la nube, a través de plataformas como Dropbox, Drive, Mega o Box.

Chin et al. (2015) desarrollaron un sistema de producción de materiales para u-learning basado en códigos QR, diseñado para crear un entorno de aprendizaje atractivo y

sensible al contexto. En su estudio, que involucró a 12 profesores y 48 estudiantes, los docentes evaluaron positivamente el sistema, considerándolo una herramienta útil para motivar a los estudiantes en las actividades de aprendizaje.

Lai et al. (2013) crearon un sistema de información para la enseñanza en exteriores, utilizando mapas verdes que combinan el entorno cultural y natural con códigos QR. Mediante dispositivos móviles y un software de escaneo de códigos QR, los usuarios acceden a una plataforma de información digital con material audiovisual y guías de audio. La evaluación del sistema, realizada con el modelo de aceptación de tecnología (TAM) y cuestionarios distribuidos a 160 maestros de primaria, reveló un gran interés en usar el sistema en actividades educativas. Los maestros señalaron que los códigos QR y los dispositivos móviles facilitaron la enseñanza y permitieron alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos.

2.2.1.4. Video educativo

El video, como recurso audiovisual, desempeña un papel crucial en el proceso de aprendizaje al involucrar tanto el sentido de la vista como el auditivo. Este formato no solo facilita la comprensión y el refuerzo de conceptos, sino que también puede enriquecer la experiencia educativa al proporcionar una representación visual y auditiva de la información. Diversas instituciones educativas han adoptado el video como una herramienta fundamental en su metodología de enseñanza, reconociendo su potencial para mejorar el aprendizaje y captar el interés de los estudiantes (Galarreta, 2016).

En línea con esta perspectiva, Pizarro (2008) sostiene que el video educativo actúa como un medio didáctico eficaz que ayuda a los docentes a transmitir conocimientos de manera más clara y accesible. Además, permite a los estudiantes una mejor comprensión del contenido presentado, facilitando así el proceso de aprendizaje.

De manera similar, Hernández y Martín (2014) destacan el carácter educativo del video, argumentando que este recurso audiovisual es fundamental para el descubrimiento y la asimilación de conocimientos. Los autores sugieren que el video debería integrarse en todos los niveles educativos, desde la educación inicial hasta la educación superior, debido a su capacidad para captar y mantener la atención de los estudiantes y ofrecer una representación dinámica del contenido educativo.

2.2.1.5. Características del video libro

Para que el video sea efectivo en el proceso educativo, es crucial que el maestro considere las características de sus alumnos y explore las diversas formas en que los videos pueden facilitar la asimilación y transferencia de conceptos. Por ejemplo, se pueden utilizar dibujos, organizadores visuales, ejemplos o repetir conceptos a través del video para reforzar el aprendizaje (Ramírez, 2012). Además, según Brame (2016), el video puede servir como un medio educativo que fomente la participación activa, el diálogo, la reflexión y la discusión entre los estudiantes. Este enfoque estimula la socialización de ideas, opiniones y preguntas, tanto sobre el contenido presentado por el docente como sobre la estructura y organización del video (Ramírez, 2012, p. 105).

Vázquez y Vázquez (2013) también destacan que el video se considera un recurso didáctico valioso, ya que tiene el potencial de mejorar la expresividad de los estudiantes, permitiéndoles comunicar sus ideas y sentimientos de manera efectiva. Además, el video facilita el dominio de temas específicos y la formulación de soluciones a problemas. Se le atribuye al video educativo un papel como recurso curricular, ya que promueve la creatividad, el aprendizaje colaborativo, el análisis de la realidad y la difusión de información. Por lo tanto, los videos educativos se reconocen como herramientas didácticas versátiles que cumplen múltiples funciones en el proceso de enseñanza y aprendizaje, facilitando la labor del docente.

Así, los videos no solo permiten al profesor transmitir información de manera efectiva, sino que también estimulan el desarrollo de habilidades y actitudes como la comunicación, la creatividad y la socialización. Además, estos medios fomentan el aprendizaje autónomo al permitir que los estudiantes gestionen su propio aprendizaje, reflexionen sobre las dificultades encontradas y las soluciones aplicadas. Incluso, los videos pueden utilizarse para enseñar la narración de cuentos infantiles mediante diversas estrategias, contribuyendo a mejorar la expresión oral de los estudiantes.

2.2.1.6. Dimensión de la variable dependiente

2.2.2. Competencia Resuelve problemas de cantidad

2.2.2.1. Definición de la Competencia Resuelve problemas de cantidad

Según Ministerio de Educación (2016) Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos y condiciones. Implica también discernir si la solución buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto, y para ello selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema. (p. 133)

El comentario que sugiere el párrafo se expresa en lo que sigue: Cuando se presenta una situación problemática, el cerebro intenta vincular la información que identifica con base en su experiencia previa o en conocimientos adquiridos en grados anteriores. Estas conexiones se manifiestan mediante representaciones o expresiones que utilizan el lenguaje numérico, ya sea a través de esquemas, gráficos o de manera verbal.

2.2.2.2. *El área de matemática*

La teoría de resolución de problemas de Allan Schoenfeld, según se cita en Flores-Bueno et al. (2021), amplía el enfoque tradicional sobre cómo abordar problemas matemáticos. Schoenfeld argumenta que, para resolver problemas de manera efectiva, no basta con emplear únicamente estrategias heurísticas. Según él, la ausencia de un conjunto adecuado de estrategias impide la resolución de problemas complejos.

Propone varias dimensiones para abordar la resolución de problemas:

1. **Recursos:** Este componente abarca todo lo que el estudiante tiene a su disposición para enfrentar un problema matemático. Incluye conocimientos previos, habilidades en operaciones y definiciones. Según Parrales (2014), si un estudiante carece de recursos adecuados, como una comprensión sólida de conceptos o herramientas, no podrá resolver el problema. Por lo tanto, el docente debe asegurarse de que los estudiantes tengan acceso a estos recursos y herramientas necesarias.
2. **Inventario de recursos:** Se refiere al conocimiento que el docente tiene sobre el acceso del estudiante a sus propios saberes. Esto implica que el docente debe estar al tanto de cómo el estudiante accede y utiliza sus conocimientos y recursos durante el proceso de resolución de problemas.
3. **Recursos con defecto:** Este concepto aborda la situación en la que los estudiantes han aprendido ciertas operaciones de manera incorrecta. Aunque conocen las operaciones, si las han aprendido mal, estas no funcionarán adecuadamente cuando se apliquen. El docente debe identificar y corregir estos defectos en el conocimiento para asegurar que las operaciones sean efectivas.
4. **Estrategias de Solución:** Schoenfeld subraya la importancia de conocer, probar y dominar las estrategias de solución. Los estudiantes deben no solo entender las estrategias, sino también ser capaces de aplicarlas de manera hábil y efectiva.

5. Control del Procedimiento: Finalmente, el estudiante debe tener la capacidad de controlar y evaluar su propio proceso de resolución. Debe ser capaz de identificar si el enfoque que está utilizando es correcto o si necesita ajustar su estrategia. Barrantes (2008b) respalda esta idea al enfatizar que el estudiante debe reflexionar sobre su proceso y realizar ajustes según sea necesario.

En resumen, Schoenfeld amplía el enfoque de resolución de problemas matemáticos al incluir una variedad de dimensiones que impactan la eficacia de la solución. Estas dimensiones abarcan desde la disponibilidad de recursos hasta la capacidad del estudiante para controlar y ajustar su propio proceso de resolución. La integración de estas dimensiones permite una comprensión más completa y efectiva de la resolución de problemas en matemáticas.

2.2.2.3. Dimensiones

A. Traduce cantidades a expresiones numéricas

Según Ministerio de Educación (2016) “Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos” (p. 134). Por ello, formular problemas a partir de una situación o expresión numérica facilita verificar si el resultado obtenido o el modelo propuesto responden adecuadamente a las condiciones planteadas al inicio del problema.

Este fragmento resalta la importancia de la modelación matemática en la resolución de problemas. Al transformar las relaciones entre datos y condiciones en una expresión numérica, no solo se representa la situación de manera abstracta, sino que se posibilita una verificación más precisa del resultado. En este sentido, la formulación de problemas desde una situación concreta o una expresión numérica permite evaluar si el modelo construido es coherente con las condiciones iniciales, promoviendo así un pensamiento lógico y crítico en los estudiantes.

B. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones

Según Ministerio de Educación (2016) “Es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos, usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico” (p. 134).

Este enunciado subraya la importancia de la alfabetización numérica como una competencia clave en el aprendizaje matemático. No se trata solo de realizar operaciones, sino de comprender profundamente los conceptos, las propiedades y las relaciones entre ellos, y ser capaz de expresarlos mediante el lenguaje numérico y representaciones variadas (como gráficos, tablas, esquemas, entre otros). Además, implica la habilidad de interpretar información presentada en formatos numéricos, lo cual es esencial para resolver problemas, tomar decisiones fundamentadas y desenvolverse con éxito en contextos cotidianos y académicos.

C. Usa estrategias y procedimientos de estimulación y cálculo

Según Ministerio de Educación (2016) “Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimulación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos” (p. 135).

Este enunciado destaca la capacidad del estudiante para movilizar una diversidad de estrategias y procedimientos matemáticos de manera flexible y adecuada según la situación. La selección, adaptación o creación de métodos como el cálculo mental o escrito, la estimación, la aproximación y la medición, así como la comparación de cantidades, demuestra no solo dominio técnico, sino también pensamiento estratégico. Además, el uso de distintos recursos fortalece la autonomía y la eficiencia en la resolución de problemas, favoreciendo un aprendizaje más significativo y contextualizado.

D. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones

Para Ministerio de Educación (2016)

Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificadas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contratiempos. (p. 135)

Este enunciado pone en evidencia un nivel avanzado de pensamiento matemático, al centrarse en la formulación y análisis de afirmaciones sobre relaciones numéricas y sus propiedades. Implica no solo el conocimiento de los diferentes conjuntos numéricos (naturales, enteros, racionales, reales), sino también la capacidad de generalizar a partir de casos concretos, utilizando comparaciones y experiencias previas. El uso de analogías, la justificación con argumentos sólidos, y la validación o refutación mediante ejemplos o contraejemplos, fomenta un razonamiento crítico y reflexivo que va más allá del cálculo mecánico, promoviendo así la construcción de un pensamiento matemático lógico, argumentativo y fundamentado.

2.2.2.4. Propuesta educativa

La nueva propuesta educativa se centra en un enfoque basado en competencias, colocando al aprendiz en el centro del proceso de aprendizaje. Este enfoque requiere que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para abordar y resolver los desafíos de la vida real (MINEDU, 2020).

Competencia: Se define como la capacidad de una persona para enfrentar con éxito una situación específica, incorporando una dimensión ética en su actuación. Para ello, es crucial que el individuo comprenda el contexto del problema que enfrenta y sea consciente de sus propias habilidades y recursos. Esto implica identificar los conocimientos previos, las fortalezas personales y los recursos disponibles en el entorno, así como evaluar las

combinaciones más adecuadas para resolver el problema y tomar decisiones efectivas (MINEDU, 2017).

Este enfoque implica que el aprendizaje no solo debe equipar a los estudiantes con información, sino también prepararlos para aplicar este conocimiento de manera práctica y ética en situaciones reales. Los estudiantes deben ser capaces de analizar problemas, utilizar sus recursos de manera eficiente, y adaptar sus estrategias según las circunstancias. Este proceso fomenta un aprendizaje más dinámico y contextualizado, preparando a los estudiantes no solo para responder a los desafíos académicos, sino también para enfrentar con éxito las demandas del mundo real.

2.2.2.5. Métodos para enseñar matemáticas

Para lograr una enseñanza orientada a formar personas competentes, es fundamental que el aprendizaje esté guiado pedagógicamente de manera efectiva. Esto implica considerar varios aspectos clave:

1. Planteamiento de Situaciones Relevantes: Comenzar con la presentación de situaciones que sean de interés y significativas para los estudiantes. Esto asegura que los problemas y actividades planteados capturen su atención y les resulten relevantes, lo cual aumenta la motivación y el compromiso (Remache, 2017).

2. Creación de Ambientes de Aprendizaje Favorables: Diseñar entornos que fomenten la participación activa y el aprendizaje significativo. Estos ambientes deben ser estimulantes y proporcionar las condiciones necesarias para que los estudiantes se sientan cómodos y motivados para explorar y aprender.

3. Diseño de Actividades Significativas: Las actividades deben estar diseñadas para involucrar a los estudiantes de manera activa en tareas que sean relevantes y que tengan un significado claro en el contexto de su aprendizaje. Este enfoque facilita la conexión entre el contenido y su aplicación práctica (Remache, 2017).

4. Aprendizaje Investigativo: Fomentar el aprendizaje basado en la investigación, incentivando a los estudiantes a explorar y cuestionar los temas por su propio interés. Esto les permite descubrir y construir conocimiento de manera autónoma y significativa.

5. Reconocimiento de Saberes Previos: Tener en cuenta los conocimientos previos que los estudiantes aportan al proceso de aprendizaje. Esto les permite integrar el nuevo conocimiento con lo que ya saben, facilitando la comprensión y la asimilación de la nueva información (Carrasco et al., 2021).

6. Uso Crítico de Normas y Principios: Enseñar a los estudiantes a aplicar de manera crítica normas, principios y conocimientos. El objetivo es que dominen el nuevo contenido y puedan transferirlo a diferentes contextos, convirtiéndolo en un conocimiento propio y aplicable.

7. Aprovechamiento del Error: Utilizar los errores como una oportunidad para construir aprendizajes. Los errores deben ser vistos como parte del proceso de aprendizaje que permite reflexionar y mejorar.

8. Desafíos y Resolución de Problemas: Crear situaciones desafiantes que pongan a prueba las habilidades y potencialidades de los estudiantes. Estos desafíos deben ser manejados con el apoyo del docente, ayudando a los estudiantes a alcanzar el nivel de aprendizaje esperado y a resolver problemas de manera colaborativa con sus compañeros (Téllez y Pineda, 2019).

9. Pensamiento Crítico y Significado: Motivar a los estudiantes a pensar más allá del contenido específico de cada área y buscar significado en lo que aprenden. Esto les ayuda a comprender los problemas de la realidad de manera integral y contextualizada (MINEDU, 2017).

Integrar estos elementos en la práctica pedagógica no solo facilita el desarrollo de competencias en los estudiantes, sino que también promueve un aprendizaje más profundo y relevante que se adapta a sus necesidades y al contexto en el que se encuentran.

2.2.2.6. Enfoque del Ministerio de Educación sobre la enseñanza de matemática

La capacidad para resolver situaciones relacionadas con la cantidad en matemáticas se centra en lograr que el estudiante pueda enfrentar y solucionar problemas que requieran una comprensión profunda de conceptos como "mucho" o "poco" en relación con conjuntos de números, sus operaciones y las leyes que los rigen. Este proceso no solo involucra el manejo técnico de los números y las operaciones, sino también la habilidad para dar sentido y aplicabilidad a estos conceptos en contextos variados (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017).

Es fundamental que el estudiante aprenda a emplear estos conceptos matemáticos para establecer conexiones entre diferentes conjuntos de datos y para identificar y trabajar dentro de las limitaciones que se presentan. Esto implica una capacidad para analizar y evaluar situaciones desde diversas perspectivas, seleccionando métodos y recursos adecuados para obtener resultados precisos o aproximados, según sea necesario.

Además, se debe promover en el estudiante el desarrollo del razonamiento lógico. Esto incluye habilidades como la comparación de cantidades, la formulación de argumentos basados en analogías y la inferencia a partir de situaciones específicas. La habilidad para aplicar el razonamiento lógico en la resolución de problemas permite al estudiante abordar desafíos matemáticos con una mentalidad crítica y analítica, facilitando una comprensión más profunda y completa de los conceptos matemáticos (MINEDU, 2017).

El proceso educativo debe, por tanto, enfocarse en que los estudiantes no solo adquieran habilidades técnicas para resolver problemas, sino que también desarrollen una comprensión conceptual robusta y la capacidad de aplicar esta comprensión en una variedad

de contextos. Esto asegura que los conocimientos matemáticos sean significativos y útiles en la vida cotidiana y en situaciones profesionales futuras.

2.3. Definición de términos básicos

- a) **Educación:** “La Ley General de Educación N° 28044 Título I, Artículo 2 establece que la educación es un proceso de instrucción y aprendizaje a lo largo de toda la vida, que contribuye al desarrollo integral de las personas” (MINEDU, 2016, p. 23) y a la realización de sus potencialidades, así como a la promoción de la cultura, el fortalecimiento de las familias y el progreso de la sociedad. Es importante señalar que la educación está dispersa en muchos contextos sociales e instituciones educativas.
- b) **Programa:** Ordaz y Saldaña (2015) “Un Programa se deriva de un plan y es condición fundamental para hacer realidad los objetivos del mismo. El programa es el elemento indispensable en el cual se encuentran acciones, servicios o procesos organizados sistemáticamente” (p. 34), que se lleva a cabo de forma coordinada e integrada, con plazos y responsables establecidos.
- c) **Didáctica:** MINEDU (2016) “Es una ciencia cuyo significado es aprender, y comprende aquellos medios que facilitan el aprendizaje a través de contenidos diversificados para cada nivel de edad; tomando características propias de cada individuo como, la edad, el sexo, nivel educativo, situaciones históricas” (p. 23).
- d) **Competencia:** Cada competencia viene acompañada de sus estándares de aprendizaje que son los referentes para la evaluación formativa de las competencias, porque describen niveles de desarrollo de cada competencia desde el inicio hasta el fin de la escolaridad, y porque definen el nivel esperado al finalizar un ciclo escolar.
- e) **Padlet.** Peña y López (2016) “Es como una pizarra virtual, permitiendo la participación de los estudiantes de una forma dinámica, en donde pueden expresar sus ideas escritas” (p. 45).

- f) **Aprendizaje Híbrido:** Zambrano (2016) “El aprendizaje híbrido permite adaptarse a la realidad tecnológica actual y entiende las nuevas tecnologías como recursos provechosos para facilitar el aprendizaje. Las distintas técnicas no se limitan únicamente a la transferencia unidireccional del conocimiento” (p. 45). Se entiende que se trate de videos que transmiten tutoriales, se consideran como herramienta constructiva y colaborativa.
- g) **Aprendizaje invertido:** Chaves (2019) “Es un enfoque pedagógico que promueve invertir el tiempo de aula en el desarrollo de proyectos, poniendo en práctica las habilidades del siglo XXI, y una atención más personalizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje” (p. 34).
- h) **Aprendizaje Online (e-learning).** Barrio y Ruíz (2017): “Es el aprendizaje mediado por las tecnologías de la información y de la comunicación. Surge como una evolución de lo que se denominaba educación a distancia, y dadas sus características suele darse a través del uso de internet” (p.23).

CAPÍTULO III

HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Hipótesis de la investigación

3.1.1. Hipótesis General

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacifico”, Cusco – 2025.

3.1.2. Hipótesis Específica

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacifico”, Cusco – 2025.

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacifico”, Cusco – 2025.

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacifico”, Cusco – 2025.

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular “La Católica del Pacifico”, Cusco – 2025.

3.2. Variables de estudio

3.2.1. Variable Independiente

Uso de recursos educativos digitales con códigos QR

3.2.2. Variable Dependiente

Competencia del Área de Matemáticas: Resuelve problemas de cantidad

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Actividades de aplicación	Recursos
Independiente Uso de recursos educativos digitales con códigos QR	Conjunto de acciones didácticas que emplean códigos QR para vincular a los estudiantes con recursos digitales (videos, simuladores, formularios, infografías, bancos de problemas), facilitar la práctica guiada y promover retroalimentación y evaluación en línea durante las sesiones.	Intervención didáctica aplicada durante 12 sesiones en 3.º de secundaria, que incluye: diseño de recursos con QR, acceso y uso en clase, resolución de ejercicios vinculados	Acceso a recursos y materiales educativos	• Selección de contenidos • Diseño de recursos digitales • Generación de códigos QR	• Recursos digitales QR, Aplicativo para lector de QR • Recursos materiales Videos y fichas virtuales
			Retroalimentación	• Retroalimentación incorporada a través de códigos QR en un total de 12 sesiones que abordan la competencia Resuelve problemas de cantidad en el cuarto bimestre del año lectivo 2025	
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	Capacidad del estudiante para comprender, representar y operar con cantidades expresadas en números naturales,	Valoración del desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad a través de las	Traduce cantidades a expresiones numéricas	• Estables relaciones entre datos y acciones referidas a trabajar con tasas de interés simple y transforma expresiones numéricas que incluyen operaciones de interés simple	AD: Logro destacado A: Logro esperado B: En proceso C: En inicio

fraccionarios y decimales, así como para resolver situaciones problemáticas que involucran operaciones matemáticas básicas. esta competencia implica el uso de estrategias de cálculo, estimación y razonamiento para interpretar y dar solución a problemas de la vida cotidiana o del entorno del estudiante (MINEDU, 2016)	dimensiones o capacidades de dicha competencia y sus correspondientes indicadores o desempeños esperados		• Establece relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones		• Expresa con lenguaje numérico su comprensión de las tasas de interés y términos financieros (tasa mensual, tasa anual) • Expresa con diferentes representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés simple y compuesto
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo		• Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación • Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés, y simplifica usando propiedades de los números y operaciones
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones		• Justifica con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones acerca de las

numéricas y las operaciones	equivalencias entre tasas de interés y corrige los errores si los hubiera • Justifica con ejemplos y propiedades de los números las afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés u otras relaciones que descubre, y corrige errores si los hubiera.
--------------------------------	---

Nota: Las dimensiones e indicadores de la variable dependiente fueron adaptados del Programa Curricular de Educación Secundaria del Ministerio de Educación (MINEDU, 2016).

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo y enfoque de investigación

Se eligió el estudio de tipo aplicado, ya que se enfocó en el desafío de la investigación y en la búsqueda de una solución al problema. El proceso se llevó a cabo en una institución educativa, y los métodos de investigación utilizados fueron cruciales para interpretar los hallazgos obtenidos (Hernández et al., 2014).

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, dado que el diagnóstico realizado fue sometido a un tratamiento estadístico con el objetivo de obtener resultados cuantitativos. De esta manera, se pudieron evaluar los resultados de la aplicación de los recursos educativos digitales con códigos QR, según el aporte de Hernández et al. (2014).

4.2. Nivel de Investigación

La investigación consideró el nivel explicativo, dado que en el estudio se busca establecer como el uso de recursos digitales con códigos QR generaron un cambio en el nivel de la competencia matemática resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria (Hernández et al., 2014).

4.3. Diseño de investigación

Para el presente estudio, se optó por el diseño preexperimental, según Hernández et al. (2014). Este diseño permitió al investigador aplicar las sesiones en un solo grupo, que fue diagnosticado y posteriormente sometido a una prueba final para evaluar la efectividad de la investigación, beneficiando así a todo el grupo. Posteriormente, la aplicación se ilustró mediante la gráfica siguiente:

M: O1..... X.....O2

Interpretación:

M: Grupo

X Variable independiente (Uso del código QR)

O1 Pre test

O2 Post test

4.4. Unidad de Análisis

Según los autores Martínez et al. (2016), la premisa se refiere al grupo seleccionado para llevar a cabo la investigación. En este caso, se eligió a los estudiantes de 3.º de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – San Jerónimo, Cusco – 2025.

4.5. Población de estudio

4.5.1. Población

Martínez et al. (2016) Dan a conocer que la población “Es un universo que permite al investigador seleccionarlo por características con el fin de llegar al objetivo de la investigación; estos son parte de contexto donde se desarrolla la investigación” (p.78).

En consecuencia, para la investigación se tuvo en cuenta a la siguiente población: los estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – San Jerónimo, Cusco – 2025.

Tabla 2*Población del estudio*

Estudiantes del nivel secundario	Grado	Cantidad
Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – San Jerónimo, Cusco – 2025	1ro	24
	2do	25
	3ro	24
	4to	20
	5to	19
Total		112

Nota: Información obtenida de la nómina de matrícula.

4.5.2. Técnica de muestreo

La muestra de estudio para Martínez et al. (2016) “La selección de muestra es aquella que se hace a una parte pequeña representada por la población; la cual se selecciona por diferentes técnicas, tanto como los métodos probabilísticos o no probabilísticos” (p. 67); ello permite al investigador identificar características en la muestra para ser elegida.

Para efecto de la investigación se realizó el muestreo no probabilístico, a conveniencia.

4.5.3. La Muestra

Tras la explicación, se determinó que la muestra para la investigación sería de conveniencia en lugar de seleccionada por probabilidad estadística. Según Arias-Gómez et al. (2016), "Esta técnica no requiere ninguna fórmula matemática, sino que permite al investigador seleccionar la muestra según la conveniencia de la investigación" (p. 45). En este caso, la muestra estuvo constituida por un grupo intacto, ya que se incluyó a todos los estudiantes de 3º de secundaria, es decir, a los 24 estudiantes del nivel secundario.

Tabla 3*Muestra de la investigación*

Estudiantes del nivel secundario	Grado	Cantidad
Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – San Jerónimo, Cusco – 2025	3ro	24
Total		24

4.6. Técnicas de recolección de datos e información

4.6.1. Técnicas

Desde la perspectiva de Martínez et al. (2016), la técnica de recolección de datos es una herramienta que facilita al investigador la obtención de información sobre el tema de estudio. Tras presentar este concepto, se expusieron las técnicas consideradas en el presente estudio:

- **Encuesta:** Según Arias-Gómez et al. (2016), este método permite la transmisión de información de manera flexible. En otras palabras, la encuesta puede presentarse de dos formas: una con preguntas abiertas que permiten a los encuestados proporcionar información libremente, y otra con preguntas cerradas que limitan las respuestas a opciones predefinidas.
- **Guía de observación:** Esta técnica permite al investigador observar el comportamiento en un contexto específico. Idealmente, la observación debe ser auténtica y libre de interferencias externas, con el objetivo de documentar toda la actividad que ocurre durante la observación en el entorno estudiado (Martínez et al., 2016).
- **Documental:** Esta técnica implica el uso de documentos existentes que facilitan la realización de la investigación. También permite utilizar documentación previa en lugar de generar nueva investigación o recursos propios. En este caso, se

llevarán a cabo sesiones de aprendizaje para la investigación (Martínez et al., 2016).

4.6.2. Instrumentos para la recolección de datos

- **Prueba:** Según Sánchez et al. (2018), este instrumento permite evaluar el nivel de competencia o conocimiento del sujeto con el propósito de registrar el estado inicial de la investigación. Generalmente, se realiza una prueba diagnóstica previa y una prueba final para medir el progreso.

4.7. Técnica de análisis e interpretación de la información

En esta investigación se utilizó el software SPSS 29, lo que facilitó la sistematización y el análisis estadístico de los datos recolectados. A través de esta herramienta, se generaron tablas y gráficos estadísticos de manera descriptiva, considerando las variables y sus dimensiones. Asimismo, se presentaron tablas cruzadas para los resultados del pretest y el post test.

Confiabilidad de instrumentos

El cuestionario fue sometido a una evaluación, para determinar la constante de confianza, para este proceso estadístico se utilizó el modelo matemático de alfa de Cronbach, cuyos elementos alfa numéricos son los siguientes.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left| 1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right|$$

α = Alfa de Cronbach

K = Numero de Ítems

V_i =Varianza de cada Ítems

V_t = Varianza Total

El estadístico anterior, esta complementada con niveles de apreciación cuyas valoraciones tienen rangos iguales, estas apreciaciones varían desde cero hasta uno caracterizados de la siguiente forma.

Puntuación de la confiabilidad del instrumento

Tabla 4

Rangos para la interpretación del Coeficiente Alpha de Cronbach

Rangos para interpretación del coeficiente alpha de Cronbach

Rango	Magnitud
0.01 a 0.20	Muy baja
0.21 a 0.40	Baja
0.41 a 0.60	Moderada
0.61 a 0.80	Alta
0.81 a 1.00	Muy alta

Nota: Cronbach 1951

Tomando en cuenta el estadístico de Cronbach, más los niveles de confiabilidad se procedió a determinar dicha constante de nuestro instrumento, cuyos resultados se muestran a continuación.

Tabla 5

Coeficiente de Cronbach para la competencia resuelve problemas de cantidad

	Alfa de Cronbach^a	N de elemento
D1: Traduce cantidades a expresiones numéricas.	0.8139	5
D2: Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	0.8124	5
D3: Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo.	0.8245	5
D4: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	0.8333	5
<i>Resuelve problemas de cantidad</i>	0.8210	20

Nota: Paquete estadístico Spss versión 27

^aValor de coeficiente alpha es igual a 0.8 (más detalles ver en anexos de la tesis)

La ratio que antecede muestra las estimaciones del coeficiente de Cronbach para cada dimensión, así mismo para la variable resuelve problemas de cantidad, del cual en promedio esta llega 0,8 que en comparación con los niveles del mismo autor se aduce que esta tiene alta confiabilidad.

4.7.3 Validación por juicios de expertos.

El instrumento elaborado para la respectiva investigación fue revisado por docentes peritos en investigación, quienes tomando en cuenta los indicadores de la ficha de validación evaluaron el respectivo cuestionario, cuyas apreciaciones en porcentaje se muestran en el cuadro siguiente.

Tabla 6

Validación de expertos

Nº	Expertos	Porcentaje ^b
01	Federico Fernández Sutta	87%
02	Rosalynn Tejada Auccacusi	83%
03	Jaime Rivas Follano	85%
Promedio		85%

Nota: Elaborado a partir de las fichas de validación evaluadas por los expertos.

Se aprecia en el cuadro anterior que el promedio emitido de parte de los expertos llega a 85%, calificativo que indica que dicho instrumento tiene coherencia y consistencia interna con las variables y las respectivas dimensiones.

4.8. Técnica para demostrar la verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

Para contrastar las hipótesis, se utilizó el estadístico t de Student, la cual permitió comparar los promedios de los grupos a partir del análisis de los pretest y post test, que mostraron una distribución normal. Para aceptar el nivel de significancia, el valor debía ser mayor a 0.05. Las directrices establecidas fueron las siguientes:

- Se aceptó la hipótesis alterna (H1) si el coeficiente p fue menor a 0.05.
- Se aceptó la hipótesis nula (H0) si el coeficiente p fue mayor a 0.05.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados descriptivos

Muchos de los educadores afirman que el tercer grado de educación secundaria, es el grado más difícil puesto que muchos de los estudiantes están en cambio somático y entran a la rebeldía del cual se les debe tener muy motivados en especial en el área de matemática, es por esto que en esta oportunidad se pretende ver, cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco, y para tener mejores argumentos de este proceso se elaboró un cuestionario, es así que para las cuatro capacidades de dicha competencia se diseñaron a cinco ítems respectivamente, a esto se adjunta el cuadro de baremación donde se aprecia la relación de las dimensiones y los niveles de logro con sus respectivos puntajes el cual se observa a continuación.

Tabla 7

Escala de calificación para la variable Competencia Resuelve problemas de cantidad

<i>Dimensión</i>	<i>Niveles de logro</i>	<i>Rango/ Calificativo</i>	<i>Puntaje</i>
Traduce cantidades a expresiones numéricas	En inicio En proceso Logro esperado Logro destacado	De 0 a 1 De 2 a 3 Hasta 4 Hasta 5	5
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	En inicio En proceso Logro esperado Logro destacado	De 0 a 1 De 2 a 3 Hasta 4 Hasta 5	5
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	En inicio En proceso Logro esperado Logro destacado	De 0 a 1 De 2 a 3 Hasta 4 Hasta 5	5
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	En inicio En proceso Logro esperado Logro destacado	De 0 a 1 De 2 a 3 Hasta 4 Hasta 5	5
<i>Competencia resuelve problemas de cantidad</i>			20

Nota: Elaboración propia

5.1.1. Calificativos iniciales por dimensiones en el pre test.

Tabla 8

Calificativos iniciales por dimensiones en el pre test

Alumnos	DIMENSIONES				PUNTAJE ^a TOTAL
	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	
Alumno 1	3	5	3	2	13
Alumno 2	2	2	4	3	11
Alumno 3	2	3	1	1	7
Alumno 4	2	3	3	1	9
Alumno 5	1	3	3	2	9
Alumno 6	3	3	2	3	11
Alumno 7	2	4	2	3	11
Alumno 8	1	2	2	3	8
Alumno 9	2	2	3	1	8
Alumno 10	2	1	3	2	8
Alumno 11	0	2	1	2	5
Alumno 12	4	2	4	4	14
Alumno 13	0	4	2	3	9
Alumno 14	2	3	3	2	10
Alumno 15	3	2	2	2	9
Alumno 16	4	4	4	4	16
Alumno 17	1	1	3	2	7
Alumno 18	4	3	3	2	12
Alumno 19	3	2	3	3	11
Alumno 20	2	3	1	2	8
Alumno 21	1	3	1	2	7
Alumno 22	2	0	3	1	6
Alumno 23	2	2	2	2	8
Alumno 24	3	2	2	4	11

Nota: Elaborado a partir de los resultados del pre test aplicado a los estudiantes de la muestra.

En el cuadro anterior se aprecia los puntajes de los estudiantes, así como el total, esto de la primera evaluación aplicada a este grupo de estudiantes, cuyas notas no son tan expectantes, lo que muestra que estos jóvenes tienen dificultades en esta competencia.

5.1.2. Estadísticos para el pre test

Tabla 9

Estadísticos para el pre test

Variable	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	24	2.12	1.11	0	4
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	24	2.54	1.10	0	5
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	24	2.50	0.93	1	4
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	24	2.33	0.91	1	4
Total	24	9.50	2.60	5	16

Nota : Tabla 5.

Se aprecia en el cuadro que antecede las medidas de tendencia central de la primera evaluación aplicada a estos alumnos donde se observa que la máxima nota llega a dieciséis puntos y la mínima es de cinco puntos, con un promedio total de diez puntos aproximadamente, notas que muestran que dichos pupilos tienen dificultades en resolver problemas de cantidad, a esto se suma lo encontrado para las diferentes capacidades que abarca dicha competencia, cuya media estimada es de dos puntos aproximadamente, descripciones detalladas a estas estimaciones se muestran en los cuadros siguientes.

Tabla 10

Resultados para la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Pre test).

	Frecuencia	Porcentaje	
En inicio	6	25,0	
En proceso	15	62,5	
Logro esperado	3	12,5	
Total	24	100,0	

Figura 2

Traduce cantidades a expresiones numéricas (Pre test)



Nota: Tabla 10

Referente a esta primera dimensión se obtuvo que el 62,5% de los estudiantes calificaron en proceso, otro 25,0% se ubicó en inicio y solo el 12,5% está en logro esperado.

Se aprecia en los resultados del cuadro anterior que un buen porcentaje de los estudiantes, tienen dificultades para, establecer relaciones entre datos y acciones referidas a trabajar con tasas de interés simple y transformar expresiones numéricas que incluyen operaciones de interés simple, en estos mismos alumnos se aprecia que muy poco realizan y establecen relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto, es decir que dichos pupilos requieren de mejor orientación para determinar cuál es el capital inicial que la familia de Luis debe solicitar al banco, así como el de saber que significa que la tasa de interés sea del 5% mensual, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes necesita de una buena orientación del maestro para saber qué pasa si se usa la fórmula de interés simple y cuanto pagara Luis de interés después de ocho meses, por otro lado en estos

mismos alumnos, se percibe que no saben cuál será el monto total que la familia de Luis pagara al banco si toma en cuenta el capital e interés, así como que pasa si la tasa en lugar de ser mensual del 5% fuera anual del 60% y que equivalencia se observa.

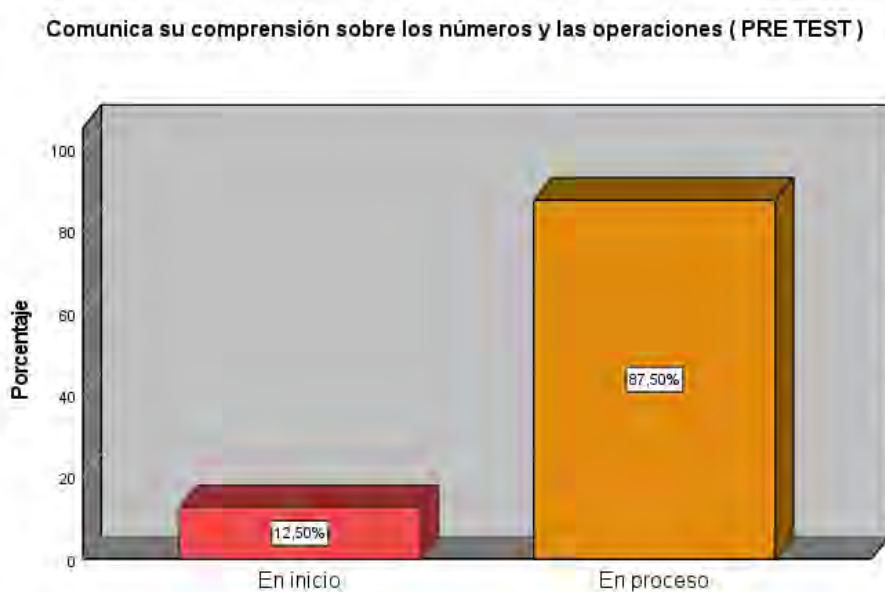
Tabla 11

Resultados para la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Pre test)

	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	3	12,5
En proceso	21	87,5
Total	24	100,0

Figura 3

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Pre test)



Nota: Tabla 11.

Referente a comunica su comprensión sobre los números y operaciones se estimó un 87,5% de los estudiantes alcanzaron el nivel de proceso, otro 12,5% califico en inicio.

Los resultados que anteceden muestran que un porcentaje mayor de los estudiantes no pueden expresar con lenguaje numérico su comprensión de las tasas de interés y términos financieros (tasa mensual, tasa anual), así como el mostrar con diferentes representaciones y

lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés simple y compuesto, es decir en estos alumnos se percibe que no pueden calcular cuánto ganara Pedro de interés en la opción A después de dos años, así como el de saber cuál es el interés en la opción B, en estos pequeños se aprecia que requieren de mejor orientación para comparar ambas opciones y cual le conviene más a Pedro, así mismo se percibe que dificultan para determinar que equivalencia se observa entre la tasa de 1% mensual y 12% anual, así como que pasaría si un compañero de Pedro afirma que la opción B es mejor porque 12% anual es más que el 1% mensual, y como sería su justificación en esta situación.

Tabla 12

Resultados para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (Pre test)

	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	4	16,7
En proceso	17	70,8
Logro esperado	3	12,5
Total	24	100,0

Figura 4

Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo (Pre test)



Nota: Tabla 12.

Con referencia a la tercera capacidad de esta competencia matemática se halló un

70,8% de los estudiantes están en proceso, otro 16,7% califico en inicio, un 12,5% se ubicó en logro esperado.

De los datos que anteceden se aprecia que un número mayor de los estudiantes, no pueden emplear y combinar estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación, a esto se suma que dificultan para seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés, y simplifica usando propiedades de los números y operaciones, es decir que dicho grupo de alumnos, requieren de mejor orientación del maestro para, saber cuál es el capital inicial que Rosa deposita en la cooperativa, así mismo el de conocer qué formula corresponde al cálculo del capital final con interés compuesto, por otro lado en estos mismos alumnos se observa que dificultan para calcular cual sería el monto aproximado que Rosa obtendría al final de 12 meses con interés compuesto al 2% mensual, a esto se suma que no pueden determinar, si Rosa hubiera colocado al 2% mensual en interés simple, en este mismo contingente se observa que necesitan del maestro para diferenciar de manera fundamental que pasa entre el interés simple y el interés compuesto en esta situación.

Tabla 13

Resultados para la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Pre test)

	Frecuencia	Porcentaje	
En inicio	4	16,7	
En proceso	17	70,8	
Logro esperado	3	12,5	
Total	24	100,0	

Figura 5

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Pre test)

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (PRE TEST)



Nota: Tabla 13

Con respecto a la capacidad de argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas, se estimó un 70,8% de los estudiantes se ubicaron en proceso, otro 16,7% está en inicio y un 12,5% alcanzo logro esperado.

De los datos que anteceden se observa que un número considerable de los alumnos, dificultan para, justificar con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones acerca de las equivalencias entre tasas de interés y corrige los errores si los hubiera, así mismo no pueden sustentar con ejemplos y propiedades de los números las afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés u otras relaciones que descubre, y corrige errores si los hubiera. es decir que dichos estudiantes no pueden argumentar sobre cual será el monto final aproximado de Andrés si elige la opción A de interés simple después de dos años, así mismo que pasaría si Andrés elige la opción B el de interés compuesto, estos pupilos requiere de ayuda de parte del maestro para diferenciar cuál de las opciones le es más conveniente, en dichos estudiantes se aprecia que no cuentan con la capacidad para diferenciar si un

compañero de Andrés afirma que 12% anual es igual que 1% mensual, así mismo el de saber que propiedad de los números justifica que el interés compuesto sea mayor en esta situación matemática.

5.2. Calificativos finales por dimensiones en el post test

En base a los resultados encontrados en la primera evaluación, se procedió a realizar nuestras sesiones y talleres de enseñanza usando los recursos educativos digitales con códigos QR, en estos estudiantes, para que en lo posterior se aplique la segunda evaluación más conocida con el post test, cuyos resultados fueron relevantes, estos se muestran en los siguientes cuadros.

Tabla 14

Calificativos finales por dimensiones en el post test

Alumno 1	5	4	4	5	18
Alumno 2	3	4	3	5	15
Alumno 3	3	2	3	5	13
Alumno 4	4	4	3	3	14
Alumno 5	3	3	3	3	12
Alumno 6	5	4	4	3	16
Alumno 7	4	4	4	4	16
Alumno 8	4	4	5	3	16
Alumno 9	4	4	5	5	18
Alumno 10	4	4	4	3	15
Alumno 11	3	5	4	3	15
Alumno 12	3	2	4	5	14
Alumno 13	4	3	3	1	11
Alumno 14	4	4	4	3	15
Alumno 15	1	4	3	3	11
Alumno 16	2	3	5	4	14
Alumno 17	4	4	5	4	17
Alumno 18	4	4	5	5	18
Alumno 19	3	3	2	5	13
Alumno 20	5	4	5	4	18
Alumno 21	5	5	4	4	18
Alumno 22	4	4	4	4	16
Alumno 23	3	3	3	2	11
Alumno 24	3	5	4	4	16

Nota: Elaborado a partir de los resultados del post test aplicado a los estudiantes de la muestra.

5.3. Estadísticos para el post test

Tabla 15

Estadísticos para el post test

Variable	total	Media	Desv.Est.	Mínimo	Máximo
Traduce cantidades a expresiones numéricas.	24	3.62	0.96	1	5
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	24	3.75	0.79	2	5
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	24	3.87	0.85	2	5
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	24	3.75	1.07	1	5
Total	24	15.0	2.30	11	18

Nota: Tabla 14

Se observa en el cuadro que antecede los resultados de la segunda evaluación en donde se aprecia que hubo cambios relevantes en las notas de estos niños de secundaria puesto que en esta ocasión la mayor nota llegó a dieciocho puntos, mientras que la menor fue de once puntos con una media total de quince puntos, estas notas muestran que los alumnos de este grado tuvieron mejoras en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad, esto porque los talleres de enseñanza se desarrollaron con el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR, a esto se suma los promedios hallados para cada una de las capacidades de esta variable en donde se aprecia que las medias estimadas se aproximan a cuatro puntos respectivamente, estos datos muestran que hubo mejoras relevantes en el aprendizaje de esta área en este grupo de alumnos, mayores detalles en los cuadros más adelante.

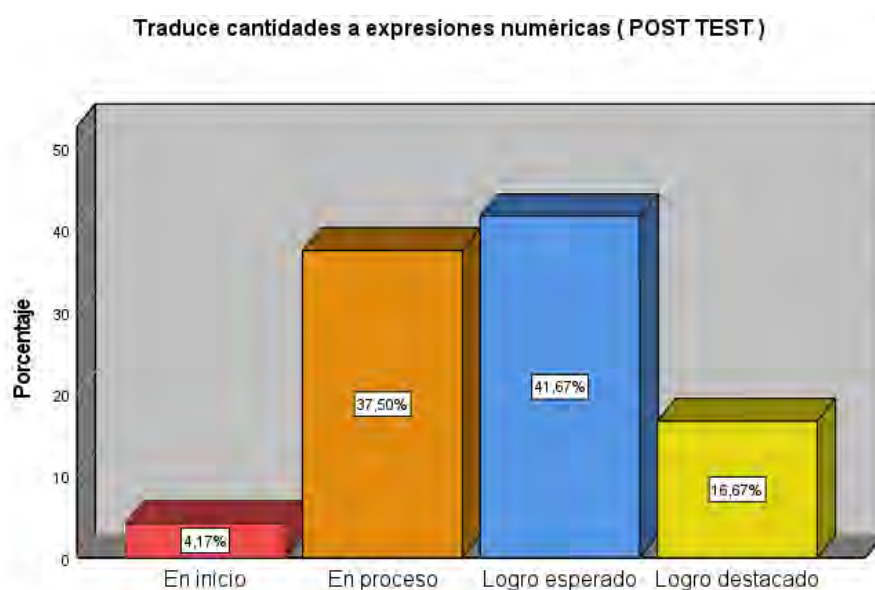
Tabla 16

Resultados para la dimensión Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Post test).

	Frecuencia	Porcentaje
En inicio	1	4,2
En proceso	9	37,5
Logro esperado	10	41,7
Logro destacado	4	16,7
Total	24	100,0

Figura 6

Traduce cantidades a expresiones numéricas. (Post test)



Nota: Tabla 16

Referente a esta primera dimensión en la segunda evaluación se halló que el 41,7% de los estudiantes calificaron en logro esperado, otro 16,7% se ubicó en logro destacado, el 37,5% está en proceso y solo el 4,2% se ubicó en inicio.

Se aprecia en los resultados del cuadro anterior que un buen porcentaje de los estudiantes, cuentan con habilidades para, establecer relaciones entre datos y acciones referidas a trabajar con tasas de interés simple y transformar expresiones numéricas que incluyen operaciones de interés simple, en estos mismos alumnos se aprecia que realizan y establecen relaciones entre datos y transforman expresiones que incluyen interés simple y compuesto, es decir que

dichos pupilos tienen una mejor orientación para determinar cuál es la capital inicial que la familia de Luis debe solicitar al banco, así como el de saber que significa que las tasas de interés sea del 5% mensual, a esto se suma que dicho contingente de estudiantes tiene una buena orientación del maestro para saber qué pasa si se usa la fórmula de interés simple y cuanto pagara Luis de interés después de ocho meses, por otro lado en estos mismos alumnos, se percibe que saben cuál será el monto total que la familia de Luis pagara al banco si toma en cuenta el capital e interés, así como que pasa si la tasa en lugar de ser mensual del 5% fuera anual del 60% y que equivalencia se observa.

Tabla 17

Resultados para la dimensión Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Post test)

	Frecuencia	Porcentaje
En proceso	7	29,2
Logro esperado	14	58,3
Logro destacado	3	12,5
Total	24	100,0

Figura 7

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones (Post test)



Nota: Tabla 17.

Referente a comunicar su comprensión sobre los números y operaciones se estimó un 58,3% de los estudiantes alcanzaron el nivel de logro esperado, otro 12,5% calificó en logro destacado y el 29,2 está en proceso.

Los resultados que anteceden muestran que un porcentaje mayor de los estudiantes ya pueden expresar con lenguaje numérico su comprensión de las tasas de interés y términos financieros (tasa mensual, tasa anual), así como el mostrar con diferentes representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés simple y compuesto, es decir en estos alumnos se percibe que tienen la habilidad para calcular cuánto ganara Pedro de interés en la opción A después de dos años, así como el de saber cuál es el interés en la opción B, en estos pequeños se aprecia que no requieren de mejor orientación para comparar ambas opciones y cual le conviene más a Pedro, así mismo se percibe que no dificultan para determinar que equivalencia se observa entre la tasa de 1% mensual y 12% anual, así como que pasaría si un compañero de Pedro afirma que la opción B es mejor porque 12% anual es más que el 1% mensual, y como sería su justificación en esta situación.

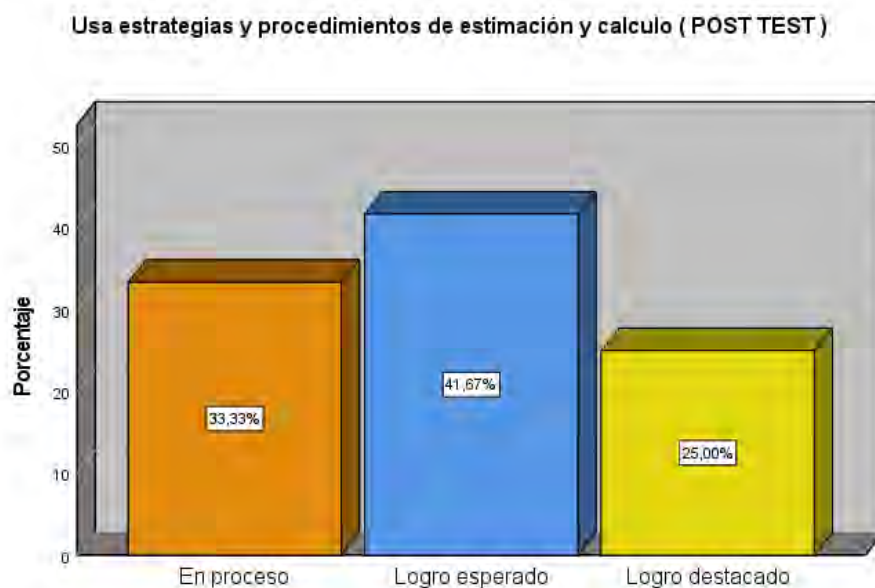
Tabla 18

Resultados para la dimensión Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (Post test)

	Frecuencia	Porcentaje	
En proceso	8	33,3	
Logro esperado	10	41,7	
Logro destacado	6	25,0	
Total	24	100,0	

Figura 8

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo (Post test)



Nota: Tabla 18.

Con referencia a la tercera capacidad de esta competencia matemática en la evaluación final se halló un 41,7% de los estudiantes califico en logro esperado, otro 25,0% alcanzo logro destacado, un 25,0% se ubicó en proceso.

De los datos que anteceden se aprecia que un número mayor de los estudiantes, pueden emplear y combinar estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación, a esto se suma que tienen habilidad para seleccionar y emplear estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés, y simplificar usando propiedades de los números y operaciones, es decir que dicho grupo de alumnos, no requieren de mejor orientación del maestro para, saber cuál es el capital inicial que Rosa deposita en la cooperativa, así mismo el de conocer qué formula corresponde al cálculo del capital final con interés compuesto, por otro lado en estos mismos alumnos se observa que están en la capacidad para calcular cual sería el monto aproximado que Rosa obtendría al final de 12 meses con interés compuesto al 2% mensual, a esto se suma que pueden determinar, si Rosa hubiera colocado al 2% mensual en interés

simple, en este mismo contingente se observa que necesitan del maestro para diferenciar de manera fundamental que pasa entre el interés simple y el interés compuesto en esta situación.

Tabla 19

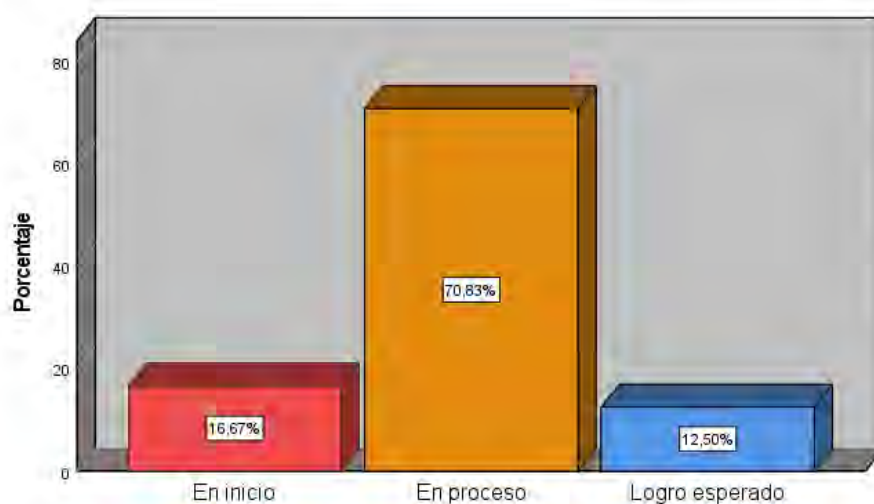
Resultados para la dimensión Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Post test)

	Frecuencia	Porcentaje	
En inicio	1	4,2	
En proceso	9	37,5	
Logro esperado	7	29,2	
Logro destacado	7	29,2	
Total	24	100,0	

Figura 9

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (Post test)

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones (PRE TEST)



Nota: Tabla 19

Con respecto a la capacidad de argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas, se estimó un 29,2%% de los estudiantes se ubicaron en logro destacado y esperado respectivamente, otro 37,5% está en proceso y solo el 4,2% califico en inicio.

De los datos que anteceden se observa que un número considerable de los alumnos, tienen habilidad para, justificar con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones acerca de las equivalencias entre tasas de interés y corrige los errores si los hubiera, así

mismo pueden sustentar con ejemplos y propiedades de los números las afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés u otras relaciones que descubre, y corrige errores si los hubiera. es decir que dichos estudiantes pueden argumentar sobre cuál será el monto final aproximado de Andrés si elige la opción A de interés simple después de dos años, así mismo que pasaría si Andrés elige la opción B el de interés compuesto, estos pupilos no requieren de ayuda de parte del maestro para diferenciar cuál de las opciones le es más conveniente, en dichos estudiantes se aprecia que cuentan con la capacidad para diferenciar si un compañero de Andrés afirma que 12% anual es igual que 1% mensual, así mismo el de saber que propiedad de los números justifica que el interés compuesto sea mayor en esta situación matemática.

5.4. Comparación de resultados: pre test y post test

Culminado el análisis descriptivo de cada una de las evaluaciones aplicadas a los estudiantes de tercer grado, se procedió a efectuar el contraste de dichos resultados esto para tener un mejor panorama de los resultados y logros que se obtuvieron en esta indagación es por ello que en el cuadro que viene se utilizaron siglas y nomenclatura para su mejor entendimiento, cuya leyenda es la siguiente.

PET = Pre test (Evaluación de entrada)

POT = Post test (evaluación de salida)

G = Ganancia en puntos

Tabla 20

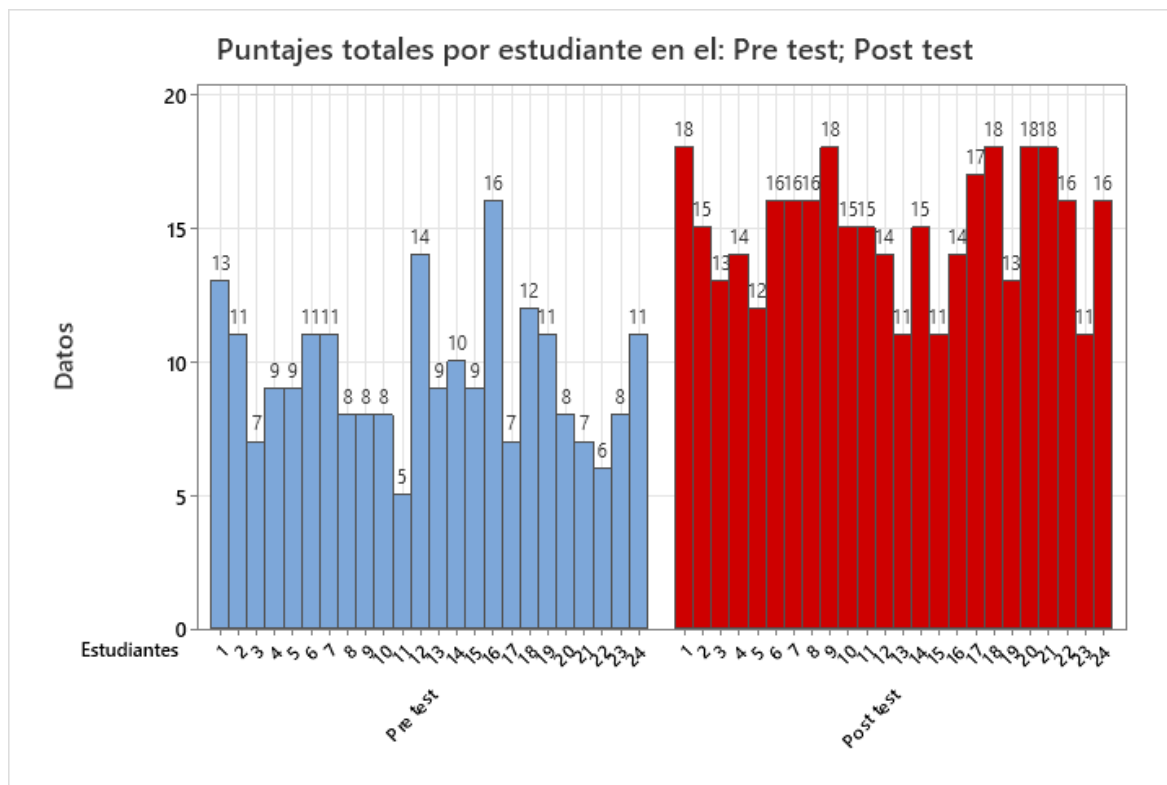
Resultados totales del pre y post test y diferencia de puntos en cada una de las evaluaciones

ALUMNOS	DIMENSIONES												PUNTAJE TOTAL		
	Traduce cantidades a expresiones numéricas			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones			Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones					
	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G	PET	POT	G
Alumno 1	3	5	2	5	4	-1	3	4	1	2	5	3	13	18	5
Alumno 2	2	3	1	2	4	2	4	3	-1	3	5	2	11	15	4
Alumno 3	2	3	1	3	2	-1	1	3	2	1	5	4	7	13	6
Alumno 4	2	4	2	3	4	1	3	3	0	1	3	2	9	14	5
Alumno 5	1	3	2	3	3	0	3	3	0	2	3	1	9	12	3
Alumno 6	3	5	2	3	4	1	2	4	2	3	3	0	11	16	5
Alumno 7	2	4	2	4	4	0	2	4	2	3	4	1	11	16	5
Alumno 8	1	4	3	2	4	2	2	5	3	3	3	0	8	16	8
Alumno 9	2	4	2	2	4	2	3	5	2	1	5	4	8	18	10
Alumno 10	2	4	2	1	4	3	3	4	1	2	3	1	8	15	7
Alumno 11	0	3	3	2	5	3	1	4	3	2	3	1	5	15	10
Alumno 12	4	3	-1	2	2	0	4	4	0	4	5	1	14	14	0
Alumno 13	0	4	4	4	3	-1	2	3	1	3	1	-2	9	11	2
Alumno 14	2	4	2	3	4	1	3	4	1	2	3	1	10	15	5
Alumno 15	3	1	-2	2	4	2	2	3	1	2	3	1	9	11	2
Alumno 16	4	2	-2	4	3	-1	4	5	1	4	4	0	16	14	-2
Alumno 17	1	4	3	1	4	3	3	5	2	2	4	2	7	17	10
Alumno 18	4	4	0	3	4	1	3	5	2	2	5	3	12	18	6
Alumno 19	3	3	0	2	3	1	3	2	-1	3	5	2	11	13	2
Alumno 20	2	5	3	3	4	1	1	5	4	2	4	2	8	18	10
Alumno 21	1	5	4	3	5	2	1	4	3	2	4	2	7	18	11
Alumno 22	2	4	2	0	4	4	3	4	1	1	4	3	6	16	10
Alumno 23	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	2	0	8	11	3
Alumno 24	3	3	0	2	5	3	2	4	2	4	4	0	11	16	5

Nota: Elaborado a partir de los resultados del pre test y post test aplicados a los estudiantes de la muestra.

Figura 10

Puntajes totales por estudiante en el Pre test, Post test



Nota: Tabla 20.

La figura y cuadro que anteceden se aprecian las puntuaciones de cada uno de los estudiantes tanto para el pre test como para el post test, en esta se aprecia con detalle los avances en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad de los estudiantes de secundaria de este centro educativo.

5.5. Diferencias de los puntajes totales para pre y post test

Se procedió al análisis de los resultados totales de la variable y sus dimensiones respectivas para poder apreciar los logros en cada uno de los estudiantes, luego de utilizar nuestro recurso digital y como este repercutió en el aprendizaje de la competencia matemática el cual se muestra a continuación.

Tabla 21

Cuadro de puntuaciones totales por dimensión entre la pre y post test

DIMENSIONES	P. MÁXIMA	PRE TEST	POST TEST	DIFERENCIA	%
Traduce cantidades a expresiones numéricas	120	51	87	36	30.0
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	120	61	90	29	24.1
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	120	60	93	33	27.5
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	120	56	90	34	28.3
Competencia resuelve problemas de cantidad	480	228	360	132	27.5

Figura 11

Resultados totales de la variable resuelve problemas de cantidad



Nota: Datos de la tabla N° 21

En la ratio que antecede se observa los resultados totales encontrados en ambas

evaluaciones, luego de implementar nuestro nuevo método de enseñanza, es así que para el total en el pre test se obtuvo 228 puntos, mientras que en el post test esta subió a 360 puntos el cual arrojó una diferencia de 132 puntos que en porcentaje representa el 27,5% de éxito al trabajar con esta nueva forma de enseñar el cual ayuda a concluir que existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – Cusco, a esto se suma lo hallado para la componente traduce cantidades, del cual en la evaluación de entrada se halló 51 puntos y en la de salida esta llegó hasta 87 puntos, con una diferencia de 36 puntos que en porcentaje representa el 30,0% de mejora en este nivel, por otro lado en lo que respecta a la segunda capacidad, en la evaluación diagnóstica se estimó 61 puntos y en la final esta subió hasta 90 puntos con un incremento de 29 puntos que mostró un 24,1% de logro al trabajar con este nuevo método, así mismo en lo referente a usa estrategias en el primer examen se obtuvo 60 puntos mientras que en el segundo examen se halló 93 puntos, con un aumento de 33 puntos que en porcentaje representa el 27,5% de logro en su aprendizaje en estos estudiantes, a esto se suma lo encontrado en la cuarta capacidad, donde el pre test muestra 56 puntos y en el post test esta subió a 90 puntos mostrando un incremento de 34 puntos que en porcentaje resultó el 27,5% de mejora en este nivel de la competencia matemática.

5.6. Resultados inferenciales

5.6.1. Prueba de normalidad

Ho: Los datos de la variable Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad y sus dimensiones provienen de una distribución normal

Ha: Los datos de la variable Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad y sus dimensiones no provienen de una distribución normal

Tabla 22

Resultados para la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk para la variable Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad

		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Pre test	Traduce cantidades a expresiones numéricas	,656	24	,128
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	,780	24	,187
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo	,775	24	,179
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	,690	24	,154
	Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	,691	24	,155
Post test	Traduce cantidades a expresiones numéricas	,880	24	,231
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	,827	24	,215
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo	,866	24	,220
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	,867	24	,221
	Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	,806	24	,197

Nota: Elaborado a partir de la base de datos del pre test y post test aplicados a la muestra de estudio

De acuerdo con los resultados expuestos en la Tabla 22, se realizó el análisis de normalidad mediante la prueba estadística de Shapiro-Wilk para la variable desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad y cada una de sus cuatro dimensiones específicas, considerando el tamaño de la muestra ($n = 24$). Los hallazgos revelan que tanto para las mediciones del pretest como del post test, los valores de significancia (p) calculados oscilan entre ,128 y ,231. Al ser todos estos coeficientes notablemente superiores al nivel de significación estándar establecido de 0,05 ($p > ,05$), se acepta formalmente la hipótesis nula. Esto demuestra científicamente que los datos recopilados provienen de una población con distribución normal, lo cual justifica plenamente y valida de manera metodológica el empleo

de pruebas estadísticas paramétricas para la posterior contrastación de las hipótesis formuladas.

5.6.2. Prueba de hipótesis general

En este acápite se procedió a realizar el análisis de la estadística inferencial para poder demostrar la veracidad y falsedad de nuestra hipótesis general, es decir ver cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco, utilizando para este caso el estadístico t de Student, cuyos cálculos estadísticos se presentan a continuación.

Análisis e interpretación para la Hipótesis General

a) Planteamiento de la Hipótesis

Hipótesis Nula (H0)

No existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco.

Hipótesis alterna (H1)

Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco.

b) Nivel de significancia (alfa):

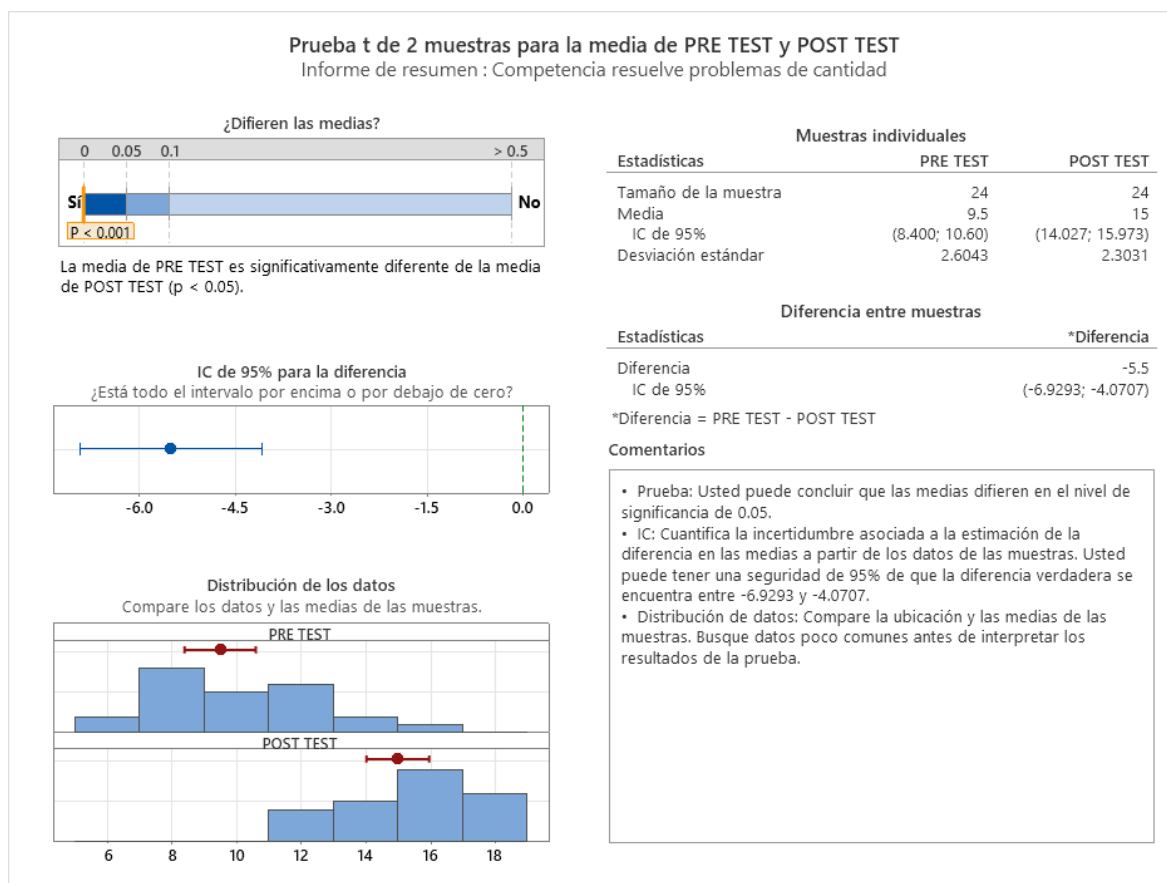
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

Estadístico T de student.

Tabla 23

Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la H_1 rechazándose la hipótesis nula.

d) Conclusión

Se aprecia en el cuadro anterior que existe una diferencia significativa entre las medias de la primera y segunda evaluación respectivamente, del cual se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico - Cusco.

5.6.3. Prueba de hipótesis específicas

A. Hipótesis específica 1

Ho: No existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico - Cusco

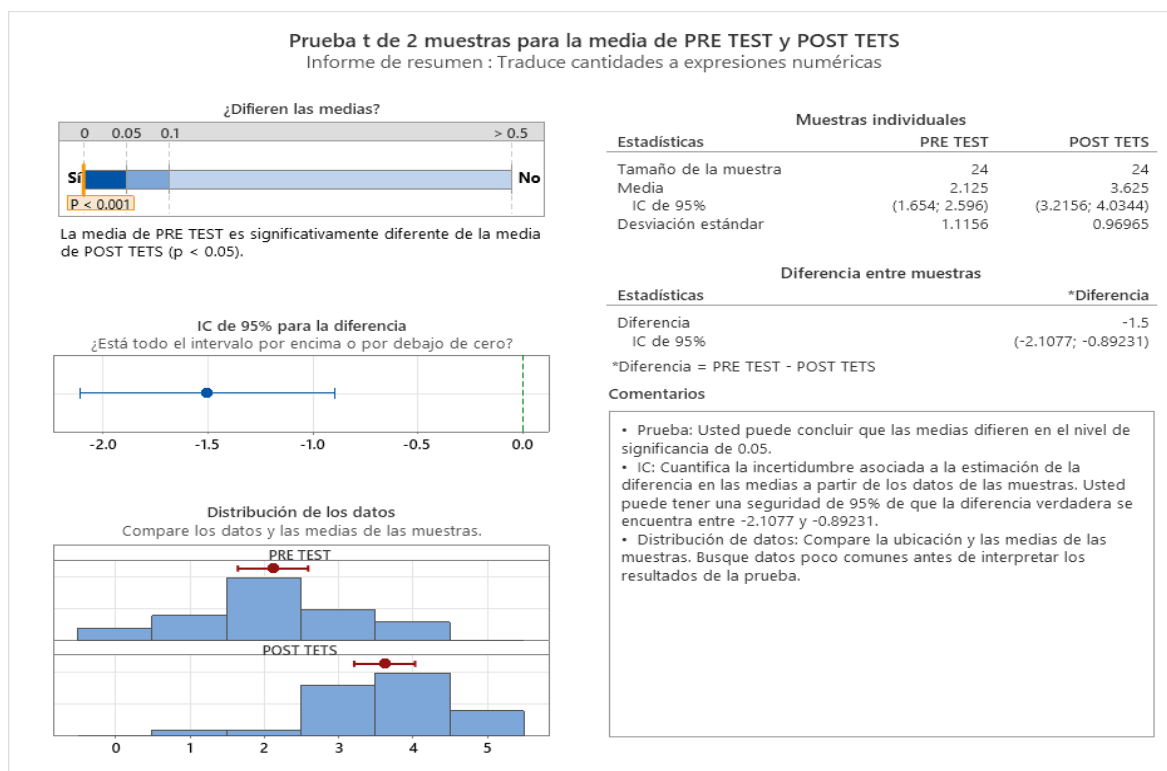
Ha: Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco.

b) Nivel de significancia (alfa): $\alpha=5\% = 0,05$

c) Prueba Estadística: Estadístico T de Student.

Tabla 24

Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).

Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la H_1 rechazándose la hipótesis nula.

d) Conclusión

Se aprecia en el cuadro anterior que existe una diferencia significativa entre las medias de la primera y segunda evaluación respectivamente, del cual se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco.

B. Hipótesis específica 2

Ho: No existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco.

Ha: Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – Cusco.

b) Nivel de significancia (alfa):

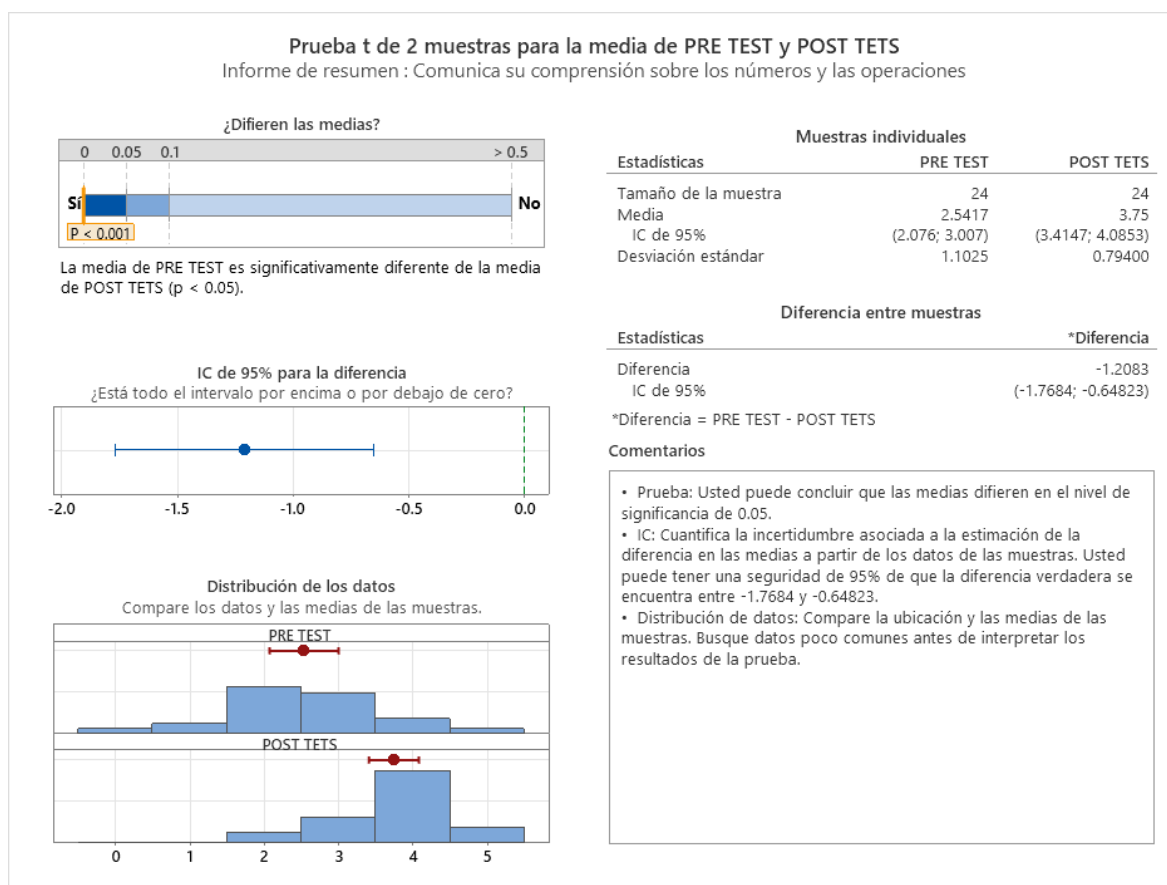
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

Estadístico T de student.

Tabla 25

Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la H_1 rechazándose la hipótesis nula.

d) Conclusión

Se aprecia en el cuadro anterior que existe una diferencia significativa entre las medias de la primera y segunda evaluación respectivamente, del cual se concluye que, eexiste influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico – Cusco.

C. Hipótesis específica 3

Ho: No existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico – Cusco.

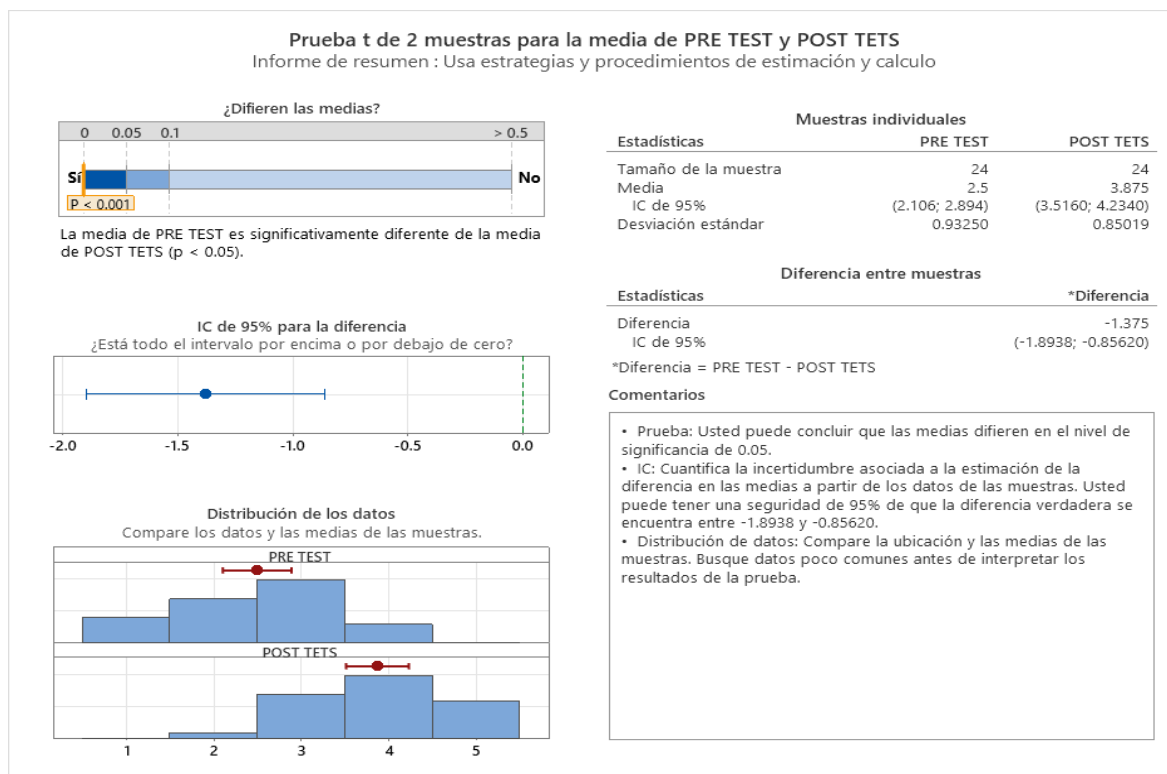
Ha: Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco.

b) Nivel de significancia (alfa): $\alpha=5\% = 0,05$

c) Prueba Estadística: Estadístico T de Student.

Tabla 26

Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).

Luego de observar e interpretar los valores del estadístico "t" student se elige la H_1 rechazándose la hipótesis nula.

d) Conclusión

Se aprecia en el cuadro anterior que existe una diferencia significativa entre las medias de la primera y segunda evaluación respectivamente, del cual se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico - Cusco.

D. Hipótesis específica 4

H_0 : No existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico – Cusco.

H_a : Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico – Cusco.

b) Nivel de significancia (alfa):

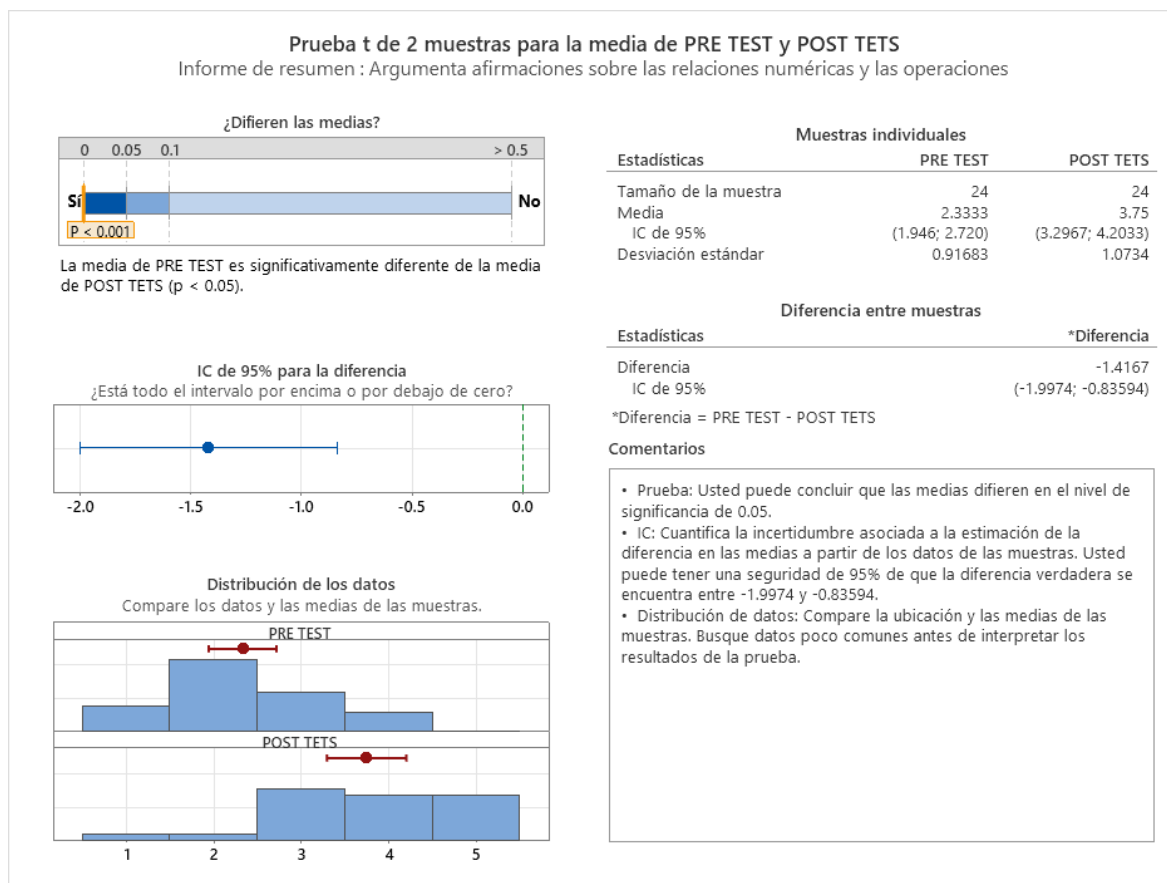
$$\alpha = 5\% = 0,05$$

c) Prueba Estadística

Estadístico T de student.

Tabla 27

Resultados para la prueba t de 2 muestras para la media de pre test y post test de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones



Nota: Minitab 18.

Sig. (bilateral) = 0,000 = 0,0%(ubicado dentro del intervalo de confianza IC).
Luego de observar e interpretar los valores del estadístico “t” student se elige la H_1 rechazándose la hipótesis nula.

d) Conclusión

Se aprecia en el cuadro anterior que existe una diferencia significativa entre las medias de la primera y segunda evaluación respectivamente, del cual se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico – Cusco.

5.7. Discusión de resultados

Respecto al objetivo general del estudio, orientado a determinar la influencia del uso de recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025, los resultados evidencian una mejora relevante entre el pre test y el post test. En la evaluación inicial, los estudiantes mostraron dificultades para resolver situaciones vinculadas con cantidades, tasas de interés, operaciones numéricas, procedimientos de cálculo y argumentación matemática; ello se reflejó en una mayor concentración en niveles bajos de desempeño. Después de la intervención, se observó un desplazamiento favorable hacia los niveles de logro esperado y logro destacado, lo que permite afirmar que el uso de recursos digitales mediados por códigos QR contribuyó al fortalecimiento de la competencia matemática evaluada.

En términos globales, los resultados muestran que el puntaje total pasó de 228 puntos en el pre test a 360 puntos en el post test, con una diferencia de 132 puntos. Este incremento permite sostener que la intervención didáctica no solo produjo una mejora numérica, sino también una transformación en la manera en que los estudiantes enfrentaron los problemas matemáticos. Antes de la aplicación de los recursos digitales, varios estudiantes evidenciaban dificultades para comprender los datos del problema, seleccionar procedimientos adecuados y justificar sus respuestas. Luego de la intervención, el grupo mostró mayor seguridad para reconocer relaciones numéricas, aplicar estrategias de cálculo y sustentar sus procedimientos.

Desde el plano inferencial, la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk evidenció valores de significancia superiores a ,05 tanto en la variable general como en sus dimensiones, antes y después de la intervención. Por ello, fue pertinente el uso de pruebas paramétricas, específicamente la t de Student para muestras relacionadas, dado que se compararon dos

mediciones realizadas al mismo grupo de estudiantes. Los resultados inferenciales confirmaron la existencia de diferencias significativas entre el pre test y el post test, por lo que se acepta la hipótesis alterna y se concluye que el uso de recursos educativos digitales con códigos QR influye significativamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad.

Estos resultados encuentran sustento en los aportes teóricos sobre el uso de códigos QR en educación. Álvarez-Hornos et al. (2014) señalan que los códigos QR constituyen herramientas dinámicas y atractivas para proporcionar recursos didácticos, motivar el uso de las TIC, orientar el aprendizaje y apoyar procesos de evaluación. De igual manera, Izquierdo García (2013) destaca que estos códigos facilitan el acceso inmediato a información digital, evitando que el estudiante tenga que ingresar manualmente direcciones o enlaces. En esta investigación, dicha característica resultó importante, porque permitió que los estudiantes accedieran con rapidez a videos, ejercicios, fichas virtuales y recursos de retroalimentación durante las sesiones de aprendizaje.

Asimismo, los hallazgos se relacionan con Chin et al. (2015), quienes sostienen que los códigos QR favorecen experiencias de aprendizaje ubicuo, debido a que pueden ser leídos fácilmente desde dispositivos móviles y permiten integrar contenidos educativos en distintos momentos y espacios. Esta característica ayuda a comprender por qué los estudiantes mostraron mejores desempeños después de la intervención: los recursos no estuvieron limitados únicamente a la explicación del docente, sino que pudieron ser consultados, revisados y utilizados como apoyo durante la resolución de problemas. De esta manera, el QR funcionó como un puente entre el material físico, el recurso digital y la actividad matemática.

Al comparar los resultados con antecedentes internacionales, se encuentra coincidencia con Mancero (2023), quien reportó que el uso de códigos QR mejoró el rendimiento

académico en estudiantes que trabajaron contenidos matemáticos vinculados con la factorización. Aunque el contenido abordado en dicho estudio fue diferente, ambos trabajos coinciden en que el QR fortalece el aprendizaje al facilitar el acceso a recursos complementarios y guiar la práctica estudiantil. Del mismo modo, Hernández et al. (2020) encontraron que los estudiantes valoraron positivamente el uso de códigos QR en actividades académicas, debido a que estos permitían acceder al aprendizaje en diferentes momentos. Esta coincidencia refuerza la idea de que los códigos QR no deben entenderse solo como elementos tecnológicos, sino como recursos pedagógicos que, bien integrados, favorecen la autonomía, la revisión y la mejora del desempeño.

En el contexto nacional, los resultados son semejantes a los de Piñán (2020), quien encontró diferencias favorables en el grupo experimental que trabajó con códigos QR, señalando que estos recursos facilitan el acceso a información y herramientas de aprendizaje. En la presente investigación, esta ventaja se reflejó en el incremento de los puntajes y en el paso progresivo de los estudiantes hacia niveles superiores de desempeño. También se aprecia relación con Rivas (2021), debido a que ambos estudios buscan fortalecer competencias matemáticas mediante estrategias pedagógicas activas y recursos orientados a mejorar la resolución de problemas. Aunque Rivas trabajó con videos tutoriales y proyectos de aprendizaje, la coincidencia central está en la necesidad de ofrecer al estudiante recursos de apoyo que le permitan comprender, practicar y consolidar sus aprendizajes.

En cuanto al primer objetivo específico, referido a establecer la influencia del uso de recursos educativos digitales con códigos QR en la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas, los resultados muestran una mejora importante. En el pre test, el 62,5% de los estudiantes se ubicó en proceso, el 25,0% en inicio y solo el 12,5% en logro esperado. Estos datos indicaban que la mayoría aún tenía dificultades para transformar datos y condiciones de una situación problemática en expresiones numéricas pertinentes. Después

de la intervención, en el post test, el 41,7% alcanzó logro esperado, el 16,7% logro destacado, el 37,5% permaneció en proceso y solo el 4,2% quedó en inicio. Además, el puntaje de esta capacidad pasó de 51 a 87 puntos, evidenciando una diferencia de 36 puntos.

Este avance puede explicarse porque los recursos digitales con códigos QR ofrecieron modelos, ejemplos guiados y ejercicios que ayudaron a los estudiantes a reconocer relaciones entre datos, tasas de interés, capital, tiempo y monto final. Según el Ministerio de Educación (2016), traducir cantidades a expresiones numéricas implica transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema en un modelo numérico que represente adecuadamente la situación. En ese sentido, el QR actuó como un apoyo para que el estudiante pudiera revisar procedimientos, contrastar representaciones y corregir errores en la formulación de expresiones matemáticas. El resultado coincide con Mancero (2023), quien también evidenció mejoras en el rendimiento matemático tras incorporar códigos QR como recurso de enseñanza.

Respecto al segundo objetivo específico, orientado a especificar la influencia del uso de recursos educativos digitales con códigos QR en la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, también se evidenció una mejora relevante. En el pre test, el 87,5% de los estudiantes se ubicó en proceso y el 12,5% en inicio, lo que indicaba que la mayoría presentaba dificultades para expresar con claridad su comprensión de tasas de interés, operaciones y relaciones numéricas. En el post test, el 58,3% alcanzó logro esperado, el 12,5% logro destacado y el 29,2% se mantuvo en proceso. Asimismo, el puntaje total de esta capacidad se incrementó de 61 a 90 puntos, con una diferencia de 29 puntos.

Este resultado permite afirmar que los recursos digitales con códigos QR favorecieron no solo la resolución mecánica de ejercicios, sino también la comprensión y comunicación de los procedimientos. De acuerdo con el Ministerio de Educación (2016), comunicar comprensión implica expresar conceptos numéricos, operaciones, propiedades y relaciones

mediante lenguaje numérico y diversas representaciones. En esta investigación, los estudiantes pudieron apoyarse en materiales digitales, videos explicativos y fichas de trabajo para comprender mejor los conceptos abordados y expresarlos con mayor claridad. Este hallazgo se relaciona con Brame (2016), quien señala que los videos educativos pueden favorecer la participación activa, la reflexión y la comprensión del contenido cuando se integran adecuadamente en el proceso pedagógico.

Asimismo, los resultados se vinculan con Hernández et al. (2020), quienes encontraron que los códigos QR permiten acceder al aprendizaje en diferentes momentos, lo cual favorece la apropiación de los contenidos. En la presente investigación, esta característica resultó importante porque la comunicación matemática requiere práctica, revisión y retroalimentación. Al contar con recursos digitales accesibles mediante QR, los estudiantes tuvieron mayores oportunidades para revisar ejemplos, observar procedimientos y organizar mejor sus explicaciones. Por ello, la mejora observada en esta capacidad no debe interpretarse únicamente como aumento de puntaje, sino como evidencia de una mayor comprensión del lenguaje numérico y de las relaciones operativas presentes en los problemas.

En relación con el tercer objetivo específico, referido a establecer la influencia del uso de recursos educativos digitales con códigos QR en la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, los resultados también muestran un progreso significativo. En el pre test, el 70,8% de los estudiantes se ubicó en proceso, el 16,7% en inicio y el 12,5% en logro esperado. Este resultado indicaba que los estudiantes aún presentaban dificultades para seleccionar, combinar y aplicar estrategias de cálculo adecuadas. En el post test, el 41,7% alcanzó logro esperado, el 25,0% logro destacado y el 25,0% se ubicó en proceso. Además, el puntaje total de esta capacidad aumentó de 60 a 93 puntos, con una diferencia de 33 puntos.

Esta mejora puede explicarse por la función de los códigos QR como medios de acceso rápido a procedimientos, ejemplos y recursos de retroalimentación. El Ministerio de Educación (2016) señala que esta capacidad implica seleccionar, adaptar, combinar o crear estrategias de cálculo mental y escrito, estimación, aproximación, medición y comparación de cantidades. En la práctica, los códigos QR permitieron que los estudiantes revisaran procedimientos en el momento en que los necesitaban, compararan estrategias y ajustaran sus respuestas. Desde la perspectiva de Schoenfeld, citada por Flores-Bueno et al. (2021), resolver problemas matemáticos exige contar con recursos, estrategias de solución y control del procedimiento. En esta investigación, los QR contribuyeron precisamente a ampliar los recursos disponibles y a facilitar el control del proceso de resolución.

Los resultados también guardan relación con los aportes de Piñán (2020), quien encontró que el aprendizaje activo con códigos QR permitió mejorar el desempeño académico al ofrecer acceso a mayor información y herramientas. De manera similar, en el presente estudio, el QR no funcionó como un recurso aislado, sino como parte de una estrategia didáctica que permitió a los estudiantes practicar, verificar y reajustar sus procedimientos. Esto es especialmente importante en Matemática, porque el aprendizaje no se logra solo con la exposición del contenido, sino mediante la aplicación, el error, la corrección y la consolidación progresiva de estrategias.

Respecto al cuarto objetivo específico, orientado a especificar la influencia del uso de recursos educativos digitales con códigos QR en la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones, los resultados muestran un avance favorable. En el pre test, el 70,8% de los estudiantes se ubicó en proceso, el 16,7% en inicio y el 12,5% en logro esperado. Esto evidenciaba dificultades para justificar respuestas, explicar relaciones entre tasas de interés y sustentar afirmaciones matemáticas. En el post test, el 29,2% alcanzó logro destacado, otro 29,2% logro esperado, el 37,5% se ubicó en proceso y solo el 4,2%

quedó en inicio. A nivel de puntaje, esta capacidad pasó de 56 a 90 puntos, con una diferencia de 34 puntos.

La mejora en esta capacidad resulta relevante, porque argumentar matemáticamente implica un nivel más complejo de desempeño. No basta con calcular; el estudiante debe explicar por qué un procedimiento es válido, comparar opciones, justificar equivalencias y corregir errores. Según el Ministerio de Educación (2016), argumentar afirmaciones sobre relaciones numéricas y operaciones supone elaborar afirmaciones, inducir propiedades, explicar con analogías, validar o refutar mediante ejemplos y contraejemplos. En este estudio, los recursos digitales con códigos QR favorecieron este proceso porque permitieron acceder a explicaciones, ejemplos comparativos y actividades que orientaron al estudiante a justificar sus procedimientos.

Este resultado se puede contrastar con Huarhua (2022), quien encontró que el uso de una plataforma digital influyó significativamente en la resolución de ejercicios algebraicos. Aunque su estudio no trabajó específicamente con códigos QR, coincide con la presente investigación en que los recursos digitales, cuando son integrados de manera pedagógica, pueden mejorar el desempeño matemático de los estudiantes. En ambos casos, el uso de tecnología no reemplaza la función docente, sino que la complementa, ofreciendo al estudiante mayores oportunidades para practicar, revisar y consolidar sus aprendizajes.

Desde una mirada pedagógica, los resultados del estudio muestran que la mejora alcanzada no depende únicamente de haber utilizado tecnología, sino de la manera en que esta fue incorporada en las sesiones de aprendizaje. Los códigos QR fueron útiles porque permitieron organizar el acceso a recursos, conectar actividades con materiales digitales, facilitar la retroalimentación y promover mayor autonomía. Esta interpretación coincide con Gómez et al. (2015), quienes sostienen que los códigos QR pueden vincular materiales impresos con recursos digitales e integrar diversas fuentes de información. Por tanto, su valor

educativo se fortalece cuando forman parte de una secuencia didáctica planificada, con objetivos claros y actividades orientadas al desarrollo de competencias.

Asimismo, la discusión de los resultados permite afirmar que el uso de códigos QR favoreció el aprendizaje al ofrecer apoyo oportuno durante la resolución de problemas. En lugar de limitarse a una explicación única, los estudiantes pudieron acceder a recursos cuando surgían dudas, revisar procedimientos y continuar trabajando con mayor independencia. Esta dinámica se vincula con el enfoque por competencias, en el cual el estudiante debe movilizar conocimientos, habilidades y actitudes para enfrentar situaciones reales o contextualizadas. En este caso, las situaciones relacionadas con tasas de interés permitieron conectar el aprendizaje matemático con problemas de la vida cotidiana, favoreciendo una comprensión más significativa.

Finalmente, los resultados permiten concluir que el uso de recursos educativos digitales con códigos QR influyó de manera positiva en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad y en sus cuatro capacidades: traduce cantidades a expresiones numéricas, comunica su comprensión sobre los números y las operaciones, usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo, y argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Las mejoras observadas en los puntajes, niveles de desempeño y pruebas estadísticas respaldan la pertinencia de esta estrategia didáctica. No obstante, al tratarse de un diseño preexperimental con un solo grupo, los resultados deben interpretarse dentro del contexto específico de la muestra estudiada. Aun así, la evidencia obtenida demuestra que los códigos QR constituyen una alternativa pedagógica viable para fortalecer el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria, siempre que se integren de manera planificada, contextualizada y acompañada por la orientación docente..

CONCLUSIONES

PRIMERO.- Se observa que este grupo de estudiantes mejoraron en su forma de resolver problemas de cantidad que se les da en la ficha, es por ello que se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco, esto por lo hallado en el cuadro veintiuno, donde el pre test muestra en total 228 puntos y el post test llegó a 360 puntos, con una diferencia de 132 puntos, que en porcentaje representa el 27,5% de logro al trabajar con este recurso digital de los códigos QR. a esto se suma lo encontrado en el cuadro veintitrés, donde se aprecia la diferencia de medias entre dichas evaluaciones respectivamente.

SEGUNDO. - Los estudiantes de este grado luego de las sesiones con la nueva forma de enseñar pueden traducir los datos de un problema matemático, de esto se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco, esto por lo estimado en el cuadro veintiuno, donde el primer examen muestra en total 51 puntos y el segundo examen subió a 87 puntos, con un incremento de 36 puntos, que en porcentaje representa el 30,0% de éxito al trabajar con este recurso digital de enseñanza a esto se suma lo encontrado en el cuadro veinticuatro, donde se aprecia la diferencia de medias entre dichas evaluaciones respectivamente.

TERCERO. - Culminado la enseñanza con este grupo de alumnos, se aprecia que tienen la habilidad de comunicarse con un lenguaje matemático entre sus pares, de ello se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los

números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco, esto por lo encontrado en el cuadro veintiuno, donde la evaluación diagnóstica muestra en total 61 puntos y la evaluación final subió a 90 puntos, con un incremento de 29 puntos, que en porcentaje representa el 24,1% de mejora al trabajar con esta nueva forma de enseñanza a esto se suma lo encontrado en el cuadro veinticinco, donde se aprecia la diferencia de medias entre dichas evaluaciones respectivamente.

CUARTO. - Se aprecia que los estudiantes de este grado utilizan diferentes formas de resolver los problemas matemáticos es de ello que se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco, esto por lo hallado en el cuadro veintiuno, donde la evaluación inicial muestra en total 60 puntos y la evaluación final subió a 93 puntos, con un incremento de 33 puntos, que en porcentaje representa el 28,3% de éxito al trabajar con este nuevo recurso de enseñanza a esto se suma lo encontrado en el cuadro veintiséis, donde se aprecia la diferencia de medias entre dichas evaluaciones respectivamente.

QUINTO. - Se logró que los estudiantes de este grado lograron desarrollar la capacidad de expresar sus respuestas de manera acertada en esta capacidad del ello se concluye que, existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico - Cusco, esto por lo encontrado en el cuadro veintiuno, donde el pre test muestra en total 56 puntos y el post test se incrementó a 90 puntos, con una diferencia de 34 puntos, que en porcentaje representa el 28,3% de logro al trabajar

con este nuevo método de enseñanza a esto se suma lo encontrado en el cuadro veintisiete, donde se aprecia la diferencia de medias entre dichas evaluaciones respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. A la Dirección y coordinación académica de la IEP “La Católica del Pacífico” se recomienda institucionalizar el uso de recursos educativos digitales con códigos QR en Matemática, incorporándolos en sesiones, tareas y reforzamiento. Esto permitirá sostener las mejoras logradas en la competencia “resuelve problemas de cantidad”, asegurar acceso rápido a actividades y retroalimentación, y promover hábitos de práctica autónoma y seguimiento sistemático del progreso estudiantil.
2. A los docentes de Matemática se recomienda diseñar y aplicar secuencias de modelación con QR (situación–datos–expresión–verificación), incluyendo ejemplos graduados, errores frecuentes y ejercicios de transferencia. El propósito es fortalecer la traducción de enunciados a expresiones numéricas, mejorar la identificación de relaciones entre cantidades y lograr que más estudiantes avancen hacia niveles Logrado y Destacado con mayor precisión y seguridad.
3. A los docentes de Matemática y tutores se recomienda implementar rutinas de comunicación matemática apoyadas en QR (explico mi procedimiento, justifico, comparo estrategias), usando formatos breves de exposición, guías de argumentación y rúbricas simples. Esta acción busca desarrollar la claridad al describir operaciones y razonamientos, promover el uso de lenguaje matemático adecuado y consolidar avances del nivel Proceso hacia Logrado y Destacado.
4. A los docentes del área se recomienda fortalecer el trabajo con QR mediante bancos de ejercicios por niveles y micro tutoriales sobre estimación, cálculo mental, cálculo escrito y verificación. Se sugiere programar prácticas cortas y frecuentes con retroalimentación inmediata. El propósito es consolidar estrategias eficientes, reducir errores de procedimiento y elevar el desempeño hacia niveles superiores, favoreciendo la autonomía y la toma de decisiones al resolver problemas.

5. A la coordinación pedagógica y docentes se recomienda integrar recursos QR orientados a la argumentación (preguntas guía, contraejemplos, validación de procedimientos, explicación de propiedades) y promover discusiones matemáticas en parejas o grupos. El propósito es que los estudiantes aprendan a sustentar relaciones numéricas y elecciones operativas con coherencia, fortaleciendo el razonamiento lógico y elevando el desempeño hacia Logrado y Destacado de forma sostenida

REFERENCIAS

- Álvarez-Hornos, F. J., Izquierdo Sanchis, M., & Cháfer Ortega, A. (2014). Implantación y evaluación de códigos QR en laboratorios docentes de ingeniería química. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, 13, 88–96. <https://doi.org/10.7203/attic.13.3901>
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Miranda-Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201–206. <https://doi.org/10.29262/ram.v63i2.181>
- Barrantes, H. (2008). *Resolución de problemas: El trabajo de Allan Schoenfeld. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/6971/6657>
- Bonifácio, V. D. B. (2012). QR-coded audio periodic table of the elements: A mobile-learning tool. *Journal of Chemical Education*, 89(4), 552–554. <https://doi.org/10.1021/ed200541e>
- Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), Article es6. <https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125>
- Carbonell Carrera, C., Saorín, J. L., Meier, C., Melián, D., & De la Torre Cantero, J. (2016). Tecnologías para la incorporación de objetos 3D en libros de papel y libros digitales. *El Profesional de la Información*, 25(4), 661–670. <https://doi.org/10.3145/epi.2016.jul.16>
- Carrasco, S., Díaz, J., & Encalada, I. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje significativo en el área de Matemática. *Revista de Investigación Educativa*, 12(2), 45–58. <https://doi.org/10.1234/rie.v12i2.45>

- Castro, N., & Gómez, I. (2016). Incorporación de los códigos QR en la educación física en secundaria. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 114–119. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.35910>
- Chango Caisa, S. M. (2020). *Estrategia metodológica para identificar y calcular casos de factorización con el uso de códigos QR* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional PUCE. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/8678>
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las situaciones didácticas. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 1(2), 1–10. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/items/0393b44c-1d67-4edb-ad0a-757018971874>
- Chaves Barquero, C. A. (2019). El aprendizaje invertido: Un ejemplo de modelo de enseñanza y aprendizaje. *Revista Conexiones: Una Experiencia Más Allá del Aula*, 11(1), 42–47. <https://biblio.pedagogicohvca.edu.pe/files/original/ad957da01eea401fd14b9a859b4e7ced.pdf>
- Chin, K. Y., Lee, K. F., & Chen, Y. L. (2015). Impact on student motivation by using a QR-based U-learning material production system to create authentic learning experiences. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8(4), 367–382. <https://doi.org/10.1109/TLT.2015.2416717>
- Claro, R. (2021). Teoría de situaciones didácticas y aprendizaje matemático. *Revista Educación Matemática y Didáctica*, 9(1), 15–28. <https://doi.org/10.5678/emd.v9i1.15>
- Coronado Peña, E. M., Odiaga Campos, F., Salas Nolasco, J. M., & Vasquez Perea, R. R. (2022). *Videos tutoriales y la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre* [Tesis de licenciatura, Escuela de Educación Superior Pedagógica

Pública Monterrico]. Repositorio Institucional Monterrico.
<https://repositorio.monterrico.edu.pe/items/1f2bc769-dd13-4287-8201-5fb2a7d32c10>

Flores-Bueno, D., Limaymanta, C. H., & Uribe-Tirado, A. (2021). La gamificación en el desarrollo de la alfabetización informacional desde la perspectiva de los estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 44(2), e342687.
<https://doi.org/10.17533/udea.rib.v44n2e342687>

Fundación Telefónica. (2019). *Sociedad digital en España 2018*. Fundación Telefónica.
<https://publicaciones.fundaciontelefonica.com/api/view/publication/sociedad-digital-en-espana-2018/1299?country=Espa%C3%B1a>

Galarreta Asian, A. P. (2016). *Implementación de videos como recurso didáctico en las prácticas de laboratorio de Física 2 en la Unidad de Estudios Generales Ciencias de la Pontificia Universidad Católica del Perú* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPUC_8a20f8dc38b6bc8ed9b7cfd350332c53

Gómez, F., Atienza, R., & Mir, M. (2015). Revisión bibliográfica sobre usos pedagógicos de los códigos QR. *@tic. Revista d'Innovació Educativa*, 15, 29–38.
<https://doi.org/10.7203/attic.15.6803>

Google. (s. f.). I.E.P. La Católica del Pacífico [Mapa]. Google Maps. Recuperado el 25 de junio de 2026, de
<https://www.google.com/maps/search/?api=1&query=I.E.P.+La+Cat%C3%B3lica+del+Pac%C3%ADfico,+Cusco>

- Hernández Moreno, L. A., López-Solórzano, J. G., & Villanueva-Chi, C. I. (2020). Códigos QR en actividades académicas de nivel superior. *Vinculatégica EFAN*, 6(2), 1818–1828. <https://doi.org/10.29105/vtga6.2-688>
- Hernández Ortega, J., & Martín, E. (Eds.). (2014). *Pedagogía audiovisual: Monográfico de experiencias docentes multimedia*. Universidad Rey Juan Carlos. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=654349>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill. https://books.google.com/books/about/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n.html?hl=es&id=oLbjoQEACAAJ
- Huarhua Sarmiento, H. (2022). *Aplicación Khan Academy para resolución de ejercicios algebraicos en estudiantes del segundo semestre de Educación del Instituto Superior Pedagógico Privado “Santa Ana”, Quillabamba, 2021* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC. https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/6951/253T20221125_TC.pdf?isAllowed=y&sequence=1
- Izquierdo García, A. (2013). Códigos QR flexibles: Un proyecto con dispositivos móviles para el trabajo de calentamiento en educación física. *EmásF: Revista Digital de Educación Física*, 4(23), 53–71. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4483130>
- Lai, H. C., Chang, C. Y., Wen-Shiane, L., Fan, Y. L., & Wu, Y. T. (2013). The implementation of mobile learning in outdoor education: Application of QR codes. *British Journal of Educational Technology*, 44(2), E57–E62. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2012.01343.x>

- Mancero Herrera, M. B. (2023). *Influencia del uso de códigos QR en el rendimiento académico de los diez casos de factorización en el noveno año de educación general básica* [Tesis de maestría, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional UCE. <https://www.dspace.uce.edu.ec/entities/publication/40da6296-65ec-44c3-bbcc-fecf30272ea7>
- Martínez Curbelo, G., Cortés Cortés, M. E., & Pérez Fernández, A. C. (2016). Metodología para el análisis de correlación y concordancia en equipos de mediciones similares. *Universidad y Sociedad*, 8(4), 65–70. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202016000400008&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo nacional de la Educación Básica*. MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2017). *Programa curricular de Educación Secundaria*. MINEDU. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Evaluaciones nacionales de logros de aprendizaje: Resultados 2019 a nivel nacional*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- Ministerio de Educación. (2021). *Informe de resultados para docentes: 2.º grado de secundaria. Evaluación Censal de Estudiantes 2019, Matemática*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/06/Informe-para-docentes-de-Matematica-%E2%80%932.%C2%BA-grado-secundaria.pdf>

- Ministerio de Educación. (2023). *Resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://umc.minedu.gob.pe/resultados-em-2022/>
- Ministerio de Educación. (2024). *El Perú en PISA 2022: Informe nacional de resultados*. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://umc.minedu.gob.pe/el-peru-en-pisa-2022-informe-nacional-de-resultados/>
- Ordaz Zubia, V. Y., & Saldaña García, G. E. (2005). *Análisis y crítica de la metodología para la realización de planes regionales en el estado de Guanajuato*. Universidad de Guanajuato. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2006b/voz/index.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *Aportes para la enseñanza de la matemática*. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000244855>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Parrales, C. A. R. (2014). Procedimiento para desarrollar la competencia matemática: Resolución de problemas. *Revista Educación y Desarrollo*, 8(2), 34–45. <https://doi.org/10.9101/eyd.v8i2.34>
- Peña, M., & López, J. (2016). Uso de Padlet como pizarra virtual en procesos de enseñanza-aprendizaje. *Revista de Innovación Educativa*, 6(1), 40–48. <https://doi.org/10.1122/rie.v6i1.40>
- Piñán García, J. H. (2020). *El aprendizaje activo con códigos QR en estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial – Universidad Nacional Hermilio Valdizán – Huánuco, 2018* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Daniel Alcides

Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC.
<https://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1829>

- Pizarro Lozano, S. K. (2008). *Aportes desde la comunicación a la educación: Una experiencia de aplicación del programa de televisión Costumbres en el aula escolar* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio Institucional PUCP. <https://repositorio.pucp.edu.pe/items/06d7d0df-471e-4a0c-9105-a37f6f3b9d5b>
- Ramírez Alzate, C. I. (2012). El video educativo como estrategia de aprendizaje en las instituciones educativas del municipio de Palmira, Valle. *Criterio Libre Jurídico*, 9(1), 97–107. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7830059>
- Remache, M. G. (2017). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje significativo. *Revista Ciencia y Educación*, 3(2), 65–74. <https://doi.org/10.1313/cye.v3i2.65>
- Rivas Purizaca, E. (2021). *Proyecto de aprendizaje en el área de Matemática para desarrollar la competencia de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en las estudiantes de 1.er grado de educación secundaria* [Tesis de licenciatura, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional PIRHUA. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5123>
- Sánchez Carlessi, H. H., Reyes Romero, C. A., & Mejía Sáenz, K. B. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Universidad Ricardo Palma. <https://repositorio.urp.edu.pe/entities/publication/fe7f4b74-3863-47e4-b3dc-bd7d52c33bee>
- Téllez Acuña, F. R., & Pineda Ballesteros, E. (2019). Club de matemáticas para la resolución de problemas usando representaciones múltiples. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 58, 162–179. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n58a9>

Vázquez, J., & Vázquez, L. (2013). El video educativo como recurso didáctico y curricular.

Revista de Educación y Tecnología, 5(2), 75–86. <https://doi.org/10.1414/eyt.v5i2.75>

Zambrano, J. (2016). Aprendizaje híbrido y uso de tecnologías en educación. *Revista*

Tecnología Educativa, 10(1), 40–50. <https://doi.org/10.1515/te.v10i1.40>

ANEXOS

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?	Determinar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025	Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025	Variable independiente Uso de recursos educativos digitales con códigos QR Variable dependiente Desarrollo de la competencia Resuelve problemas de cantidad	Enfoque: Cuantitativo Tipo de investigación: Investigación aplicada Nivel: Explicativo Diseño de la investigación: Pre experimental. Población: Estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico – San Jerónimo, Cusco – 2025
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	DIMENSIONES	
a) ¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025?	a) Establecer la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025.	a) Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico, Cusco – 2025.	Dimensión de la Variable independiente • Acceso a recursos y materiales educativos • Retroalimentación Dimensión de la Variable dependiente • Capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas. • Capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimiento de estimación y cálculo.	Muestra: La muestra estará conformada por 24 estudiantes del 3° de secundaria Técnicas e instrumentos de recojo de datos: Técnica: Encuesta Instrumento: Prueba de matemáticas Método de análisis de datos: Estadística descriptiva con el apoyo de SPSS V29 Estadística inferencial para la prueba de hipótesis
b) ¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la	b) Especificar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución	b) Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes		

Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025? c) ¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025? d) ¿Cómo influye el uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025?	Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025. c) Establecer la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025. d) Especificar la influencia del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025	de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025. c) Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025. d) Existe influencia significativa del uso de los recursos educativos digitales con códigos QR en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacifico, Cusco – 2025.	• Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	
--	--	--	--	--

ANEXO 02
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Actividades de aplicación	Recursos
Independiente Uso de recursos educativos digitales con códigos QR	Conjunto de acciones didácticas que emplean códigos QR para vincular a los estudiantes con recursos digitales (videos, simuladores, formularios, infografías, bancos de problemas), facilitar la práctica guiada y promover retroalimentación y evaluación en línea durante las sesiones.	Intervención didáctica aplicada durante 12 sesiones en 3.º de secundaria, que incluye: diseño de recursos con QR, acceso y uso en clase, resolución de ejercicios vinculados	Acceso a recursos y materiales educativos	• Selección de contenidos • Diseño de recursos digitales • Generación de códigos QR	• Recursos digitales QR, Aplicativo para lector de QR • Recursos materiales Videos y fichas virtuales
			Retroalimentación	• Retroalimentación incorporada a través códigos QR en un total de 12 sesiones que abordan la competencia Resuelve problemas de cantidad en el cuarto bimestre del año lectivo 2025	
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	Capacidad del estudiante para comprender, representar y operar con cantidades expresadas en números naturales, fraccionarios y decimales, así como para resolver situaciones problemáticas que involucren operaciones matemáticas básicas. esta competencia implica el uso de estrategias de cálculo, estimación y razonamiento para interpretar y dar solución a problemas de la	Valoración del desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad a través de las dimensiones o capacidades de dicha competencia y sus correspondientes indicadores o desempeños esperados	Traduce cantidades a expresiones numéricas	• Establece relaciones entre datos y acciones referidas a trabajar con tasas de interés simple y transforma expresiones numéricas que incluyen operaciones de interés simple • Establece relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto	AD: Logro destacado A: Logro esperado B: En proceso C: En inicio
			Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	• Expresa con lenguaje numérico su comprensión de las tasas de interés y términos financieros (tasa mensual, tasa anual) • Expresa con diferentes representaciones y lenguaje numérico su comprensión	

	vida cotidiana o del entorno del estudiante (MINEDU, 2016)			sobre las tasas de interés simple y compuesto	
			Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	• Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación • Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés, y simplifica usando propiedades de los números y operaciones	
			Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	• Justifica con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones acerca de las equivalencias entre tasas de interés y corrige los errores si los hubiera • Justifica con ejemplos y propiedades de los números las afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés u otras relaciones que descubre, y corrige errores si los hubiera.	

ANEXO 03

MATRIZ DE INSTRUMENTOS

USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025

VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Establece relaciones entre datos y acciones referidas a trabajar con tasas de interés simple y transforma expresiones numéricas que incluyen operaciones de interés simple	1, 3	Escala para el ítem o reactivo: Falso (0) Verdadero (1) Escala de calificación para la dimensión y la variable AD: Logro destacado (18-20) A: Logro esperado (14-17) B: En proceso (11- 13) C: En inicio (0-10)
		Establece relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto	6, 7, 8	
	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Expresa con lenguaje numérico su comprensión de las tasas de interés y términos financieros (tasa mensual, tasa anual)	2, 4, 5	
		Expresa con diferentes representaciones y lenguaje numérico su comprensión sobre las tasas de interés simple y compuesto	9, 10	
	Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo	Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación	11, 14	
		Selecciona y emplea estrategias de cálculo y procedimientos diversos, para determinar tasas de interés, y simplifica usando propiedades de los números y operaciones	16, 17, 18	
	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones	Justifica con ejemplos y con sus conocimientos matemáticos afirmaciones acerca de las equivalencias entre tasas de interés y corrige los errores si los hubiera	12, 13, 15	
		Justifica con ejemplos y propiedades de los números las afirmaciones sobre las equivalencias entre tasas de interés u otras relaciones que descubre, y corrige errores si los hubiera	19, 20	

ANEXO 04 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PRETEST/POSTEST

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

Facultad de Educación

Escuela profesional de Educación Secundaria especialidad Matemática y Física



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL
DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN
ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“LA CATÓLICA DEL PACIFICO”, CUSCO – 2025**

PRE TEST

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:

DIRECTOR:

EDAD:

ESTUDIANTE:

GRADO: Tercero de secundaria

INSTRUCCIONES: El presente instrumento es con fines de investigación.

Lee los siguientes problemas y resuelve, seguidamente marca con una “X” las alternativas según corresponda.

- **Lee los siguientes problemas y a partir de ello marca (X) las alternativas correctas**

El celular soñado

En la ciudad del Cusco, muchos adolescentes desean adquirir un celular moderno. Luis, quiere comprar un celular que cuesta S/1200. Como sus padres no tienen el dinero completo en ese momento, deciden solicitar un préstamo en una caja municipal de ahorro y crédito.

La entidad financiera les ofrece un préstamo de S/1200 con una tasa de interés simple del 5 % mensual a pagar en 8 meses. Luis se entusiasma porque así podrá usar el celular mientras va pagando la deuda.



1. **¿Cuál es el capital inicial que la familia de Luis debe solicitar al banco?**
 - a) S/800
 - b) S/1000
 - c) S/1200
 - d) S/1500
2. **¿Qué significa que la tasa de interés sea del 5 % mensual?**
 - a) Que cada mes se paga el 5 % del capital en intereses.
 - b) Que cada año se paga el 5 % del capital en intereses.
 - c) Que el interés se calcula solo al final de los 8 meses.
 - d) Que el interés depende de cuánto pague mensualmente Luis.
3. **Usando la fórmula del interés simple, ¿cuánto pagará Luis de intereses después de los 8 meses?**
 - a) S/480
 - b) S/600
 - c) S/720
 - d) S/960
4. **¿Cuál será el monto total que la familia de Luis pagará al banco (capital + intereses)?**
 - a) S/1200
 - b) S/1380
 - c) S/1500
 - d) S/1680
5. **Si la tasa en lugar de ser mensual del 5 % fuera anual del 60 %, ¿qué equivalencia se observa?**
 - a) Son tasas equivalentes, porque $5\% \times 12 = 60\%$.
 - b) No son equivalentes porque una es anual y la otra mensual.
 - c) No se pueden comparar porque los montos finales son diferentes.
 - d) La tasa mensual siempre es menor que la anual.

El viaje de promoción

Los estudiantes de tercero de secundaria de una institución educativa de Cusco están organizando su viaje de promoción a Machupichu. Cada alumno debe aportar S/5000 para cubrir transporte, alimentación y hospedaje. Pedro, uno de los estudiantes, decide ahorrar su dinero en una entidad financiera. El banco le ofrece dos opciones para guardar su dinero:

Opción A: Depositar el dinero con una tasa de interés simple del 1 % mensual durante 2 años.

Opción B: Depositar el dinero con una tasa de interés simple del 12 % anual durante el mismo tiempo.

Pedro quiere saber cuál de las dos opciones le conviene más para ganar un mayor interés y así cubrir algunos gastos extras de su viaje.



6. **¿Cuánto ganará Pedro de interés en la opción A después de 2 años?**
 - a) S/1000
 - b) S/1200
 - c) S/2400
 - d) S/500
7. **¿Cuánto ganará Pedro de interés en la opción B después de 2 años?**
 - a) S/1000
 - b) S/1200
 - c) S/2400
 - d) S/5000
8. **Comparando ambas opciones, ¿cuál le conviene más a Pedro?**
 - a) La opción A, porque genera S/1200 de interés.
 - b) La opción B, porque genera S/200 más que la opción A.
 - c) Ambas generan el mismo interés.
 - d) Ninguna es conveniente.
9. **¿Qué equivalencia se observa entre la tasa de 1 % mensual y 12 % anual?**
 - a) Son equivalentes porque $1\% \times 12 = 12\%$.
 - b) No son equivalentes, porque en la práctica generan intereses distintos.

- c) Solo son equivalentes si se aplican por menos de un año.
- d) No se pueden comparar porque se expresan en unidades diferentes.

10. Si un compañero de Pedro afirma que la opción B es mejor porque "12 % anual es más que 1 % mensual", ¿cómo justificarías el error?

- a) Tiene razón porque 12 es mayor que 1.
- b) Está equivocado, porque debe compararse en la misma unidad: 1 % mensual equivale a 12 % anual.
- c) Está equivocado, ya que siempre la tasa mensual es mayor que la anual.
- d) Está en lo correcto, pero olvidó calcular el monto.

El ahorro para la laptop

En la ciudad del Cusco, Rosa, estudiante de tercero de secundaria, quiere comprarse una laptop nueva para sus clases virtuales y trabajos escolares. Sus padres le proponen abrir una cuenta de ahorro en una cooperativa. La cooperativa ofrece un interés compuesto del 2 % mensual capitalizable mensualmente. Rosa deposita S/1500 con la idea de retirarlo después de 1 año para completar el costo de la laptop. En la clase de matemática, Rosa comparte su caso con sus compañeros para aprender a diferenciar entre interés simple e interés compuesto.



11. ¿Cuál es el capital inicial que Rosa deposita en la cooperativa?

- a) S/1000
- b) S/1200
- c) S/1500
- d) S/2000

12. ¿Qué fórmula corresponde al cálculo del capital final con interés compuesto?

- a) $C_f = C(1+i \cdot t)$
- b) $C_f = C(1+i)^t$
- c) $C_f = C + I$
- d) $C_f = C \cdot i \cdot t$

13. ¿Cuál sería el monto aproximado que Rosa obtendría al final de 12 meses con interés compuesto al 2 % mensual?

- a) S/1800
- b) S/1900
- c) S/1909
- d) S/2000

14. Si Rosa hubiera colocado el dinero al 2 % mensual en interés simple, ¿qué monto final obtendría después de 12 meses?

- a) S/1800
- b) S/1860
- c) S/1909
- d) S/2000

15. ¿Qué diferencia fundamental existe entre el interés simple y el interés compuesto en este caso?

- a) En el simple se suman intereses solo al final, en el compuesto se reinvierten periódicamente.
- b) En el simple se gana más dinero que en el compuesto.
- c) El compuesto siempre se calcula de manera anual.
- d) No existe diferencia entre ambos métodos.

El viaje de promoción a Machupicchu

Los estudiantes de tercero de secundaria de una institución educativa en Cusco están organizando su viaje de promoción a Machupicchu. Cada estudiante necesita reunir S/5000 en dos años.

Andrés decide guardar su dinero en una caja municipal, que le ofrece dos opciones:

- Opción A: Interés simple del 12 % anual.
- Opción B: Interés compuesto del 1 % mensual capitalizable mensualmente.

Andrés quiere saber cuál de las dos opciones le permitirá llegar a la meta de forma más ventajosa.



16. ¿Cuál será el monto final aproximado de Andrés si elige la opción A (interés simple) después de 2 años?
- a) S/6000
 - b) S/6200
 - c) S/6240
 - d) S/6500
17. ¿Cuál será el monto final aproximado de Andrés si elige la opción B (interés compuesto) después de 2 años?
- a) S/6000
 - b) S/6120
 - c) S/6240
 - d) S/6728
18. Comparando las dos opciones, ¿cuál le conviene más a Andrés?
- a) La opción A, porque genera más intereses que la opción B.
 - b) La opción B, porque el capital crece con reinversión mensual.
 - c) Ambas son iguales porque tienen la misma tasa anual equivalente.
 - d) Ninguna, porque ambas generan pérdidas.
19. Si un compañero de Andrés afirma que 12 % anual es igual que 1 % mensual, ¿qué debería responderle?
- a) Está en lo correcto, porque $1 \% \times 12 = 12 \%$.
 - b) Está equivocado, porque en el interés compuesto los intereses se capitalizan y generan más ganancia.
 - c) No es posible comparar tasas anuales con tasas mensuales.
 - d) Está en lo correcto, porque ambas tasas producen el mismo resultado.
20. ¿Qué propiedad de los números justifica que el interés compuesto sea mayor en este caso?
- a) La potencia, porque los intereses se aplican repetidamente sobre montos crecientes.
 - b) La suma, porque se acumulan los intereses simples.
 - c) La multiplicación directa, porque basta con multiplicar el capital por la tasa.
 - d) La resta, porque se descuenta el interés cada mes.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO: "USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "LA CATÓLICA DEL PACÍFICO", CUSCO - 2025".

INSTRUMENTO: Cuestionario.

I. REFERENCIA

1.1. EXPERTO: Fernando Fernando Sutti
 1.2. ESPECIALIDAD: Matemática - Física
 1.3. CARGO ACTUAL: Docente
 1.4. GRADO ACADÉMICO: Doctor
 1.5. CÓDIGO ORCID: 0000-0002-3453-6589

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0.0 Muy Deficiente (MD)	0.5 Deficiente (D)	1.0 Regular (R)	1.5 Bueno (B)	2.0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de : (c x 10%)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.					X
OBJETIVIDAD: Esta expresado en forma de indicadores observables o medibles.				X	
ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.				X	
ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.					X
COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.				X	
COHERENCIA SEMÁNTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.				X	
CONSISTENCIA TEÓRICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.				X	
METODOLOGÍA: Este instrumento corresponde a la técnica de la investigación apropiada para recoger los datos confiables.				X	
ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				X	
ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.				X	

Promedio de valoración:

a) Muy deficiente () b) Deficiente () c) Regular () d) Buena (X) e) Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a) Aprobado (C>75%) (X)
 b) Desaprobado (C<75%) ()


 EXPERTO: Dr. (Mg): Fernando Fernando Sutti
 DNI: 23773609
 TELEFONO: 956063629

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO DE EXPERTOS

TÍTULO DEL PROYECTO: "USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "LA CATÓLICA DEL PACÍFICO", CUSCO – 2025".

INSTRUMENTO: Cuestionario.

I. REFERENCIA

- 1.1. EXPERTO: Rosalyn Tzucala Pucacusi
- 1.2. ESPECIALIDAD: Matemática - Física
- 1.3. CARGO ACTUAL: Docente
- 1.4. GRADO ACADÉMICO: Magister
- 1.5. CÓDIGO ORCID: 0000-0001-4289-8895

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0.0 Muy Deficiente (MD)	0.5 Deficiente (D)	1.0 Regular (R)	1.5 Bueno (B)	2.0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de : (c x 10%)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.					X
OBJETIVIDAD: Esta expresado en forma de indicadores observables o medibles.				X	
ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.				X	
ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.					X
COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.				X	
COHERENCIA SEMANTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.				X	
CONSISTENCIA TEÓRICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.				X	
METODOLOGÍA: Este instrumento corresponde a la técnica de la investigación apropiada para recoger los datos confiables.				X	
ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				X	
ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.				X	

Promedio de valoración:

- a) Muy deficiente () b) Deficiente () c) Regular () d) Buena (X) e) Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a) Aprobado (C>75%) (X)
- b) Desaprobado (C<75%) ()



EXPERTO: Dr. (Mg): Rosalyn Tzucala A.
 DNI: 23999204
 TELEFONO: 961506440

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE DATOS/ JUICIO
DE EXPERTOS**

TÍTULO DEL PROYECTO: “USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “LA CATÓLICA DEL PACÍFICO”, CUSCO – 2025”.

INSTRUMENTO: Cuestionario.

I. REFERENCIA

1.1. EXPERTO: Mg. Jaime Rivas Follano
 1.2. ESPECIALIDAD: Educación Física
 1.3. CARGO ACTUAL: Docente
 1.4. GRADO ACADÉMICO: Magister
 1.5. CÓDIGO ORCID: 0000-0001-83372-19427

II. ASPECTO DE EVALUACIÓN

0.0 Muy Deficiente (MD)	0.5 Deficiente (D)	1.0 Regular (R)	1.5 Bueno (B)	2.0 Muy Bueno (MB)
-------------------------	--------------------	-----------------	---------------	--------------------

NOTA: Para cada criterio considere la escala de: (0 a 10%)

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN				
	MD	D	R	B	MB
CLARIDAD: Está escrito en lenguaje científico de fácil comprensión y es apropiado al tipo de investigación que se pretende realizar.					X
OBJETIVIDAD: Está expresado en forma de indicadores observables o medibles.				X	
ACTUALIDAD: Los ítems corresponden a las formas actuales de formulación de instrumento de investigación.				X	
ORGANIZACIÓN: La formulación de los ítems tienen una secuencia lógica según el tipo de investigación que se pretende realizar.					X
COHERENCIA ESTRUCTURAL: La cantidad de ítems es correspondiente a la cantidad de indicadores que se quiere medir.				X	
COHERENCIA SEMÁNTICA: Los ítems se refiere a las incógnitas de los problemas de investigación o al sentido de investigación.				X	
CONSISTENCIA TEÓRICA: Los ítems se sustentan en el marco teórico que se asume en la investigación.				X	
METODOLOGÍA: Este instrumento corresponde a la técnica de la investigación apropiada para recoger los datos confiables.					X
ESTRUCTURA FORMAL: El instrumento contiene todos los instrumentos básicos.				X	
ORIGINALIDAD: El instrumento es elaboración propia de lo contrario se menciona la fuente.					X

Promedio de valoración:

a) Muy deficiente () b) Deficiente () c) Regular () d) Buena (X) e) Muy buena ()

III. OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES

IV. RESOLUCIÓN

- a) Aprobado (C>75%) (X)
 b) Desaprobado (C<75%) ()



EXPERTO: Dr. (Mg) Jaime Rivas Follano
 DNI: 42393007
 TELÉFONO: 984244644

ANEXO 06 AUTORIZACIÓN PARA DESARROLLO DEL ESTUDIO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTO



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "La Católica del Pacífico" UGEL – CUSCO

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CONSTANCIA

El que suscribe, LIC. JAIME APAZA QUISPE, en calidad de director de la Institución Educativa Particular La Católica del Pacífico de la ciudad de Cusco.

HACE CONSTAR:

Que el Sr. **BR. DENNIS RAFAEL HUAMANÑAHUI HANCCO**, con DNI N° **74572541**, bachiller de la facultad de educación, especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, ha ejecutado el proyecto de tesis titulado **USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE TERCERO SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "LA CATÓLICA DEL PACÍFICO", CUSCO – 2025**, cumpliendo eficientemente su proceso de aplicación.

Se expide el presente documento, a solicitud de la interesada para los usos y fines que viere por conveniente

Cusco, 19 de diciembre del 2025

Atentamente,


JAIME APAZA QUISPE
DIRECTOR

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE
INVESTIGACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS**

**SEÑOR DIRECTOR DE LA I.E.P. LA CATOLICA DEL PACIFICO
LIC. JAIME APAZA QUISPE**

Yo, **DENNIS RAFAEL HUAMANNAHUI HANCCO**,
identificado con **DNI N° 74572541**, con domicilio en el
distrito de San Jerónimo, provincia y departamento del
Cusco. Con grado de bachiller en educación secundaria
especialidad Matemática y Física.

Ante usted respetuosamente me presento para solicitar a
su digna autoridad lo siguiente:

Que habiendo culminado la carrera profesional de **EDUCACIÓN**, solicito a su
dirección tenga a bien brindarme facilidades y accesibilidad para realizar mi trabajo
de investigación titulada: **USO DE LOS RECURSOS EDUCATIVOS DIGITALES
CON CÓDIGOS QR EN EL DESARROLLO DE LA COMPETENCIA RESUELVE
PROBLEMAS DE CANTIDAD EN ESTUDIANTES DE TERCERO DE
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR "LA CATÓLICA
DEL PACIFICO", CUSCO – 2025**, para optar al título profesional de licenciado en
educación en la especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional San
Antonio Abad del Cusco.

POR LO EXPUESTO

Agradezco de antemano su colaboración y apoyo en este proyecto. Estoy
a su disposición para cualquier consulta o reunión que considere necesaria
para los detalles de la investigación y la aplicación de mis instrumentos.

Cusco, 06 de octubre del 2025

Atentamente,



**BR. DENNIS RAFAEL HUAMANNAHUI HANCCO
DNI N° 74572541**



**JAIME APAZA QUISPE
DIRECTOR**

ANEXO 07

SESIONES DE APRENDIZAJE



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR “La Católica del Pacífico” UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hancoco

II. TÍTULO: El crédito para el auto nuevo

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. - Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecúen a las condiciones de la situación. Selecciona y emplea estrategias de cálculo y simplifica usando propiedades de los números y operaciones.	Ficha “El señor Fernández adquiere un auto” resuelta (cuadro tabular A/B con datos, procedimientos y decisión) y hoja de procedimiento con organización tabular (C, í, t, I, M) y justificación breve.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMEN TOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA– APRENDIZAJE	RECURSO S	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les pregunto: <i>¿alguna vez han escuchado en casa hablar sobre préstamos, intereses o compras a crédito?</i> A partir de sus respuestas, destacó la importancia de comprender estos temas para tomar decisiones responsables en la vida cotidiana. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a calcular y comparar el interés simple en dos alternativas de financiamiento, con el propósito de elegir la opción más conveniente.	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- A continuación, presento los criterios de logro - Seguidamente, planteo la situación problemática: El señor Fernández desea comprar un automóvil y financiar el saldo del pago inicial. Para ello, evalúa dos opciones: Banco ABCREDIT: tasa de interés simple del 4,8 % anual por 4 años. Caja Perumás: tasa de interés simple del 0,5 % mensual por 5 años. - Para activar sus saberes previos, formulo la pregunta: <i>¿Qué datos necesito identificar para calcular el interés y el monto total a pagar en cada alternativa?</i> - Escucho sus respuestas y recupero los conceptos de capital, tasa de interés y tiempo, resaltando que las tasas están expresadas en diferentes periodos, lo cual analizaremos durante la sesión. - Seguidamente indico a mis estudiantes que debemos tener en cuenta nuestras normas de convivencia que debemos cumplir durante la clase.		
Desarrollo	- Durante el desarrollo de la sesión, inicio con la comprensión y organización del problema. - Indico a los estudiantes que identifiquen primero el saldo a financiar, restando el pago inicial al precio total del bien. - Luego, reconocen la tasa de interés, precisando la unidad en la que está expresada, y el tiempo correspondiente. Con esta información, elaboran un cuadro tabular por cada opción, en el que registran el capital (C), la tasa (i), el tiempo (t), el interés simple $I = \frac{C \times i \times t}{100} \text{ y el monto final } M = C + I.$ - Seguidamente, orientó la selección y combinación de estrategias. Explico que, antes de calcular, es necesario unificar las unidades de la tasa cuando estas se presentan en distintos periodos, estimar el orden de magnitud del resultado para verificar su razonabilidad y simplificar los cálculos aplicando propiedades numéricas cuando sea posible. - A continuación, desarrollo la ejecución de la estrategia mediante un modelo guiado, resolviendo el caso paso a paso en la pizarra:	Ficha hojas cuadriculadas,	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Primero, calculamos el saldo a financiar: $C = 48\,000 - 12\,500 = S/35\,500$. Opción A: Aplicamos la tasa de interés simple anual del 4,8 % por 4 años: $I_A = \frac{35\,500 \times 4,8 \times 4}{100} = S/6\,816$. El monto final es: $M_A = 35\,500 + 6\,816 = S/42\,316$. Opción B: Convertimos la tasa mensual de 0,5 % a tasa anual simple (6 % anual). Calculamos el interés por 5 años: $I_B = \frac{35\,500 \times 6 \times 5}{100} = S/10\,650$. El monto final es: $M_B = 35\,500 + 10\,650 = S/46\,150$. - Luego, realizamos la comparación y toma de decisión, concluyendo que conviene la opción A, ya que genera un menor interés y un monto total a pagar más bajo. - Seguidamente, desarrollo una práctica guiada, en la que cada equipo resuelve una variación del problema modificando el plazo, la tasa o el monto de la inicial, utilizando el mismo esquema tabular. Acompaño el trabajo brindando retroalimentación para asegurar la correcta aplicación del procedimiento.		
Cierre	- Realizo la socialización de resultados. Cada equipo expone su tabla de cálculo y justifica la decisión tomada, explicando de manera clara cuál opción conviene más en función del interés (I) y el monto final (M) obtenido. Durante las exposiciones, promuevo la escucha activa y la retroalimentación entre pares. - Luego, desarrollo un espacio de metacognición, en el que los estudiantes reflexionan de forma individual y oral a partir de las siguientes consignas: “La estrategia que elegí fue...” y “La simplificación que más me ayudó fue...”. Este momento permite que reconozcan qué procedimientos les resultaron más eficaces y por qué. - Finalmente, realizamos una actividad mediada por QR, mediante la visualización de un video, en el que se refuerzan los pasos para construir la tabla (C, i, t, I, M), la correcta conversión de unidades de tasa y una verificación rápida de resultados. Al finalizar, cada estudiante anota una mejora concreta que aplicará en	Dispositivos móviles. QR proyectado o impreso.	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	su próximo procedimiento de resolución de problemas financieros. 		
--	---	--	--

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hancoco

II. TÍTULO: El préstamo para la laptop

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Establece relaciones entre datos y acciones referidas a tasas de interés simple; expresa con lenguaje numérico la comprensión de capital, tasa, tiempo e interés y resuelve el problema aplicando la fórmula $I = (C \times i \times t) / 100$.	Ficha desarrollada “José Flores solicita un préstamo” (comparación de tasas de interés); explicación escrita del procedimiento y justificación de la opción más favorable.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que muchas veces necesitamos dinero para realizar compras importantes y debemos elegir la mejor opción de préstamo. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a calcular y comparar	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	intereses simples para tomar decisiones responsables en situaciones de financiamiento. - Asimismo, presento los criterios de logro. - A continuación, planteo la situación problemática: José Flores necesita S/ 1300 para comprar una laptop. Para ello, evalúa dos opciones de préstamo: Entidad A: tasa de interés simple del 6,5 % mensual por 2 años. Entidad B: tasa de interés simple del 5 % mensual por 3 años. - Seguidamente, formuló las preguntas generadoras: <i>¿Cuál préstamo conviene más? ¿Qué factores influyen en la decisión que tomemos?</i> - Para activar sus saberes previos, les pido que mencionen ejemplos de préstamos o compras a crédito que conozcan o hayan escuchado en su entorno familiar. - Seguidamente indico a mis estudiantes que debemos tener en cuenta nuestras normas de convivencia que debemos cumplir durante la clase.		
Desarrollo	Oriento a mis estudiantes a comprender el problema. Les indico que lean cuidadosamente la situación y subrayen los datos importantes. Luego, los guío para que identifiquen correctamente: • el capital (C): S/ 1300, • la tasa de interés (i), y • el tiempo (t), expresado en meses o años según corresponda. - Seguidamente, los conduzco a diseñar una estrategia de resolución. Recuerdo con ellos la fórmula del interés simple: $I = \frac{C \times i \times t}{100}$ - Les explico que, para comparar ambas alternativas, es necesario trabajar con la misma unidad de tiempo, por lo que organizamos la información en un cuadro comparativo, convirtiendo los años a meses cuando la tasa es mensual. - A continuación, acompañó a los estudiantes en la ejecución de la estrategia:	Ficha hojas cuadrícula das,	60min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	Entidad A: Capital: S/ 1300 Tasa: 6,5 % mensual Tiempo: 2 años = 24 meses $I = \frac{1300 \times 6,5 \times 24}{100} = S/2028$ Entidad B: Capital: S/ 1300 Tasa: 5 % mensual Tiempo: 3 años = 36 meses $I = \frac{1300 \times 5 \times 36}{100} = S/2340$ - Con los resultados obtenidos, promuevo el análisis y formulo preguntas como: <i>¿en cuál entidad se paga menos interés? y ¿por qué no siempre conviene la tasa más baja?</i> Los estudiantes concluyen que la entidad A cobra menos interés, por lo tanto, resulta la opción más conveniente. - Posteriormente, realizo la transferencia del aprendizaje. Organizo a los estudiantes en grupos y les pido que creen un nuevo caso de préstamo, variando el capital, la tasa y el tiempo. Cada grupo resuelve su situación y explica sus resultados al resto del aula. - Finalmente, los estudiantes desarrollan la ficha de trabajo titulada “<i>José Flores solicita un préstamo</i>”, donde analizan y comparan las tasas de interés, consolidando lo aprendido durante la sesión.		
Cierre	- Promuevo la socialización de aprendizajes. Invito a los equipos a explicar el procedimiento que siguieron para resolver el problema y a justificar cuál opción de préstamo es la más conveniente, destacando la relación entre la tasa, el tiempo y el interés generado. - Luego, realizo una metacognición breve, pidiendo a los estudiantes que completen oralmente o por escrito las siguientes expresiones: <i>Hoy aprendí que...</i> <i>Me faltó comprender...</i>	Dispositivos móviles, QR proyectado o impreso.	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°3

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: El ahorro del docente innovador

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Expresa con lenguaje numérico y representaciones equivalentes su comprensión de tasa mensual y tasa anual; compara correctamente escenarios de ahorro con interés simple y justifica la equivalencia	Ficha “Bonificación del profesor Giancarlo Álvarez” resuelta con procedimiento y justificación escrita. Mini afiche (1/4 de hoja) con regla de conversión de tasas y ejemplo propio.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y generando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que muchas veces escuchamos tasas de interés expresadas de diferentes formas y que no siempre la que parece más baja es la más conveniente. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a comparar tasas de interés simple expresadas en distintas unidades, con el propósito de comunicar con claridad las equivalencias de tasas y justificar adecuadamente una elección. - A continuación, presento los criterios de logro.	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Seguidamente, planteo la situación problemática para activar sus saberes previos: El profesor Giancarlo recibe S/ 5 000 y evalúa dos opciones de inversión con interés simple por un periodo de 2 años: • Opción A: tasa de 1,2 % mensual, equivalente a 14,4 % anual. • Opción B: tasa de 12 % anual. - Para generar el conflicto cognitivo, formulo las siguientes preguntas :<i>¿Cómo podemos comparar dos tasas expresadas en diferentes unidades de tiempo? ¿Es suficiente comparar solo los números “12” y “1,2” para tomar una decisión?</i> - Finalmente, recuerdo a mis estudiantes las normas de convivencia que debemos respetar durante la clase: escuchar con atención, respetar las opiniones de los demás y participar de manera responsable.		
Desarrollo	- Oriento a mis estudiantes en la comprensión del problema. - Realizamos una lectura guiada de la ficha, durante la cual les indico que subrayen los datos relevantes e identifiquen claramente: • el capital (C): S/ 5 000, • la tasa de interés (i), y • el tiempo (t): 2 años. - Luego, los oriento a diseñar la estrategia de resolución. Les explico que, para comparar correctamente ambas opciones, es necesario convertir todas las tasas de interés a una misma unidad de tiempo, ya sea mensual o anual. Recordamos juntos la fórmula del interés simple: $I = \frac{C \times i \times t}{100}$ - A continuación, organizamos la información en una tabla comparativa, diferenciando la opción A y la opción B, lo que facilita el análisis y la comparación de resultados. - Seguidamente, acompaño a los estudiantes en la ejecución de la estrategia, realizando el cálculo modelo y explicando cada paso:	Ficha hojas cuadrículas,	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	• Opción A (1,2 % mensual = 14,4 % anual): $I_A = \frac{5000 \times 14,4 \times 2}{100} = S/1440$ • Opción B (12 % anual): $I_B = \frac{5000 \times 12 \times 2}{100} = S/1200$ - Con los resultados obtenidos, promovemos la comparación y toma de decisiones. Los estudiantes concluyen que conviene la opción A, ya que genera mayor interés para el ahorro (S/ 1440 frente a S/ 1200), justificando su respuesta con argumentos matemáticos. - Posteriormente, realizo la transferencia del aprendizaje. Organizo a los estudiantes en parejas y les pido que creen un nuevo par de opciones de interés simple (por ejemplo, 0,8 % mensual por 3 años frente a 9 % anual por 3 años). Cada pareja: • Convierte las tasas a la misma unidad de tiempo, • Calcula el interés (I) y el monto total (M = C + I), y • Redacta una justificación clara de la opción más conveniente. - Finalmente, promuevo la comunicación matemática mediante un plenario breve, en el que dos o tres parejas exponen su razonamiento, utilizando adecuadamente el vocabulario matemático: capital, tasa, tiempo, interés y equivalencia anual/mensual.		
Cierre	- Realizo una puesta en común con los estudiantes. De manera dialogada, sintetizamos las reglas de equivalencia de tasas de interés, enfatizando que en el interés simple la conversión de tasa mensual a anual se realiza multiplicando por 12. - Luego, promuevo una metacognición breve, invitando a los estudiantes a reflexionar sobre su aprendizaje a través de las expresiones: - <i>Hoy ya puedo explicar...</i> - <i>Aún me cuesta...</i>	Dispositivos móviles, QR proyectado o impreso.	15min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	Esto me permite recoger evidencias sobre el nivel de comprensión alcanzado y las dificultades que aún persisten. - Finalmente, desarrollo una actividad interactiva con código QR. Los estudiantes escanean el código y revisan el video - Con esta actividad, refuerzo el aprendizaje y promuevo el uso responsable de recursos digitales, en coherencia con lo establecido en la matriz de planificación 		
--	--	--	--

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°4

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: El crédito para el auto nuevo

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar tasas de interés según se adecuen a las condiciones de la situación. Selecciona y emplea estrategias de cálculo y simplifica usando propiedades de los números y operaciones.	Ficha “El señor Fernández adquiere un auto” resuelta (cuadro tabular A/B con datos, procedimientos y decisión). Hoja de procedimiento con organización tabular (C, i, t, I, M) y justificación breve.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y generando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que muchas personas solicitan préstamos para invertir en sus negocios, especialmente en fechas como la Navidad. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a identificar los elementos	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	del interés simple y a calcular el interés total y el monto a pagar en situaciones de financiamiento, aplicando correctamente los conceptos de capital, tasa y tiempo. - A continuación, presento los criterios de logro. - Seguidamente, planteo la situación problemática: Juana necesita S/ 7 000 para ampliar su negocio por la campaña navideña. Una cooperativa le ofrece un préstamo con interés simple del 10 % mensual, a pagar en 5 cuotas mensuales iguales. - Para activar sus saberes previos y generar reflexión, formulo las siguientes preguntas: <i>¿Qué entendemos por capital, tasa de interés y tiempo? ¿Qué necesitamos hallar en este problema: el interés total, el monto a pagar o ambos?</i> - Seguidamente, invito a los estudiantes a compartir ejemplos cotidianos de préstamos o créditos que conozcan, relacionándolos con la situación presentada. - Recuerdo a mis estudiantes las normas de convivencia que debemos respetar durante la clase: escuchar con atención, respetar las opiniones de los demás y participar de manera responsable		
Desarrollo	- Oriento a mis estudiantes en la comprensión del problema. Les indico que lean atentamente la situación y subrayen los datos relevantes, identificando: • el capital (C): S/ 7 000, • la tasa de interés (i): 10 % mensual, y • el tiempo (t): 5 meses. - Asimismo, los oriento a distinguir claramente entre interés (I) y monto total (M), explicando que el interés representa el costo del préstamo y el monto corresponde a la suma del capital más el interés. - Seguidamente, los acompaño en el diseño de la estrategia de resolución. Recordamos la fórmula del interés simple: $I = \frac{C \times i \times t}{100}$	Ficha hojas cuadrículas,	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Organizamos la información mediante un diagrama tabular, lo que facilita el orden y la comprensión de los cálculos. - A continuación, desarrollamos la ejecución de la estrategia. Junto con los estudiantes realizamos el cálculo del interés: $I = \frac{7000 \times 10 \times 5}{100} = S/3\,500$ - Luego, determinamos el monto total a pagar, aplicando la relación: $M = C + I = 7\,000 + 3\,500 = S/10\,500$ - Posteriormente, realizo la transferencia del aprendizaje, proponiendo nuevos casos con diferentes tasas y tiempos para que los estudiantes comparen los intereses generados y refuercen el procedimiento aprendido. - Brindo a los estudiantes la ficha en la cual aplican el cálculo del interés (I) y del monto total (M), consolidando los aprendizajes trabajados durante la sesión.		
Cierre	- Invito a los equipos a explicar el procedimiento que emplearon para resolver el problema y a comentar cómo verificaron sus resultados, reforzando la importancia de revisar y validar los cálculos realizados. - Luego, promuevo una metacognición breve, solicitando a los estudiantes que expresen, de manera oral o escrita, las siguientes ideas: <i>Hoy aprendí que...</i> <i>Me faltó comprender...</i> - Finalmente, desarrollo una actividad de refuerzo con código QR. Los estudiantes escanean el código y acceden a un video explicativo en el que se refuerzan los conceptos de capital, tasa de interés, tiempo, interés y monto, a partir de un ejemplo diferente al trabajado en clase.	Dispositivos móviles, QR proyectado o impreso.	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	 - Después de observar el video, los estudiantes completan una minitarjeta de verificación, en la que deben: identificar correctamente los datos del problema, calcular el interés, y determinar el monto total.		
--	--	--	--

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°5

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hancoco

II. TÍTULO: El cheque del abuelo

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar interés simple según las condiciones del problema. Selecciona y emplea estrategias de cálculo y simplifica usando propiedades de los números y operaciones.	Ficha “El cheque del abuelo” resuelta con procedimiento organizado (tabla C, i, t, I, M) y justificación breve Mini tarjeta de verificación (checklist de estrategia y conversión de unidades)..

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que hoy analizaremos una situación donde el dinero permanece invertido durante varios años, lo cual nos permitirá comprender mejor cómo funciona el interés simple en el tiempo. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a elegir una estrategia adecuada, organizar correctamente los datos y calcular el interés (I) y el monto total (M), aplicando el interés simple.	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- A continuación, presento los criterios de logro - Seguidamente, presento la situación significativa mediante una lectura breve: Gian Piero recibió a los 8 años la cantidad de S/ 500, la cual fue depositada con una tasa de 12 % anual de interés simple. Actualmente, Gian Piero tiene 26 años. A partir de esta información, se plantea: <i>¿Cuál es el interés generado durante ese periodo? ¿Cuánto dinero habrá acumulado en total?</i> - Para activar sus saberes previos, formulo la pregunta: <i>¿Cómo debemos tratar los “tiempos largos” cuando trabajamos con interés simple?</i> - Recuerdo a mis estudiantes las normas de convivencia que debemos respetar durante la clase: escuchar con atención, respetar las opiniones de los demás y participar de manera responsable		
Desarrollo	- Oriento a mis estudiantes en la comprensión y organización del problema. Les indico que identifiquen las variables y construyan una tabla de datos, considerando: • Capital (C). • Tasa de interés (i) expresada en forma anual, • Tiempo (t) en años, • Interés (I) mediante la fórmula $I = \frac{C \cdot i \cdot t}{100}$, y • Monto total ($M = C + I$). - Los guío para determinar correctamente el tiempo transcurrido, calculando: $t = 26 - 8 = 18$ años - Luego, acompaño a los estudiantes en la selección de la estrategia de resolución. - A continuación, realizamos la ejecución del modelo guiado paso a paso: • Capital (C) = S/ 500 • Tasa (i) = 12 % anual • Tiempo (t) = 18 años Calculamos el interés: $I = \frac{500 \times 12 \times 18}{100} = S/1080$ Luego, determinamos el monto total: $M = C + I = 500 + 1080 = S/1580$ - Verificamos los resultados contrastándolos con la estimación inicial y analizamos su significado en el contexto del problema.	Ficha “El cheque del abuelo”, hojas cuadriculadas, calculadoras,	60min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Posteriormente, desarrollo una práctica guiada. - Organizo a los estudiantes en pares y les propongo variaciones del problema con tiempos largos, como 2,5 años o 7 años y 6 meses, indicándoles que conviertan correctamente el tiempo a años y registren sus procedimientos en una tabla. - Promuevo la transferencia del aprendizaje mediante mini-retos, donde los estudiantes resuelven situaciones con diferentes valores de capital (C) y tasas de interés (anuales y trimestrales, convertidas previamente a anual para el interés simple), eligiendo y justificando la estrategia de conversión más adecuada.		
Cierre	- Promuevo la socialización de los aprendizajes. Invito a dos equipos a exponer la tabla que elaboraron y a explicar cómo verificaron correctamente el tiempo (t) y la unidad de la tasa de interés (i), resaltando la importancia de trabajar con unidades coherentes en el interés simple. - Luego, realizo una metacognición guiada, pidiendo a los estudiantes que completen las siguientes expresiones: <i>La estrategia que más me ayudó fue. Para resolver problemas con tiempos largos, recordaré...</i> - Finalmente, desarrollo una actividad de refuerzo con código QR 	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15min

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°6

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: Depósito a plazo fijo

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Establece relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto (traduce información a expresiones numéricas/algebraicas coherentes con la situación.	Ficha “Depósito a plazo fijo (cuadro de TEA)” completa (traducción de datos a expresiones, cálculo de TEA y M). Mini-resumen individual: regla de capitalización compuesta y conversión a TEA (1/4 de hoja)

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
----------	--	----------	--------



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y generando un clima de confianza. Para motivarlos, les planteo una situación cercana a la realidad financiera actual, donde no solo importa la tasa, sino también la forma en que se capitaliza el dinero. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a traducir la información de una situación financiera a expresiones y fórmulas matemáticas, con la finalidad de completar correctamente el cuadro de TEA y explicar con claridad el procedimiento seguido. - A continuación, presento los criterios de logro. - Seguidamente, presento la situación problemática: Un banco ofrece un depósito a plazo fijo con capitalización mensual, mientras que otro ofrece un depósito con capitalización trimestral. Frente a estas dos alternativas, surge la siguiente pregunta: <i>¿Cómo podemos traducir esta información a expresiones matemáticas para poder compararlas correctamente?</i> - Recuerdo a mis estudiantes las normas de convivencia que debemos respetar durante la clase: escuchar con atención, respetar las opiniones de los demás y participar de manera responsable.	Pizarra, plumones, proyector	15 min
Desarrollo	- Realizo una activación guiada (5 minutos). Recupero con los estudiantes lo trabajado anteriormente sobre el interés simple, recordando que en este tipo de interés no existe capitalización. A partir de ejemplos breves, contrastamos esta idea con situaciones en las que los intereses se van acumulando, introduciendo el conflicto cognitivo que dará paso al nuevo contenido. - Luego realizo la introducción formal al interés compuesto - Presento la fórmula general del monto en el interés compuesto: $M = C \left(1 + \frac{i}{m} \right)^{mt}$	Ficha “Depósito a plazo fijo (cuadro de TEA)”	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Asimismo, explico cómo se obtiene la Tasa Efectiva Anual (TEA) a partir de una tasa nominal anual i y el número de capitalizaciones m: $TEA = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$ - Guío a los estudiantes en la traducción de los datos de la ficha a expresiones matemáticas, identificando correctamente los parámetros: capital (C), tasa nominal anual (i), número de capitalizaciones (m) y tiempo (t). - A continuación, desarrollamos el trabajo con ficha. - Posteriormente, desarrollo un ejemplo modelo. Junto con los estudiantes resolvemos un caso con: $C = S/5\,000$, $i = 12\%$, $m = 12$, $t = 2$. Calculamos la TEA y el monto final, explicando paso a paso el procedimiento. - Promuevo la transferencia del aprendizaje. Organizo a los estudiantes en equipos y les pido que propongan una nueva oferta financiera (definiendo otra TNA y número de capitalizaciones m). Cada equipo: Traduce la información a expresiones matemáticas, calcula la TEA y el monto (M) para un año, y justifica, con argumentos matemáticos, cuál opción conviene más.		
Cierre	- Realizo una socialización de aprendizajes. Invito a dos o tres equipos a presentar el cuadro de la TEA que elaboraron y a explicar cómo tradujeron los datos del problema a la expresión matemática $M = C \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mt}$ - Luego, promuevo una metacognición breve, solicitando a los estudiantes que reflexionen y expresen la siguiente idea: <i>Hoy trabajé un problema traduciendo información a expresiones matemáticas y comparé depósitos usando la TEA.</i> - Finalmente, desarrollo una actividad de refuerzo con código QR. Los estudiantes escanean el código y acceden a un video explicativo breve titulado “Capitalización compuesta paso a paso”, el cual refuerza el	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	procedimiento seguido en clase y consolida la comprensión del interés compuesto y la TEA. 		
--	--	--	--

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°7

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: La tienda de a sol

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Emplea y combina estrategias de cálculo y procedimientos diversos para determinar intereses según las condiciones de la situación. Selecciona y emplea estrategias de cálculo y simplifica usando propiedades de los números y operaciones (unifica unidades, convierte % a decimal, verifica el horizonte temporal).	Ficha “La tienda de a sol” resuelta con tabla comparativa simple vs. compuesto (C, i_d, t, I, M) y justificación de la opción conveniente. Captura/registro del mini simulador QR con un caso creado por el equipo (parámetros y lectura de resultados).

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les planteo la siguiente pregunta: <i>¿alguna vez han escuchado que una inversión genera intereses “por día”?</i> A partir de sus respuestas, resaltó la importancia de comprender cómo funcionan los intereses en periodos cortos para tomar decisiones financieras adecuadas. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a elegir y aplicar una estrategia adecuada para calcular intereses, organizar los	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	cálculos y comparar alternativas, con el fin de justificar correctamente cuál opción conviene más. - A continuación, presento los criterios de logro. - Seguidamente, presento la situación problemática: la tienda <i>De a sol</i> evalúa invertir su caja chica por un periodo de 30 días. Para ello, analiza dos opciones: la opción A ofrece un interés simple diario del 0,08 % por día, mientras que la opción B propone un interés compuesto diario del 0,07 % por día. Considerando un capital de S/ 600, se plantea la siguiente pregunta: <i>¿qué opción resulta más conveniente?</i> - Para activar los saberes previos, formulo las preguntas: <i>¿qué significa que la tasa sea “por día”?</i> y <i>¿cómo convertimos un porcentaje a decimal y organizamos el cálculo para no cometer errores?</i> Escucho sus respuestas y recupero ideas clave que nos permitirán desarrollar la sesión. - Recuerdo a los estudiantes las normas de convivencia que debemos respetar durante la clase, resaltando la importancia de la participación, el respeto mutuo y el trabajo responsable.		
Desarrollo	- En primer lugar, desarrollo la comprensión y organización del problema de manera guiada. Junto con los estudiantes acordamos la convención del tiempo, estableciendo que el horizonte de inversión es de 30 días. Aclaro que, en caso la ficha utilice una convención distinta (360 o 365 días), esta debe explicitarse para evitar errores. Luego, organizamos la información en una tabla comparativa que incluye: opción de inversión, capital (C), tasa diaria en decimal (i^d), tiempo en días (t) y el interés o monto final, según corresponda. - Seguidamente, orientamos la selección de la estrategia de resolución. Explico que es necesario unificar las unidades de tiempo (todo en días), convertir correctamente las tasas de porcentaje a decimal y realizar una estimación del resultado esperado como mecanismo de control de errores antes de efectuar los cálculos. - A continuación, presento el modelo de resolución en la pizarra, explicando paso a paso cada procedimiento: Opción A: interés simple diario y opción B: interés compuesto diario - Realizamos la comparación de resultados. - Posteriormente, desarrollo la práctica guiada en equipos. Cada grupo resuelve dos variaciones del problema, modificando el capital, la tasa diaria o el	Ficha de trabajo	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	tiempo. Durante el trabajo, los estudiantes explican la estrategia empleada, justifican por qué conviene una alternativa sobre la otra y verifican que las unidades utilizadas sean correctas. - Finalmente, propongo una actividad de transferencia mediante un reto breve: planteo el caso en que las tasas se expresen de forma anual con capitalización diaria. Los estudiantes deciden y aplican la estrategia correspondiente: • para interés simple diario: $i_d = \frac{i_{anual}}{360}$. • para interés compuesto diario: $M = C \left(1 + \frac{i_{anual}}{360}\right)^t$.		
Cierre	- Realizo la socialización de los aprendizajes. Invito a dos o tres equipos a presentar la tabla comparativa que elaboraron, los resultados obtenidos y la justificación de la alternativa que consideran más conveniente, explicando con claridad por qué una opción genera mayor rendimiento que la otra. - Luego, promuevo un momento de metacognición, pidiéndoles que completen oralmente o por escrito las expresiones: “La estrategia que elegí fue...” y “Para no equivocarme necesito...”, con el fin de que reflexionen sobre los pasos seguidos y los cuidados necesarios al trabajar con tasas diarias y diferentes tipos de interés - Desarrollo una actividad con código QR donde los estudiantes reforzaran los aprendizajes de la sesión. 	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15 min

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°8

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
 1.2. Área : Matemática
 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hancoco

II. TÍTULO: Elegimos el préstamo más conveniente

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Justifica, con ejemplos y conocimientos matemáticos, afirmaciones sobre equivalencias entre tasas e interés total, corrigiendo errores si los hubiera. Fundamenta con propiedades y representaciones (numéricas/tabulares/gráficas) por qué una opción de préstamo conviene frente a otras, y refuta argumentos incorrectos.	Ficha “Elegimos el préstamo más conveniente”: tabla comparativa, cálculo de interés total y monto por opción, argumento escrito (150–180 palabras) que defiende la elección y señala un error posible en el análisis.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA–APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que hoy analizaremos situaciones reales en las que es necesario comparar distintas opciones financieras antes de tomar una decisión, y les pregunto si alguna vez han tenido que elegir entre dos ofertas aparentemente parecidas. - Luego, les comunico el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a calcular correctamente los intereses, comparar las opciones en una misma base temporal	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	y defender nuestra elección utilizando evidencia matemática. - A continuación, presento los criterios de logro. - Seguidamente, entrego la ficha de trabajo y realizo la lectura en voz alta de la situación planteada. Indico a los equipos que subrayen cuatro datos clave en cada oferta: el capital, el plazo, el tipo de tasa y si existe o no capitalización, resaltando que identificar correctamente esta información es el primer paso para resolver el problema. - Organizo el trabajo colaborativo asignando roles dentro de cada equipo y recuerdo brevemente las normas de convivencia que debemos cumplir durante la clase para asegurar un trabajo respetuoso y ordenado.		
Desarrollo	- Durante el desarrollo de la sesión, indico a los equipos que organicen la información en una tabla de comparación, utilizando las mismas columnas para todas las ofertas: datos del préstamo, unidad de tiempo unificada, interés total generado y monto final a pagar. Enfatizo que esta organización es clave para comparar de manera justa. - Luego, les pido que verifiquen que todas las unidades estén alineadas con la base temporal acordada (meses o años). Si identifican alguna tasa o plazo expresado en una unidad distinta, deben adaptarlo antes de continuar con los cálculos, evitando así comparaciones incorrectas. - Seguidamente, solicito que apliquen el procedimiento correspondiente a cada oferta según el tipo de tasa y la modalidad (simple o con capitalización), realizando los cálculos de forma ordenada y sin escribir fórmulas, pero registrando con claridad el interés total y el monto final obtenido en cada caso. - Una vez concluidos los cálculos, indico que elaboren un gráfico sencillo, de barras o columnas, que represente el interés total de cada opción. Explico que esta representación visual les permitirá identificar con mayor facilidad las diferencias entre las alternativas analizadas.	Ficha “Elegimos el préstamo más conveniente	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- A continuación, guío una lectura crítica de los resultados, formulando preguntas como: <i>¿qué opción implica un menor costo total?</i> y <i>¿qué factor explica la diferencia observada: el nivel de la tasa, la presencia de capitalización o el plazo?</i> Promuevo que sustenten sus respuestas usando la tabla y el gráfico. - Luego pido a cada equipo que redacte un argumento breve en el que defiendan la opción elegida, presentando dos o tres razones basadas en la información organizada.		
Cierre	- Realizo una socialización rápida. Solicito que cada equipo exponga su conclusión en un minuto, indicando qué opción eligieron y por qué. Mientras tanto, los demás equipos formulan una pregunta o presentan un contraargumento breve, fomentando el diálogo y la argumentación matemática. - Seguidamente, brindo una retroalimentación focalizada, destacando principalmente la consistencia en el uso de la base temporal, la claridad en el procedimiento seguido y la pertinencia de la evidencia empleada para sustentar la decisión tomada. - Luego, propicio un momento de metacognición breve, invitando a los estudiantes a responder la pregunta: “<i>¿Qué decisión tomaría hoy y por qué?</i>”, con el fin de que reflexionen sobre su aprendizaje y la utilidad de lo trabajado. - Finalmente, indico que revisen el video de repaso mediante el código QR reforzando así la continuidad del aprendizaje.	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

			
--	---	--	--

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°9

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hancoco

II. TÍTULO: Aprendemos a partir del error

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Justifica con ejemplos y conocimientos matemáticos afirmaciones sobre equivalencias y decisiones en tasas e interés, señalando y corrigiendo errores si los hubiera. Sustenta con representaciones (tabla/gráfico/explicación escrita) por qué un procedimiento es válido y refuta procedimientos incorrectos.	Ficha de trabajo

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y generando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que hoy analizaremos errores frecuentes que suelen cometerse al trabajar con interés compuesto, y les pregunto si alguna vez han confiado en una oferta solo por el número de la tasa sin revisar los detalles. - Luego, presento el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a identificar y analizar errores comunes al trabajar con interés compuesto, relacionados con la elección de la tasa, el periodo, la capitalización y la interpretación de los resultados. - A continuación, explico los criterios de logro.	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Seguidamente, realizo una activación diagnóstica rápida. - Organizo a los estudiantes en parejas y les presento seis afirmaciones que deberán marcar como válidas o inválidas sin realizar cálculos, por ejemplo: “<i>si dos ofertas tienen la misma tasa nominal, siempre rinden igual</i>” o “<i>si aumento el número de capitalizaciones, el monto siempre baja</i>”. - Escucho sus respuestas, promoviendo la participación, y realizamos una breve socialización. Finalmente, indico que dejaremos las respuestas en pausa, ya que a lo largo de la sesión analizaremos cada afirmación para confirmar o corregir nuestras ideas iniciales, recordando brevemente las normas de convivencia que debemos mantener durante la clase.		
Desarrollo	- Presento un banco de errores frecuentes relacionados con el interés compuesto, modelando cada uno mediante ejemplos breves en la pizarra. - Explico y ejemplifico situaciones como: confundir la tasa nominal con la tasa efectiva; olvidar el período al que corresponde la tasa (mensual o anual) o no homogeneizar el tiempo; utilizar porcentajes como decimales sin realizar la conversión correspondiente; omitir el exponente que relaciona el número de capitalizaciones con el tiempo; redondear en cada paso y alterar el resultado final; y confundir el monto con el interés al interpretar la respuesta. En cada caso, dialogamos sobre por qué se trata de un error y cómo evitarlo. - Luego, organizo el trabajo con la ficha formando grupos de tres o cuatro estudiantes. En la Parte A (caza-errores), entrego tres resoluciones que contienen fallas intencionales. - Cada grupo identifica los errores presentes, explica por qué son incorrectos y propone la corrección adecuada, argumentando sus decisiones. - A continuación, desarrollo la Parte B (problema objetivo), en la que los estudiantes resuelven una situación del tipo: “<i>¿a qué tasa se debe colocar un capital para alcanzar un monto determinado en un tiempo dado, con una capitalización específica?</i>”. Les indico que documenten todo su procedimiento de manera ordenada, incluyendo una tabla de datos, los pasos seguidos, la verificación de las	Ficha de trabajo	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	unidades utilizadas y una interpretación clara del resultado obtenido. - Finalmente, conduzco un mini-panel de contraste. - Invito a los grupos a exponer procedimientos distintos que conducen al mismo resultado. Con la participación de toda la clase, analizamos cuál de los procedimientos resulta más claro y robusto, y reflexionamos sobre la importancia de justificar cada decisión para evitar errores en el trabajo con interés compuesto		
Cierre	- Entrego a cada estudiante un checklist de verificación individual, en el que revisan aspectos clave de su trabajo: la unidad de la tasa, el período al que corresponde, la consistencia del tiempo utilizado, la correcta conversión de porcentaje a decimal y el sentido del resultado obtenido. - Seguidamente, promuevo un momento de metacognición, invitándolos a responder la pregunta: “¿Qué error no volveré a cometer y cómo lo evitaré?”, con el propósito de que reflexionen de manera consciente sobre sus aprendizajes y las estrategias que emplearán en adelante. - Finalmente, indico que accedan al código QR para afianzar los aprendizajes de la sesión. 	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15 min

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: El préstamo empresarial

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. Traduce cantidades a expresiones numéricas. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Expresa con lenguaje numérico su comprensión de tasas y términos financieros (mensual, trimestral, anual). Representa con tablas, expresiones y gráficos la equivalencia de tasas en interés compuesto, y explica con claridad sus decisiones.	Ficha “Situación significativa B – Préstamo empresarial (interés compuesto trimestral)” resuelta con conversión y justificación de la tasa elegida.

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que en el ámbito empresarial es frecuente encontrar préstamos con tasas expresadas en diferentes formas, y que una mala interpretación puede llevar a decisiones poco convenientes para un negocio. - Luego, presento el propósito de la sesión: Hoy aprenderemos a comparar y comunicar tasas equivalentes para decidir cuál préstamo empresarial	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	resulta más conveniente, utilizando argumentos claros y sustentados. - A continuación, explico los criterios de logro. - Seguidamente, exploro sus ideas previas mediante tres afirmaciones rápidas que deberán marcar como verdadero o falso y sustentar oralmente: • <i>“Una tasa mensual y una anual con el mismo porcentaje son siempre equivalentes.”</i> • <i>“Si aumento la frecuencia de capitalización, cambia la tasa efectiva.”</i> • <i>“Para decidir, debo llevar las tasas a la misma unidad temporal.”</i> - Escucho sus argumentos, promoviendo la participación y el respeto por las ideas de los demás. Finalmente, indico que retomaremos estas afirmaciones durante la sesión para confirmar o ajustar nuestras respuestas, recordando brevemente las normas de convivencia que debemos cumplir para un trabajo ordenado y colaborativo.		
Desarrollo	- Presento tres ofertas de préstamo empresarial con tasas expresadas de manera mensual, trimestral (con capitalización compuesta) y anual. - Explico paso a paso cómo llevar todas las tasas a una misma base efectiva, por ejemplo, a base anual, utilizando un lenguaje claro y apoyándome en representaciones como una línea de tiempo y una tabla comparativa, de modo que los estudiantes comprendan el sentido de cada conversión. - Luego, organizo el trabajo con la ficha formando grupos de tres o cuatro estudiantes. Indico que, en primer lugar, identifiquen en cada oferta el capital, el plazo, la modalidad de la tasa y el período al que corresponde. - Posteriormente, cada grupo convierte las tasas a la base común previamente acordada (mensual, trimestral o anual), cuidando la consistencia de las unidades. - A continuación, solicito que construyan una tabla comparativa que incluya las siguientes columnas: oferta, tasa original, tasa en la base común, monto o interés para el plazo indicado y observaciones relevantes. Explico que esta tabla permitirá comparar las opciones de manera objetiva. - Seguidamente, les pido que elaboren un gráfico de barras que represente la tasa o el costo de cada oferta en la base común, con la finalidad de visualizar con mayor claridad las diferencias entre las alternativas.	Ficha “Situación significativa – Préstamo empresarial (interés compuesto trimestral)”	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	- Después, cada grupo redacta una justificación en la que explique por qué una oferta resulta más conveniente que las demás, señalando explícitamente el supuesto utilizado para la comparación (por ejemplo, considerar un año de 12 meses). - Finalmente, propongo la elaboración de un mini-póster en parejas, en el que representen un diagrama de equivalencias entre tasas mensual, trimestral y anual, y formulen una recomendación final dirigida a la empresa, integrando los cálculos y la interpretación realizada.		
Cierre	- Para concluir la sesión, realizo una socialización breve. Invito a dos equipos a presentar su comparación de tasas y la defensa de la opción elegida, explicando con claridad cómo establecieron la equivalencia y qué evidencia utilizaron para sustentar su decisión. - Seguidamente, promuevo un espacio de metacognición, planteando la pregunta: “¿Qué representación me ayudó más a comunicar la equivalencia y por qué?”. - Finalmente, indico que accedan al recurso mediante el código QR(video), permitiéndonos afianzar los aprendizajes de la sesión. 	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15 min

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. IEP La Católica del Pacífico
- 1.2. Área : Matemática
- 1.3. Grado y sección : 3ro de secundaria
- 1.4. Docente : Dennis Rafael Humanñahui Hanco

II. TÍTULO: Evaluamos nuestros aprendizajes sobre interés

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJES

COMPETENCIA CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA / PRODUCTO DE LA SESIÓN
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas. - Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. - Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Establece relaciones entre datos y transforma expresiones que incluyen interés simple y compuesto. Expresa y representa con lenguaje numérico y diversas representaciones (tabla, gráfico, líneas de tiempo) tasas mensuales, trimestrales y anuales. Selecciona y combina estrategias de cálculo y simplifica según condiciones (unidades, periodos, capitalización), verificando plausibilidad. Justifica con ejemplos y corrige errores sobre equivalencias de tasas y decisiones financieras.	Ficha “Evaluamos nuestros aprendizajes (banco de problemas integrados)”

IV. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE – SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES Y/O ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	- Inicio la sesión saludando cordialmente a mis estudiantes y creando un clima de confianza. Para motivarlos, les comento que en matemáticas financieras no basta con calcular, sino que es fundamental ser precisos, coherentes con las unidades y claros al comunicar nuestras decisiones. - Luego, presento el propósito de la sesión: Hoy trabajaremos con exactitud y coherencia al comparar tasas, cuidando el uso correcto de las	Pizarra, plumones, proyector	15 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

	unidades y los períodos, y justificaremos nuestras decisiones de manera clara y fundamentada. - A continuación, explico los criterios de logro. - Seguidamente, realizo un breve recordatorio de reglas de equivalencia y errores frecuentes a evitar, como no considerar el período al que corresponde la tasa, confundir interés con monto o interpretar incorrectamente la capitalización. Resalto que tener presentes estos aspectos nos permitirá evitar equivocaciones comunes. - Recuerdo brevemente junto a los estudiantes las normas de convivencia empleadas en nuestra sesión.		
Desarrollo	- Durante el desarrollo de la sesión, organizo el trabajo en tres bloques. - o En el Bloque A: Resolución individual, los estudiantes trabajan de manera autónoma con un banco mixto de problemas que incluye situaciones de interés simple con tasas y plazos variados; interés compuesto con capitalización mensual, trimestral y anual; conversión de tasas equivalentes para llevarlas a una base común y tomar una decisión; y problemas en los que se debe determinar la tasa requerida o el plazo necesario. Indico de manera transversal que, en cada ejercicio, deben organizar los datos, unificar la base temporal, realizar los cálculos, verificar la plausibilidad del resultado, diferenciar claramente entre monto e interés y explicar el procedimiento seguido en dos o tres pasos. - o Luego, desarrollo el Bloque B: Contrastamos. Organizo a los estudiantes en parejas para que comparen sus respuestas utilizando una lista de cotejo, en la que revisan la correcta utilización de las unidades, el período de la tasa, la capitalización considerada y la interpretación final del resultado. Si identifican inconsistencias, realizan los ajustes necesarios. - o Finalmente, paso al Bloque C: Argumentamos. Solicito que cada estudiante elija un problema clave del banco y redacte una defensa breve de su solución, indicando la decisión tomada, presentando dos razones sustentadas en datos o representaciones (tabla, esquema o gráfico) y mencionando un error común que logró evitar durante el proceso.	Ficha Evaluamos nuestros aprendizajes (banco de problemas integrados)” resuelta. Hoja de argumentación (5–7 líneas por problema clave).	60 min



INSTITUCIÓN EDUCATIVA PARTICULAR
“La Católica del Pacífico”
UGEL – CUSCO

Cierre	- Para culminar la sesión, indico a los estudiantes que participen en una actividad gamificada mediante código QR - Seguidamente, propicio un espacio de metacognición escrita, solicitando que redacten de tres a cuatro líneas en las que respondan: <i>qué aprendizaje consolidaron, qué aspecto necesitan reforzar y qué estrategia les funcionó mejor y por qué</i>. Explico que esta reflexión les permitirá reconocer sus avances y orientar su mejora continua. 	Dispositivos con internet, QR proyectado o impreso.	15 min
--------	---	---	--------

V. REFERENCIAS

Ministerio de Educación del Perú (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación del Perú (2020). *Orientaciones para la evaluación formativa en Educación Básica*.

ANEXO 08

FOTOGRAFÍAS DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTO

Figura 12

Aplicación del pre test a los estudiantes de tercero de secundaria.



Figura 13

Desarrollo de las sesiones de aprendizaje con uso de códigos QR



Figura 14.

Estudiantes resolviendo ejercicios mediante recursos digitales con códigos QR.



Figura 15

Aplicación del post test a los estudiantes de tercero de secundaria.



ANEXO 09

BASE DE DATOS

PRE TEST																					POST TEST																			
N°	Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad																				Desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad																			
	Traduce cantidades a expresiones numéricas					Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones					Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo					Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones					Traduce cantidades a expresiones numéricas					Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones					Usa estrategias y procedimientos de estimación y calculo					Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones				
I1	I3	I6	I7	I8	I2	I4	I5	I9	I10	I11	I14	I16	I17	I18	I12	I13	I15	I19	I20	I1	I3	I6	I7	I8	I2	I4	I5	I9	I10	I11	I14	I16	I17	I18	I12	I13	I15	I19	I20	
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
3	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
4	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	
5	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	
6	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	
7	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
8	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	
9	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
10	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	
12	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
13	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	
14	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	
15	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	
16	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
18	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
19	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
20	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
21	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	
22	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	
23	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
24	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	