



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE *YOUTUBE* EN EL APRENDIZAJE DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO RAMÓN RIBEYRO” -CAJAMARCA, 2025.

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación -
Especialidad “Matemática y Física”**

Presentada por:

Bachiller: Mabel López Cuenca

Asesor:

Dr. Luis Enrique Zelaya de los Santos

Cajamarca- Perú

2025




CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
..... MABEL LOPEZ CUENCA
DNI: 71806166
Escuela Profesional/Unidad UNC:
..... ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
2. Asesor:
..... Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS
Facultad/Unidad UNC:
..... FACULTAD DE EDUCACIÓN
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
"USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE YOUTUBE EN EL APRENDIZAJE
DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL
SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA "JULIO RAMÓN RIBEYRO" - CAJAMARCA, 2025"
6. Fecha de evaluación: 03 / 11 / 2025
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 12%
9. Código Documento: 3117:523109153
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 04 / 11 / 2025

Firma y/o Sello
Emisor Constancia


Luis Enrique Zelaya De los Santos
Nombres y Apellidos
DNI: 26723433

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by
MABEL LOPÉZ CUENCA
Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela Académico Profesional de Educación



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Cajamarca, siendo las **15** horas del día de **03** de **noviembre** del **2025**; se reunieron presencialmente en el ambiente **Auditorio de Educación**, los miembros del Jurado Evaluador del proceso de titulación en la modalidad de Sustentación de la Tesis, integrado por:

1. **Presidente:** *Dr. Víctor Homero Bardales Taculí*
2. **Secretario:** *M. Cs. Jorge Edison Mosqueira Ramírez*
3. **Vocal:** *M. Cs. José Rosario Calderón Bacón*
4. **Asesor (a):** *Dr. Luis Enrique Zelaya De los Santos.*

Con el objeto de evaluar la Sustentación de la Tesis, titulada:

"USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE YOUTUBE EN EL APRENDIZAJE DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JULIO RAMÓN RIBEYRO" - CAJAMARCA, 2025"

presentado por: **Mabel Lopéz Cuenca**, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en la Especialidad de: **Matemática y Física**.

El Presidente del Jurado Evaluador, de conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Educación de la Facultad de Educación, procedió a autorizar el inicio de la sustentación.

Recibida la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador, referentes a la exposición y al contenido final de la Tesis, luego de la deliberación respectiva, se considera: APROBADO (**X**) DESAPROBADO (), con el calificativo de: **Diecisiete.** (**17**)
(Letras) (Números)

Acto seguido, el Presidente del Jurado Evaluador, informó públicamente el resultado obtenido por el sustentante.

Siendo las **16:00** horas del mismo día, el señor Presidente del Jurado Evaluador, dio por concluido este acto académico y dando su conformidad firman la presente los miembros de dicho Jurado.

Cajamarca, **03** de **noviembre** del **2025**

Presidente

Secretario

Vocal

Asesor

DEDICATORIA

A Dios, por ser mi guía constante, mi refugio en los momentos de duda y la fuerza invisible que me sostuvo en cada paso de este camino.

A mis padres, Jacilda y Victoriano, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo, la humildad y el amor incondicional. Su apoyo ha sido el cimiento de cada logro que hoy celebro.

A mis hermanos, Velsy, Yaquelin, Javer y Dilan, por su cariño, apoyo y por acompañarme en este momento especial de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco profundamente a Dios, por ser mi fortaleza en cada etapa de este proceso, brindándome claridad y perseverancia en los momentos más difíciles.

A los docentes, por su dedicación y compromiso en mi formación académica, aportando conocimientos que han sido pilares fundamentales en mi desarrollo profesional.

De manera especial al Dr. Zelaya De Los Santos Luis Enrique, por su profundo conocimiento, su valiosa orientación y su paciencia constante. Su experiencia y apoyo fueron esenciales para la realización exitosa de este trabajo y para fortalecer mis habilidades investigativas.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1. Planteamiento del problema.....	4
2. Formulación del problema.....	7
2.1. Problema general.....	7
2.2. Problemas derivados.....	7
3. Justificación de la investigación.....	7
3.1. Justificación teórica.....	7
3.2. Justificación práctica.....	8
3.3. Justificación metodológica.....	9
4. Delimitación de la investigación.....	9
4.1. Espacial.....	9
4.2. Temporal.....	10
5. Objetivos de la investigación.....	10
5.1. Objetivo general.....	10
5.2. Objetivos específicos.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	11
2. Antecedentes de la investigación.....	11
2.1. A nivel internacional.....	11
2.2. A nivel nacional.....	12
2.3. A nivel local.....	13
3. Marco teórico.....	14
3.1. Teoría del Conectivismo de George Siemens.....	15
3.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.....	16
4. Definición de términos básicos.....	24
CAPÍTULO III : MARCO METODOLÓGICO.....	26
3. Caracterización y contextualización de la investigación.....	26
3.1 Descripción del perfil de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, donde se realizó la investigación.....	26

3.2. Breve reseña histórica de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”	26
3.3. Características demográficas y socioeconómicas.....	27
3.4. Características culturales y ambientales	28
4. Hipótesis de investigación.....	29
4.1. Hipótesis general	29
4.2. Hipótesis específicas	29
5. Variables de investigación.....	29
6. Matriz de operacionalización de variables	30
7. Población y muestra	33
8. Unidad de análisis	33
9. Métodos de investigación.....	33
9.1. Método científico	33
9.2. Método Deductivo-Inductivo	34
9.3. Método estadístico.....	34
9.4. Método analítico-sintético	35
10. Tipo de investigación	35
11. Diseño de investigación.....	35
12. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	36
13. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	38
14. Validez y confiabilidad	38
CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	39
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	49
SUGERENCIAS	50
REFERENCIAS	51
APÉNDICES Y ANEXOS	59
APÉNDICE 01: PRUEBA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (PRE TEST)	86
APÉNDICE 02: FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA	91
APÉNDICE 03: PRUEBA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (POST TEST).....	94
APÉNDICE 04. MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de operacionalización de variables.....	30
Tabla 2: Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en pretest.....	39
Tabla 3: Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en post test.....	41
Tabla 4: Comparativa entre los resultados del pretest y post test.....	43
Tabla 5: Estadísticos descriptivos del pretest y post test.....	44
Tabla 6: Prueba de normalidad.....	45
Tabla 7: Contrastación de hipótesis.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ajuste de videotutoriales de <i>YouTube</i>	19
Figura 2: Representación gráfica de una ecuación cuadrática.....	20
Figura 3: Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en pretest.....	39
Figura 4: Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en post test.....	41
Figura 5: Figura comparativa de los niveles de logro en el pretest y post test.....	43

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue determinar la influencia del uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la I.E. Julio Ramón Ribeyro, en el año 2025. El estudio fue de enfoque cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental, siendo la muestra de 24 estudiantes del segundo grado. Los métodos de investigación empleados fueron: hipotético-deductivo, el cual direccionó la investigación, permitiendo formular y probar la hipótesis; analítico-sintético, y deductivo, al descomponer y analizar las dimensiones de la autoestima, y posteriormente integrarlas en una visión global. Los datos se recopilaron mediante una prueba de evaluación educativa (pretest-post test) que constó de 8 preguntas, para medir la variable dependiente: aprendizaje de la ecuación cuadrática y para la variable independiente: uso de los videotutoriales de *YouTube* se hizo uso de una ficha de observación. Los resultados obtenidos muestran que el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática en el pretest fue de un 79,2% en inicio y 208% en proceso; en el post test fue de 50% en esperado; 45,8% en destacado y sólo el 4,2% en logrado. Al contrastar la hipótesis de investigación mediante la prueba de t- Student se obtuvo el p-valor de $0,00 < 0,05$. La conclusión a la que se llegó es que el uso de los videotutoriales de You Tube influye significativamente en el aprendizaje de la ecuación cuadrática en los estudiantes del segundo grado de la I.E. Julio Ramón Ribeyro, 2025.

Palabras clave: video tutoriales, *YouTube*, aprendizaje, ecuación cuadrática.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the influence of the use of YouTube video tutorials on the learning of the quadratic equation in second-grade secondary school students at the I.E. Julio Ramón Ribeyro, in the year 2025. The study was quantitative in approach, with a quasi-experimental design, with a sample of 24 second-grade students. The research methods used were: hypothetical-deductive, which directed the research, allowing the formulation and testing of the hypothesis; analytical-synthetic; and deductive, by breaking down and analyzing the dimensions of self-esteem, and subsequently integrating them into a global vision. Data were collected through an educational assessment test (pretest-posttest) consisting of 8 questions, to measure the dependent variable: learning of the quadratic equation and for the independent variable: use of YouTube video tutorials, an observation sheet was used. The results show that the level of quadratic equation learning in the pretest was 79.2% at the beginning and 208% in progress; in the posttest, it was 50% expected, 45.8% outstanding, and only 4.2% achieved. Testing the research hypothesis using the Student t-test yielded a p-value of $0.00 < 0.05$. The conclusion reached is that the use of YouTube video tutorials significantly influences the learning of quadratic equations among second-grade students at I.E. Julio Ramón Ribeyro, 2025.

Keywords: video tutorials, YouTube, learning, quadratic equation.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas en la educación secundaria enfrenta retos importantes, especialmente cuando se trata de conceptos abstractos como la ecuación cuadrática. A pesar de los esfuerzos docentes, muchos estudiantes perciben dificultad no solo en la manipulación algebraica sino también en comprender la naturaleza y aplicación de las raíces, coeficientes y discriminantes. Frente a esto, las herramientas tecnológicas ofrecen vías complementarias para apoyar el aprendizaje.

El avance de las herramientas tecnológicas y su uso en el aspecto educativo es crucial para el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas en los estudiantes, permitiéndoles enfrentar los retos del contexto socioeducativo actual. Desde esta perspectiva, el uso de *YouTube* se presenta como una estrategia didáctica innovadora que optimiza los procesos de enseñanza y aprendizaje, promoviendo la participación activa de los estudiantes y favoreciendo la comprensión de contenidos matemáticos

YouTube, una plataforma masiva de contenidos audiovisuales, ha emergido como recurso educativo clave. Estudios han encontrado que los videos educativos pueden favorecer la visualización de procesos matemáticos, permiten al estudiante revisar contenidos a su propio ritmo, y sirven como refuerzo del aprendizaje en clase. Por ejemplo, en el contexto peruano, Farfán et al. (2025), han demostrado una relación positiva entre el uso de YouTube y el rendimiento en matemáticas de estudiantes de secundaria; se observó que los estudiantes que usaban videos como complemento desarrollan un aprendizaje más significativo, mejoran competencias matemáticas y muestran mejor desempeño en la resolución de problemas.

En el caso específico de la ecuación cuadrática, también hay investigaciones que apuntan a que el desarrollo de medios didácticos basados en video, incluido el uso de YouTube, puede ser útil para mejorar la validez y practicidad de los materiales de aprendizaje. Un estudio de *Development of YouTube application-based mathematics learning media on quadratic equation material* (Sari et al.) describe cómo se desarrolló un medio de aprendizaje con video para ecuaciones cuadráticas que resultó ser válido y práctico dentro de un modelo ADDIE, aplicado a estudiantes de secundaria.

Sin embargo, a pesar de estas evidencias positivas, no está completamente claro en qué medida los videotutoriales influyen en el aprendizaje de la ecuación cuadrática para estudiantes de segundo grado de secundaria, ni cuáles elementos del video (p. ej., duración, estilo explicativo, interactividad, retroalimentación) son los más determinantes para ese aprendizaje. Asimismo, se debe considerar también el contexto educativo local (recursos, acceso a Internet, familiaridad con tecnología), ya que esas condiciones pueden moderar el impacto.

Por estas razones, esta investigación se propone analizar la influencia del uso de videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática en estudiantes de segundo grado de secundaria, identificando tanto los beneficios como las limitaciones, y determinando qué características de los videos influyen en las mejoras significativas en la comprensión y aplicación del contenido.

Esta investigación se estructura en cuatro capítulos. El Capítulo I, titulado "Problema de Investigación", presenta una descripción detallada de la problemática en función de las variables estudiadas. A continuación, se formula el problema general junto con los problemas específicos correspondientes. Además, se expone la

justificación, explicando la importancia y trascendencia del estudio. Finalmente, se establecen el objetivo general y los objetivos específicos.

El Capítulo II, denominado "Marco Teórico", aborda la revisión y análisis de los antecedentes relacionados con la variable independiente y la variable dependiente del estudio. Además, las teorías en donde se enmarcan las variables de estudio e incluye la definición de los términos básicos que son relevantes para la comprensión de la investigación.

El Capítulo III, llamado "Marco Metodológico", presenta la caracterización y contextualización del estudio, incluyendo las hipótesis, las variables y su operacionalización. También se especifican la población, la muestra, y la unidad de análisis, así como la metodología, el tipo y diseño de investigación utilizados. Además, se detallan las técnicas e instrumentos de recolección, procesamiento y análisis de datos y, por último, se aborda la validez y confiabilidad del estudio.

El Capítulo IV, titulado "Resultados y Discusión", se expone los resultados obtenidos tras el procesamiento de los datos. Posteriormente, se realiza la discusión de estos resultados en función del objetivo general y los objetivos específicos, además de la contrastación de las hipótesis planteadas. Finalmente, el estudio concluye con la presentación de las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos.

CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

Durante mi etapa como estudiante, las ecuaciones cuadráticas representaban una gran dificultad, pues los procedimientos resultaban complejos y poco comprensibles. En mi intento por mejorar, recurrí a los videotutoriales de *YouTube*, que me permitieron visualizar explicaciones claras y reforzar mi aprendizaje de manera autónoma. Esta experiencia personal me hizo reconocer el valor de los recursos digitales como apoyo en la enseñanza de la matemática.

Al observar contextos escolares donde persistían dificultades similares en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas, surgió la motivación de desarrollar esta investigación, orientada a demostrar la eficacia de los videotutoriales de *YouTube* como recurso didáctico innovador. Su aplicación busca favorecer una comprensión más profunda del contenido y contribuir a la mejora del rendimiento académico de los estudiantes.

Dentro del álgebra, uno de los temas fundamentales es el desarrollo de las ecuaciones cuadráticas. No obstante, existe una preocupación sobre el nivel de comprensión y dominio que los estudiantes alcanzan en este tema. Esta inquietud se refleja en los resultados obtenidos en distintas evaluaciones realizadas a nivel internacional, nacional, regional y local por el Ministerio de Educación, los cuales se detallarán a continuación.

En el Programa para la Evaluación Internacional de los Estudiantes (PISA) participaron 81 países o regiones del mundo; 37 son países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 40 son países que no pertenecen a la OCDE y 4 son regiones o territorios. De estos el país que ocupó el primer lugar en el ranking fue Singapur con un puntaje de 575 superando a Macao, Taipéi, Hong Kong, Japón, Corea y Estonia. (Ministerio de Educación, 2022).

En la región de Cajamarca, los resultados por medida promedio y nivel de logro para el año 2023 fueron de 536 puntos, donde el 38.1% está en el nivel previo al inicio, el 43.2% en inicio, el 13.7% en proceso y el 5.0% en satisfactorio. De estos resultados, podemos afirmar que la mayor cantidad de estudiantes se encuentra en el nivel de logro de inicio, ya que dichos estudiantes no lograron el aprendizaje esperado para poder escalar a otros niveles, quedando de esta manera la región Cajamarca por debajo del puntaje promedio nacional. (Ministerio de Educación, 2023, p.90)

En el ámbito local, en la provincia de Cajamarca, a la cual pertenece la Institución Educativa que se está analizando, “Julio Ramón Ribeyro”, esta ocupa el segundo lugar en términos de puntaje promedio, con 572 puntos. De estos, el 17.7% de los estudiantes se encuentra en el nivel satisfactorio, el 18.8% se encuentra en proceso, el 33.7% se encuentra al inicio y el 29.8% se encuentra en el nivel previo al inicio, según los datos obtenidos. (Ministerio de Educación 2020, p.13)

Cabe resaltar que es muy frecuente que el uso del celular se dé desde la temprana edad, padres de familia brindan su celular a sus hijos para que se entretengan viendo vídeos, entonces la gran parte de tiempo se la pasan en su celular, entonces es inevitable no relacionarlo con el aprendizaje de la matemática, ya que teniendo acceso a la visualización de vídeos en la plataforma *YouTube*.

Si las ecuaciones cuadráticas para estudiantes que están empezando la secundaria, se les hace un tema poco interesante, y no significativo, además de no conocer los métodos para resolver, lo cual no genera ningún interés por conocerlos ni aplicarlos en la resolución de ecuaciones de segundo grado, lo cual hace que el aprendizaje no sea significativo.

Por todo lo enunciado es necesario, que un estudiante de nivel secundario aprenda todo lo que abarca la resolución de ecuaciones de segundo grado, con la finalidad de que pueda aplicar sus conocimientos en las situaciones que abarca este tema.

Otro punto muy importante que se debe abarcar en estudiantes del nivel secundario es que ellos tienen la capacidad de desarrollar ecuaciones cuadráticas ya que los años que le preceden han ido acumulando información que ahora le es útil para dicha resolución, sin embargo, el problema está en que el estudiante requiere un apoyo visual e información extra que le permita comprender a mayor profundidad lo que no entendió en clases cuando el profesor explicó.

Muchos docentes e investigadores se han pronunciado al respecto, y muchos de ellos afirman: "... álgebra resulta ser un paso complejo para los estudiantes, ya que de manera general las dificultades presentadas ocurrían al momento de sustituir los números por las literales, en la resolución de ecuaciones." (Lara, 2019).

Cabe destacar que los estudios que se han realizado sobre la complejidad en la resolución de ecuaciones cuadráticas, es por la falta de motivación, es decir, los profesores solo explican la clase teniendo en cuenta la teoría, y no los estilos que existen como el estilo audiovisual para lograr un aprendizaje significativo, y para ello las inteligencias múltiples que menciona Gardner, alude a que hay muchos estudiantes que se desempeñan más que otros, y así se podría entender que se requiere del uso de un recurso didáctico como la plataforma *YouTube*.

Medios audiovisuales, considerados como el conjunto de recursos que predominantemente codifican sus mensajes a través de representaciones icónicas. La imagen es la principal modalidad simbólica a través de la cual se presenta el conocimiento, y así conduce a un mejor conocimiento y profundización de la resolución del álgebra en ecuaciones cuadráticas (Reyes, 2019).

2. Formulación del problema

2.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” Cajamarca, 2025?

2.2. Problemas derivados

P1. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025, antes de la aplicación del programa basado en los videotutoriales de YouTube?

P2. ¿Cómo diseñar un programa basado en los videotutoriales de *YouTube* para mejorar el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025?

P3. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 después de la aplicación del programa basado en los videotutoriales de *YouTube*?

3. Justificación de la investigación

3.1. Justificación teórica

El presente trabajo de investigación se sustenta teóricamente pues complementará y fortalecerá teorías que el aprendizaje de los estudiantes se verá optimizado cuando se hace uso de herramientas digitales; esto se alinearán con teorías de aprendizajes como:

Conectivismo de George Siemens y también de la instrumentalización de Rabardel. En este sentido el presente trabajo hace uso de un recurso didáctico adaptado al estilo audiovisual, los videotutoriales de *YouTube*, con la finalidad de optimizar el aprendizaje de las funciones cuadráticas de los estudiantes.

Siguiendo la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, se busca promover un aprendizaje profundo y duradero, asegurando que los conocimientos adquiridos se integren en la memoria a largo plazo, es decir que sea significativo. Esta teoría resalta la importancia de los conocimientos previos en la construcción del aprendizaje, los cuales deben presentarse de manera familiar para facilitar la comprensión de nuevos conceptos.

Asimismo, se toma en cuenta la teoría del conectivismo de Siemens, que enfatiza el aprendizaje a través de redes y recursos digitales, destacando la relevancia del acceso a la información en entornos tecnológicos. En este sentido, el uso de videotutoriales en la plataforma *YouTube* no solo proporciona una herramienta visual para reforzar conceptos, sino que también fomenta la autonomía y la interactividad en el proceso de aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas.

A través de esta investigación, se pretende analizar el impacto de estos recursos digitales en la comprensión de las ecuaciones cuadráticas y generar nuevos conocimientos sobre su efectividad como estrategia didáctica.

3.2. Justificación práctica

En el ámbito práctico, esta investigación se justifica porque proporcionará evidencias que demostrarán a docentes y estudiantes cómo el uso de un recurso didáctico, como la visualización de videos en la plataforma *YouTube*, favorece el desarrollo de estrategias efectivas para el aprendizaje dentro y fuera del aula. Además, contribuirá a que los

estudiantes logren un aprendizaje significativo en la resolución de ecuaciones cuadráticas. Asimismo, los resultados obtenidos servirán como referencia para futuras investigaciones que aborden las variables estudiadas.

3.3. Justificación metodológica

La presente investigación se justifica metodológicamente al seguir de manera adecuada los pasos esenciales del Método Científico. Se inició con la formulación de la idea de investigación y luego con la elección de un tema a tratar y resolver. Posteriormente, se elaboró una matriz de consistencia, se llevó a cabo la operacionalización de cada una de las variables y se construyó el marco teórico. Además, se seleccionaron de forma apropiada el tipo, nivel y diseño de la investigación.

De acuerdo con el diseño de la presente investigación, se han elaborado instrumentos que permiten medir la variable independiente “uso de los videotutoriales de *YouTube*”, a través de una ficha de observación, y la variable dependiente “Aprendizaje de la ecuación cuadrática”, mediante una prueba de evaluación educativa aplicada en el pretest y el post test. Para el análisis de los datos, se emplearán técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales que permita evaluar el impacto del uso de los videotutoriales en el aprendizaje de los estudiantes

4. Delimitación de la investigación

4.1. Espacial

El presente trabajo de investigación se desarrolló con los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”, que se encuentra ubicada en el centro poblado la Paccha, Av. San Martín de Porres, N°2462 en la ciudad de Cajamarca.

4.2. Temporal

El presente trabajo de investigación se desarrolló durante los meses de enero a agosto del 2025.

Se enmarcó dentro de la línea de investigación Didáctica y evaluación del aprendizaje de la matemática y la física, con un eje temático del Uso de las TIC en el aprendizaje de la matemática de la EBR y en Educación Superior

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo general

Determinar la influencia de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro “- Cajamarca, 2025.

5.2. Objetivos específicos

-Identificar el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025 antes de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de YouTube.

-Aplicar el Programa basado en los videotutoriales de *YouTube* para mejorar el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025.

-Identificar el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 después de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube*.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2. Antecedentes de la investigación

A continuación, se muestran las investigaciones que guardan relación con las variables y sus dimensiones.

2.1. A nivel internacional

Feliciano, *et al* (2021); en su artículo científico titulado, *Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior*, destacan cómo la integración de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje mejora la comprensión de los estudiantes en matemáticas. La investigación realizada en la UAGro mostró que, al incorporar las TIC, se favoreció significativamente el rendimiento académico, contribuyendo a una experiencia de aprendizaje más eficaz y dinámica. Esta investigación a nivel internacional se desarrolló en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro); para lograrlo se amparó en el enfoque cuantitativo, de tipo exploratorio, con una muestra de dos grupos. Uno experimental y otro de control, cada uno de ellos conformado por 15 estudiantes. Finalmente, en su cuarta conclusión indica que, el uso de la herramienta tecnológica permitió que el estudiante se haya centrado en el planteamiento más que en el trabajo rutinario y que resolviera con cierta facilidad una ecuación diferencial no homogénea. La estrategia didáctica implementada en la propuesta favoreció el uso de la herramienta tecnológica en la resolución de problemas, la valoración de la estrategia didáctica por parte de los educandos ha sido buena, es decir, existe un grado elevado de satisfacción por parte de los escolares respecto al uso de la TIC.

Valls, *et al* (2022) en su artículo científico titulado, *El uso de video-tutoriales en la docencia de Matemáticas Financieras: Una valoración con PLS-SEM*, en la Universidad de

Almería donde se pretendió analizar la eficacia de los video-tutoriales y la autonomía que finalmente consiguen los alumnos en su aprendizaje, para lograrlo se amparó en un

diseño experimental, descriptivo con una metodología que se centró en el marketing, utilizaron la técnica de aplicar encuestas a una muestra de todo el alumnado en el curso académico 2020-2021. En esta investigación se concluye que los estudiantes consideran que han dedicado menos tiempo que sus compañeros a los video-tutoriales, reconociendo que no dedican suficiente tiempo al estudio, tienen una media de 4,568. Se pudo concluir que los alumnos prefieren interactuar con el profesor a través del streaming online o simplemente porque muchos prefieren escribir personalmente en la pizarra del aula, gracias a esta investigación se pudo obtener resultados de los estudiantes de una carrera universitaria frente a los videotutoriales.

2.2. A nivel nacional

Esquerre y Huamán (2020), en su artículo científico titulado, *Aplicación de videotutoriales para la mejora de las competencias matemáticas en los estudiantes de pregrado de la Universidad de San Martín de Porres*; el objetivo general de la investigación es determinar de qué manera influye el uso de video tutoriales en la mejora de las competencias educativas de los estudiantes de Matemática de pregrado, cuyo método de investigación fue cuasiexperimental, además, se analizó directamente la relación de dos variables para conocer la mejora de las competencias educativas con el uso de los video tutoriales en un aula virtual de pregrado, el instrumento que se utilizó en esta investigación, la cual está relacionada con las competencias matemáticas, fue una rúbrica que cuenta con un total de 15 preguntas. Finalmente, en su segunda conclusión indica que, a través del uso de los videos tutoriales mejora el desarrollo de la competencia conceptual de los estudiantes de Matemática de pregrado, ya que el grupo experimental en el pretest evidenció un 40% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio, pero en el pos-test, del grupo experimental obtuvo el 100% de los estudiantes en el nivel logrado.

López (2020), en su tesis para obtener para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Educación, titulada *Los videotutoriales en la enseñanza-aprendizaje del Cálculo de Probabilidades en los estudiantes de la Escuela Profesional de Contabilidad de la Universidad Tecnológica de los Andes del Cusco, 2020, realizada en la UTAC*; tiene como objetivo general determinar en qué medida los videotutoriales en la enseñanza aprendizaje mejoran significativamente las capacidades del Cálculo de Probabilidades en los estudiantes de la Escuela Profesional de Contabilidad de la Universidad Tecnológica de los Andes del Cusco, 2020. La investigación se amparó en el diseño cuasiexperimental, con una muestra que estuvo conformada por 120 estudiantes de ambos géneros del quinto ciclo de ambos turnos de la Asignatura de Estadística Empresarial de la Escuela Profesional de Contabilidad, de la Universidad Tecnológica de los Andes Cusco. Finalmente, en primera conclusión indica que, se ha logrado que los videotutoriales mejoran significativamente las capacidades en la enseñanza-aprendizaje del Cálculo de Probabilidades en los estudiantes de la Escuela Profesional de Contabilidad de la Universidad Tecnológica de los Andes del Cusco, 2020, donde se establece la significancia asintótica bilateral del p valor es menor al error permitido, ($p < 0.05$), de forma que, el promedio final de los resultados obtenidos en el grupo experimental en el post test es superiores al pretest según el estadístico U Mann de Whitney.

2.3. A nivel local.

Ramírez (2024), en su tesis para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación- Especialidad “Ciencias Naturales, Química y Biología, titulada *Uso de las tic y el rendimiento académico en el área de ciencia y tecnología de los estudiantes del cuarto grado “a” de educación secundaria de la Institución Educativa n°82019 “la Florida”, cajamarca-2023*; tiene por objetivo general determinar la relación que existe entre el uso de las TIC y el Rendimiento Académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes

del cuarto grado “A” de Educación Secundaria de la IE N° 82019 “La Florida”, Cajamarca-2023. La investigación es descriptiva, tipo básica con enfoque cuantitativo ya que trata de describir, explicar, predecir la realidad, con la cual se va en búsqueda de principios y leyes generales que permita organizar una teoría científica. En una parte de su primera conclusión indica que existe relación positiva baja entre las variables uso de las TIC y el Rendimiento Académico en el área de Ciencia y Tecnología de los estudiantes del cuarto grado “A” de Educación Secundaria de la Institución Educativa N°82019 “La Florida”, Cajamarca-2023. (Rho=0,292, Sig =0,042)

Caja (2024), en su tesis para obtener el grado de Licenciado en Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca, titulada *Uso de las TIC y el aprendizaje significativo de los estudiantes del III ciclo de la Escuela Académico Profesional de Educación en la especialidad de Matemática y Física*, realizó una investigación que tuvo por objetivo determinar la relación entre el uso de las TIC y el aprendizaje significativo de los estudiantes del III ciclo de dicha escuela. La investigación, por su finalidad, es de tipo básico con alcance correlacional; por su temporalidad, es de tipo transversal; por la forma de recolección de datos, es de campo; y por manipulación de los datos, es no experimental. El diseño de la investigación en su tesis es no experimental en su modalidad descriptivo-correlacional. En su cuarta conclusión, respecto al objetivo general, menciona que existe una relación significativa entre las variables: el uso de las TIC y el aprendizaje significativo en los estudiantes del III ciclo de la Escuela Académico Profesional de Educación en la especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional de Cajamarca, 2024.

3. Marco teórico

En el presente trabajo de investigación, la variable independiente se fundamentará en la Teoría del Conectivismo de George Siemens y la variable dependiente se fundamentará en la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel.

3.1. Teoría del Conectivismo de George Siemens

Según Gutiérrez (2012) afirma que, George Siemens es un escritor, teórico, orador e investigador en el aprendizaje, redes, tecnología, análisis y visualización, y la apertura en la educación. Él es el autor del conocimiento, una exploración de cómo el contexto y las características del conocimiento han cambiado y lo que significa para las organizaciones hoy en día, y el Manual de Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje. Siemens fue pionero en abrir cursos conectivistas que han incluido más de 12.000 educadores y estudiantes como participantes (p.112-113)

La teoría del Conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital, tomó como base el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos.

Siemens (2004) define: “El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y autoorganización” (p.6). Siemens concibe al conectivismo como modelo de aprendizaje que se adapta a la realidad actual caracterizado por ser cambiante, donde el aprendizaje mediado por el uso de las TIC posibilita a los estudiantes obtener mayores resultados en menor tiempo en cuanto a información se refiere, además en relación con la educación la teoría del conectivismo expone a nivel pedagógico que se aprende de manera colaborativa y a nivel didáctico destaca la utilidad del uso de herramientas de la web 2.0.

El aprendizaje se define como el proceso de formación de redes. Los nodos son entidades externas que podemos utilizar para formar una red. Los nodos pueden ser personas, organizaciones, bibliotecas, sitios web, libros, bases de datos, o cualquier otra fuente de información, el aprendizaje que ocurre en nuestras cabezas es una red interna. (p. 29). (Siemens,2006, como se citó en Marcillo, 2021).

El papel del docente en esta teoría es orientar a los estudiantes a elegir fuentes confiables de información y a su vez seleccionar información, Siemens señala que el estudiante debe tener la habilidad para discernir entre lo importante y lo trivial.

El papel del estudiante se centra en adquirir la habilidad para seleccionar entre tantas formas y medios de información y comunicación.

La integración de las tecnologías en la educación, con o sin visión conectivista tiene entre los grandes obstáculos a resolver, la escasa formación tecnológica y las prácticas educativas tradicionales tanto de profesores, estudiantes, como administraciones, por tanto el conectivismo es una alternativa que bien vale la pena explorar dentro de nuestras aulas de clase, equilibradamente, sin violentar la educación formal y sin alterar la fundamentación metodológica que cada uno de nosotros tenemos.

La relación existente entre el trabajo de investigación desarrollado y la teoría antes mencionada; es que se busca que el estudiante adquiera la habilidad para seleccionar información relevante y no trivial, permitiéndole así acceder al uso de la tecnología y buscar información que le permita enriquecer los conocimientos impartidos en clase, seleccionar adecuadamente el recurso didáctico con el que va a trabajar para adquirir resultados brillantes en relación al aprendizaje buscado, en este caso el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas, con el fin de que se logre en el estudiante incentivar su creatividad y capacidad de investigación, buscando lograr un aprendizaje significativo en la resolución de ecuaciones cuadráticas.

3.2. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

Estevez (2013) menciona que, el aprendizaje significativo es una idea clave desarrollada por David Ausubel, cuyo objetivo es fomentar aprendizajes que sean útiles en una variedad de contextos, no solo en situaciones semejantes a las del aula. Se refiere a conocimientos que se integran de manera más profunda en la estructura cognitiva del

individuo, resultando en aprendizajes más estables y duraderos. Como parte de su reflexión teórica, Ausubel indica que el material potencialmente significativo debe facilitar que el estudiante relacione sus conocimientos previos con la nueva información presentada en el material de estudio. Este material, que puede ser cualquier elemento que permita esta conexión cognitiva, debe ofrecer la oportunidad para que se establezca dicha relación.

Para Rivera (2004) el aprendizaje significativo, se le llama al proceso mediante el cual se construyen las representaciones personales significativas y que poseen sentido de un objeto, situación o representación de la realidad, se le conoce como aprendizaje.

Según Moreira (2002) refiere, que la esencia del proceso de aprendizaje significativo está, por lo tanto, en la relación no-arbitraria y sustantiva de ideas simbólicamente expresadas con algún aspecto relevante de la estructura de conocimiento del sujeto, esto es, con algún concepto o proposición que ya le es significativo y adecuado para interactuar con la nueva información.

Esta teoría es relevante para la investigación, ya que busca promover aprendizajes significativos en ecuaciones cuadráticas, favoreciendo su retención a largo plazo. Además, destaca la importancia de los conocimientos previos en la construcción del aprendizaje, los cuales deben presentarse de manera familiar para facilitar la comprensión de nuevos contenidos.

Por ejemplo, en este caso los videotutoriales de *YouTube* como material potencialmente útil fomenta un aprendizaje significativo en los estudiantes específicamente en el tema de ecuación cuadrática, ya que los conocimientos previos que deben tener los estudiantes de la muestra seleccionada, deben estar están relacionados con lo que deben saber sobre lo que se refiere a ecuación cuadrática y algunos métodos para su resolución, para que de esta manera se presente el uso de los videotutoriales de *YouTube* con el objetivo de lograr un aprendizaje significativo, dado que el uso de las herramientas de este recurso didáctico

permitirá visualizar los métodos que hay para resolver una ecuación cuadrática de manera accesible, y más aún cuando realicen los problemas propuestos en la guía de aplicación, el estudiante podrá ir conectando sus conocimientos previos con los nuevos contenidos, favoreciendo así un aprendizaje significativo.

3.3 El uso de videotutoriales

Desde una perspectiva educativa un videotutorial es un recurso audiovisual educativo en que se indican paso a paso los procesos que deben seguirse o ejecutarse en el desarrollo de cualquier actividad de aprendizaje.

El tutorial consiste en material audiovisual con una serie de pasos que va aumentando su nivel de dificultad por este motivo, es mejor seguir los tutoriales en su secuencia lógica del contenido para que el usuario entienda, sobre la base de pequeñas partes, los componentes de información que se requiere enseñar o aprender. “Son sistemas instructivos de autoaprendizaje que pretenden simular al maestro y muestran al usuario el desarrollo de algún procedimiento o pasos para realizar determinada actividad” (Trujillo, 2019).

3.4 YouTube: *YouTube* es un servicio gratuito de almacenamiento, administración y difusión de videos mediante una cuenta de registro. Los usuarios y visitantes pueden subir, buscar, ver y descargar, gracias a herramientas libres como *YouTube*, el material en cualquier formato de video o audio. (Ramírez, 2016 p-539).

a) Historia: YouTube considerada como una Red Social digital fue creada en 2005 por Steve Chen, Chad Hurley y Jawed Karim, quienes trabajaban en PayPal y a los que se les ocurrió la idea mientras pensaban cómo compartir unos vídeos de una fiesta que pesaban demasiado para enviarlos por correo electrónico, y un año después, en 2006, esta plataforma fue comprada por Google Inc. por 1.650 millones de dólares” (Alcalá, 2017, como se cita en Jiménez, 2020, p. 21).

YouTube se ha consolidado como una plataforma digital en la que miles de usuarios publican contenido audiovisual sobre diversas temáticas. Su accesibilidad permite que cualquier persona con conexión a internet pueda visualizar dicho contenido, por lo cual se ha convertido en un recurso didáctico de amplia difusión y consumo a nivel global.

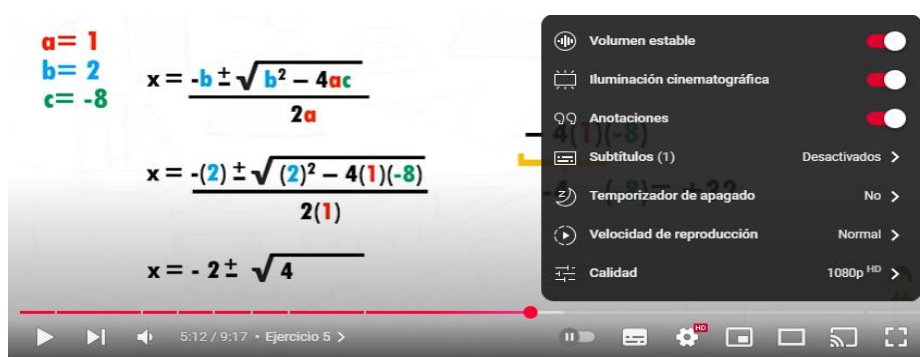
Figura 1

Ajustes de los videotutoriales de YouTube

Nota: Adaptado de *YouTube*, 2020,

(<https://www.youtube.com/watch?v=ZC67c5ar9mA>)

Hacemos clic derecho en “ajustes” y podemos ajustar la calidad, la velocidad de reproducción, el temporizador de apagado, los subtítulos, anotaciones, iluminación



cinematográfica y el volumen estable, estas opciones nos permiten personalizar la experiencia de visualización del tema, haciéndola más accesible y adaptada a la preferencia de cada usuario.

b) Dimensiones del uso de los videotutoriales de *YouTube*.

Según Muchotrigo (2023), considera las siguientes dimensiones para el uso de videotutoriales de YouTube:

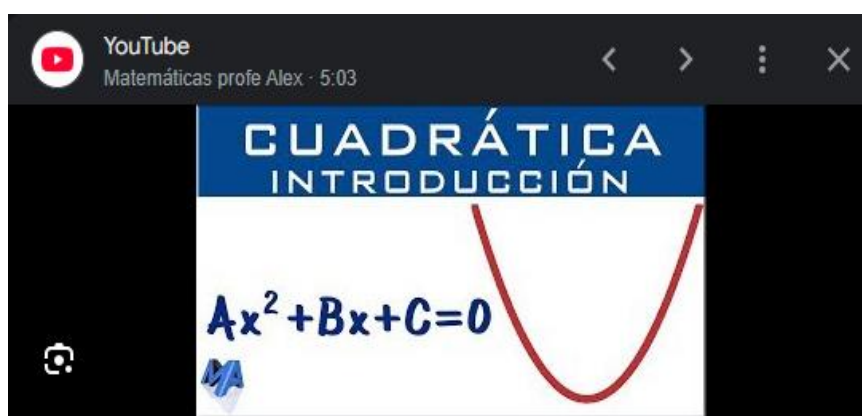
- **Gestión de recursos y actividades:** Es el proceso de planificar, programar y asignar los recursos para llevar a cabo un proyecto o programa.
- **Comunicación:** Es una disciplina dentro de las ciencias sociales que estudia el uso de los idiomas y los medios de comunicación.

- **Evaluación:** Es un proceso que permite valorar, medir o juzgar un resultado, capacidad o proceso.

3.4 Ecuación cuadrática. Una ecuación cuadrática o de segundo grado es aquella en la cual el mayor exponente de la incógnita es dos y se expresa así: $ax^2 + bx + c$ (Piedad, 2018 p.222).

Figura 2:

Representación gráfica de una ecuación cuadrática



Nota: Adaptado de la plataforma YouTube, 2017.

3.5. Aprendizaje de ecuaciones cuadráticas

El aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes es un proceso que consta de determinados eventos o asignaciones relacionadas entre sí, adquiriendo conocimientos exclusivos y significativos sobre la resolución de ecuaciones de segundo grado, conociendo los métodos, identificando cuándo es una ecuación de segundo grado, que características tiene y en que le sirven (Piedad, 2018).

Según Hergenhahn (1976) define el aprendizaje como “un cambio relativamente permanente en la conducta o en su potencialidad que se produce a partir de la experiencia y que no puede ser atribuido a un estado temporal somático inducido por la enfermedad, la fatiga o las drogas”.

3.6. Métodos de solución de ecuaciones cuadrática

a). Factorización: El método de factorización consiste en descomponer una expresión algebraica en un producto de factores más simples. Es una herramienta fundamental en álgebra, ya que permite simplificar expresiones, resolver ecuaciones cuadráticas.

Factorizamos la ecuación cuadrática y luego aplicamos el teorema del factor cero que establece que: Si $a \times b = 0$ entonces $a = 0$ ó $b = 0$. En otras palabras, si un producto de dos expresiones es cero, es porque por lo menos uno de las dos expresiones es igual a cero.

Pasos en el método de factorización:

1. Escribir la ecuación de la forma general: $ax^2 + bx + c = 0$, teniendo en cuenta a, b y c pertenecen al conjunto de los números reales, $a \neq 0$
2. Factorizar el polinomio cuadrático $ax^2 + bx + c$
3. Utilizar el teorema del factor cero. $\forall a, b \in \mathbb{R}$, Si $ab = 0$ entonces $a = 0$ ó $b = 0$.
4. Resolver las ecuaciones lineales.
5. Verificar la solución

Si tenemos dos expresiones algebraicas A y B y el producto de estas es igual a cero, es decir, si tenemos una ecuación cuadrática en su forma factorizada: $(x + 2)(x + 3) = 0$ podemos decir que $x + 2 = 0$ ó $x + 3 = 0$ por lo que $x = -2$ ó $x = -3$ El conjunto solución de la ecuación es $\{-2, 3\}$.

b). Fórmula general: Este método proporciona una fórmula general que permite encontrar las soluciones de la ecuación a partir de los valores de a , b y c . Además, sirve para resolver cualquier tipo de ecuación cuadrática.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

c). Completación de cuadrados: Este método consiste en expresar la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$, como un trinomio cuadrado perfecto de la forma $x^2 + 2wx + w^2$, partir de los términos $ax^2 + bx$. El trinomio cuadrado perfecto se puede factorizar como $(x + w)^2$ a partir de ahí es posible despejar sin mayor dificultad la incógnita de la ecuación.

3.7. Dimensiones del aprendizaje de ecuaciones cuadráticas

Las dimensiones e indicadores utilizados para evaluar el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas se basaron en las capacidades de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio".

Competencias matemáticas: Según el Currículo Nacional de la Educación Básica (2016), una competencia se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético. Ser competente supone comprender la situación que se debe afrontar y evaluar las posibilidades que se tiene para resolverla. Esto significa identificar los conocimientos y habilidades que uno posee o que están disponibles en el entorno, analizar las combinaciones más pertinentes a la situación y al propósito, para luego tomar decisiones; y ejecutar o poner en acción la combinación seleccionada.

Las cuatro dimensiones de la Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, son las competencias en matemática:

- Resuelve problemas de cantidad.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos. Esta competencia implica, por parte de los estudiantes, la combinación de las siguientes capacidades:

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas:

Significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas:

Significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas

generales:

Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia:

Significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.

4. Definición de términos básicos.

Vídeo: Es la tecnología que hace referencia a la grabación y reproducción de un conjunto de imágenes con movimientos secuenciales a una velocidad rápida denominada fotogramas que adicionalmente lleva sonidos, este material es reproducido y distribuido por dispositivos electrónicos.

Tutorial: Un tutorial es un material instructivo que enseña paso a paso al usuario en forma secuencial el aprendizaje de un determinado tema de una materia sin importar su complejidad.

Videotutoriales: Los videotutoriales son la combinación de videos y tutoriales, desde una perspectiva educacional los videotutoriales son herramientas o recursos audiovisuales que en su contenido muestra secuencialmente el desarrollo de una actividad determinada, esto ayuda en gran al aprendizaje de dicha actividad al estudiante.

Aprendizaje: El aprendizaje se contempla como el desarrollo de habilidades de pensamiento. Como consecuencia, los estudiantes desarrollan estructuras cognitivas indicativas de que se ha producido aprendizaje. Mediante el uso de estas estrategias cognitivas

de alto nivel, los estudiantes son capaces de construir significados de contenidos particulares en las distintas materias y demostrar su conocimiento (Gonzales, 1997 p.9)

Ecuación: Una ecuación es una igualdad en la cual hay términos conocidos y términos desconocidos. El término desconocido se llama incógnita y se representa generalmente por las últimas letras del abecedario: x, y o z, aunque puede utilizarse cualquiera otra letra (Román, 2015 p.12)

CAPÍTULO III : MARCO METODOLÓGICO

3. Caracterización y contextualización de la investigación

3.1 Descripción del perfil de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, donde se realizó la investigación.

La Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”, se encuentra ubicada en el centro poblado la Paccha, Av. San Martín de Porres, N°2462 en el departamento de Cajamarca, es una Institución Educativa pública del nivel secundaria que pertenece a la población urbana, además es una Institución escolarizada perteneciente a la DRE Cajamarca con código 060001 y que está supervisada por la UGEL Cajamarca y cuenta solo con clases en turno Mañana.

La visión de la mencionada Institución Educativa es: lograr ser una Institución Educativa Escolarizada, acreditada, certificada, posicionada como una comunidad educativa líder, brindando una excelente formación integral con alto nivel académico y sólida formación a los estudiantes de Cajamarca, para que afronten los retos del futuro y sean agentes de cambio, utilizando tecnología actualizada junto con personal docente y administrativo altamente calificado.

3.2. Breve reseña histórica de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”.

La Institución Educativa Pública JEC “Julio Ramón Ribeyro” está ubicado en el Centro Poblado La Paccha al Sur Este de la ciudad de Cajamarca, en la prolongación de la AV. San Martín de Porras N°2405. Con la R.D.R. N° 1054 en mayo del año 2000 se reconoce y valida los estudios de primero y segundos grados de Educación Secundaria de Menores cursados en el año lectivo 1999 en el IEGECOM, La Paccha- Cajamarca.

Mediante la R.D.R. N° 0619 el 12 de abril del año 2000 se crea y comienza a funcionar como ampliación del servicio educativo en el nivel secundario de la E.E.P.M. N° 82031 de La Paccha Chica. Con la R.D.R. N° 0894- 2001, y R.D.R. N°1059- 2001/ ED-CAJ; se

reassigna en el cargo de director Nombrado al Mg. César Albino Idrogo Mires, con la llegada de este ilustre profesional a partir del 4 de mayo del 2001, autoriza el nombre “JULIO RAMÓN RIBEYRO” para reconocer e identificar a la Institución Educativa del nivel secundario La Paccha- Cajamarca, ratificado con la R.D.R. N° 0447 del 31 de marzo del 2003.

En los concursos organizados por el MED, DRE, UGEL y otras instituciones a nivel provincial, regional y nacional, la Institución Educativa JEC “JULIO RAMÓN RIBEYRO” ha obtenido diversos premios y reconocimientos por a ver ocupado los primeros puestos, para orgullo de la comunidad educativa ribeyrina; actualmente se encuentra en pleno proceso de acreditación por el SINEACE.

Gracias a la constante gestión del Director César Albino Idrogo Mires y comunidad educativa, en el presente año la Dirección Regional de Educación y el Gobierno Regional de Cajamarca, han asignado más de siete millones de soles, importante presupuesto para el fortalecimiento de la Institución Educativa Pública, que se viene elaborando el perfil y expediente técnico para la ampliación y mejoramiento de la infraestructura y su moderno equipamiento, para cumplir tal objetivo se demolerá un pabellón que no presta las condiciones de seguridad, ejecutándose la obra en un área de 7800 m². Es la razón que reconocemos y agradecemos a la DRE y Gobierno Regional de Cajamarca por el apoyo brindado.

Actualmente se atiende a medio millar de estudiantes, distribuidos en cinco grados y quince secciones, prestando sus servicios 50 profesionales en la educación, liderados por su director César Albino Idrogo Mires.

3.3. Características demográficas y socioeconómicas

El Centro Poblado La Paccha no tiene aún una delimitación bien definida. Se encuentra ubicada en el sector sur- este de la ciudad de Cajamarca y tiene una superficie

aproximada de 2.7 KM² que corresponde a un 0.5% de la misma. Así mismo se encuentra en constante crecimiento poblacional de tal manera que, el 5% de su población dispone de sembríos, los cuales producen y negocian sus productos agrícolas, y el 15% producen ingresos económicos mediante la ganadería.

Entre las principales debilidades de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” se encuentra la infraestructura, ya que algunos ambientes no cumplen con condiciones óptimas de seguridad. Además, el entorno socioeconómico limitado del centro poblado podría afectar el rendimiento estudiantil. También se evidencia escasa delimitación territorial y una posible carencia de recursos tecnológicos.

3.4. Características culturales y ambientales

El Centro Poblado de La Paccha cada año celebra el carnaval de lo más elegante, ya que reúne a muchos participantes, el evento incluye concursos de carnavalones, canto de contrapuntos, competencias de coplas, yunzas y bailes con bandas locales.

Tanto Cajamarca como el Centro Poblado de La Paccha están clasificados en la categoría C debido a su clima templado. Esta clasificación explica la presencia de viviendas construidas con materiales como adobe y tapial, que tienen excelentes propiedades térmicas.

Asimismo, tiene un clima seco, templado y soleado durante el día, con noches frías. La temperatura media anual es de aproximadamente 21°C como máxima y 6°C como mínima, además experimenta una temporada de lluvias intensas de diciembre a marzo. Por otro lado, se encuentra rodeada por cerros y los vientos predominantes van de Nor-oeste a Sur-este.

4. Hipótesis de investigación

4.1. Hipótesis general

El uso de los videotutoriales de *YouTube*, influye significativamente en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas de los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025.

4.2. Hipótesis específicas

El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, 2025 antes de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube* está en inicio.

- El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, 2025 después de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube* de la ecuación cuadrática es destacado.

5. Variables de investigación

5.1. Variable Independiente:

Uso de los Videotutoriales de *YouTube*

5.2. Variable Dependiente:

Aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas

6. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
Variable independiente (VI): Videotutoriales de <i>YouTube</i>	Trujillo (2019), menciona que los videotutoriales son sistemas instructivos de autoaprendizaje que pretenden simular al maestro y muestran al usuario el desarrollo de algún procedimiento o pasos para realizar determinada actividad (p.25).	La variable independiente uso de los videotutoriales de <i>YouTube</i> se operacionalizó mediante el instrumento ficha de observación sistemática, considerando las tres dimensiones: Gestión de recursos y actividades, comunicación y evaluación, cada dimensión con sus respectivos indicadores, usando la siguiente escala de tipo Likert: C = Inicio B = Proceso	Gestión de recursos y actividades	<ul style="list-style-type: none"> - Distribución de materiales de información a los estudiantes. - Registro de actividades realizadas, calificaciones. 	Observación/ Ficha de Observación
			Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción entre estudiante y profesor, y entre estudiantes, a partir del uso de videotutoriales. - Nivel de interacción de los estudiantes con el contenido del videotutorial. 	

		A = Logro esperado AD= Logro destacado	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Puntualidad en la entrega de trabajos académicos. - Nivel en que los estudiantes comprenden la utilidad de los videotutoriales para su aprendizaje. 	
Variable dependiente (VD): Aprendizaje de la ecuación cuadrática	Piedad (2018), menciona que el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas en los estudiantes es un proceso que consta de determinados eventos o asignaciones relacionadas entre sí, adquiriendo conocimientos exclusivos y significativos sobre la resolución de ecuaciones de segundo grado, conociendo los métodos, identificando cuándo	La variable dependiente aprendizaje de la ecuación cuadrática, será medida mediante el instrumento de prueba de evaluación educativa (pre test y post test) considerando dimensiones e indicadores de investigación, que serán medidos usando la siguiente escala de tipo Likert: C= Inicio B = Proceso A = Logro esperado AB= Logro destacado	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.	<ul style="list-style-type: none"> - Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática. - Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada. 	Evaluación educativa/ Prueba de evaluación educativa (pretest-post test).
			Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas. - Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas. 	
			Usa estrategias y procedimientos para encontrar	<ul style="list-style-type: none"> - Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y 	

	es una ecuación de segundo grado, que características tiene y en que le sirven		equivalencias y reglas generales.	simplificar ecuaciones cuadráticas. - Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.	
			Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	- Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas. - Aplica el razonamiento inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y verificación de sus propiedades.	

7. Población y muestra

Según Hernández (2013), menciona que “se entiende por población al conjunto total de individuos, objetos que comparten ciertas características comunes observables en un lugar y momento determinado” (p. 2).

La población de la investigación estuvo conformada por los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Julio Ramón Ribeyro, de la ciudad de Cajamarca.

El tamaño de la muestra fue de tipo censal, conformado por 24 estudiantes, quienes participaron en su totalidad en la aplicación del estudio, garantizando así la representatividad de los resultados obtenidos.

8. Unidad de análisis

La unidad de análisis son los sujetos que van a ser medidos” (Hernández, 2003, p.117)

Luego, se manifiesta que la unidad de análisis lo constituyeron los 24 estudiantes de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”, Cajamarca, 2025.

9. Métodos de investigación

Los métodos de investigación que se usaron en el presente trabajo de investigación son:

9.1.Método científico

Barahona et al., (2023), manifiesta que el método científico es el procedimiento mediante el cual podemos alcanzar un conocimiento objetivo de la realidad, tratando de dar respuesta a las interrogantes acerca del orden de la naturaleza. Por tanto, es un método ligado a la ciencia y al conocimiento científico. (p.3). En la presente investigación, se han tenido en cuenta las etapas del método de investigación: observación, planteamiento de un

problema, establecimiento de una hipótesis, contrastación de la hipótesis, análisis de los datos y elaboración de conclusiones.

9.2. Método Deductivo-Inductivo

Según Rodríguez y Pérez (2017), el método Deductivo-Inductivo, tiene como punto de partida a las hipótesis, para obtener nuevas deducciones. Se formula una hipótesis la cual está basada en principios, leyes o datos empíricos, y a través de la deducción se obtienen predicciones que luego se verifican con la realidad. Si las predicciones coinciden con los hechos observados, la hipótesis se considera válida; de lo contrario, se cuestiona su veracidad. Además, si las predicciones derivadas de la hipótesis resultan contradictorias, esto indica una inconsistencia lógica, lo que hace necesario reformular la hipótesis inicial.

Este método facilita la revisión y mejora de manera constante del sistema teórico, conceptual o metodológico dentro de una investigación. Por tanto, este proceso, se pueden ajustar y reformular ideas en función de nuevos hallazgos. Por ello, se considera un método clave para la construcción y evolución del conocimiento, ya que permite desarrollar explicaciones más precisas y fundamentadas sobre los fenómenos estudiados.

Se recogerá información sobre el nivel de aprendizaje de la función cuadrática y se analizarán los resultados en relación con el uso de videotutoriales de YouTube. Si los datos muestran una mejora en el aprendizaje, se considerará que los videotutoriales son efectivos; de lo contrario, se evaluarán otros factores que puedan influir en el proceso.

9.3. Método estadístico

Según Calderón y Ledesma (2012), manifiesta que “los métodos estadísticos matemáticos emergieron a partir de la teoría de la probabilidad, la cual data desde el siglo XV. Los métodos estadísticos son herramientas muy peligrosas en manos de gente inexperta” (p.5). Al respecto, desde que se presenta los datos en tablas de frecuencias, gráficos y la contrastación de la hipótesis se está haciendo uso del método estadístico.

9.4. Método analítico-sintético

Al descomponer las variables de estudio en dimensiones e indicadores (el todo lo descomponemos en partes) se hace uso del método analítico. Cuando tratamos de reunir esas partes para formar una nueva comprensión del todo, se está haciendo uso del método sintético

10. Tipo de investigación

Siguiendo los tipos de investigación educativa propuesta por Ríos (2017), la investigación realizada se tipifica, de la siguiente manera:

a) Por su finalidad, es una investigación aplicada, porque busca abordar y solucionar un problema práctico y específico relacionado con el fenómeno educativo. Ella se orienta a lograr el aprendizaje de la ecuación cuadrática aplicando el uso de videotutoriales de *YouTube*.

b) Por su alcance temporal, es una investigación transversal, porque se enfoca en analizar fenómenos en un instante específico. Dado que, la investigación es el resultado de un estudio realizado en un período breve o en un momento particular.

c) Por su profundidad, es una investigación explicativa pues se busca explicar la influencia del programa basado en videotutoriales de *YouTube* en la variable dependiente: aprendizaje de la ecuación cuadrática.

11. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación tuvo un diseño pre experimental, “en la investigación el experimento es utilizado con la intención de producir conocimiento sobre lo que trata el mismo experimento; mientras que, en la educación, la intención es pedagógica, o sea, promover experiencias organizadas que faciliten la enseñanza-aprendizaje” (Sánchez y Ulloa, 2009, p.4).

El diseño pre experimental tiene un solo grupo de estudio a quien se le aplicó un pretest, para conocer el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática; luego se les aplicó el Programa

basado en el uso de los videotutoriales de *YouTube*, para finalmente aplicarles el post test, con la finalidad de observar mejoras en el aprendizaje de la función cuadrática,

El esquema del diseño de investigación que se utilizara es:

GE:O₁ – – – – – X – – – – – O₂

Donde:

GE: Grupo experimental

O₁: Medición mediante el Pre test

X: Uso de los videotutoriales de *YouTube*.

O₂: Medición mediante el Post test

12. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos según Arias (2006, p. 146), son las distintas formas o maneras de obtener la información, el mismo autor señala que los instrumentos son medios materiales que se emplean para recoger y almacenar datos.

En la presente investigación se aplicó la técnica con su respectivo instrumento como a continuación se detalla:

Técnica	Instrumento
- Observación (variable independiente)	- Ficha de observación
- Evaluación educativa (variable dependiente)	- Pruebas de evaluación educativa (Pretest- Post test)

12.1. Técnica e instrumento para la variable independiente del uso de los videotutoriales de *YouTube*.

Observación. Este método de investigación se utilizará como técnica para hacer el seguimiento a la aplicación del uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática, según Ríos (2017), “este método, registra información primaria sobre un hecho o fenómeno observable (acontecimientos, características, comportamientos, etc.), sin que esto signifique preguntar” (p.102).

Ficha de observación. Se utilizará la ficha de observación, para la variable independiente aplicación del uso de los videotutoriales de *YouTube*, según Ríos (2017), “permite registrar los datos observados para organizar lo percibido no estructurada, no tiene un esquema predefinido y puede adoptar diversas formas, según se avance en el recojo de información” (p.105).

12.2. Técnica e instrumento para la variable dependiente aprendizaje de la ecuación cuadrática.

Evaluación educativa. Esta técnica de evaluación es fundamental para el docente, ya que facilita la recopilación de información sobre las habilidades cognitivas de los estudiantes, según Mora (2015), “La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos” (p.2).

Pruebas de evaluación educativa (Pretest - Post test). Se utilizará este instrumento para poder evaluar el nivel de conocimiento en la variable dependiente aprendizaje de la ecuación cuadrática. Se aplicará una prueba escrita inicial (pre teste), una vez finalizada la implementación del uso de los videotutoriales de *YouTube*, se aplicará otra prueba escrita (post test) para poder determinar si la utilización de dicho

recurso didáctico mejoro el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática en los estudiantes.

13. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Después de recolectar los datos de las variables de estudio, estos serán codificados en una hoja de cálculo (Excel) y a un software estadístico (SPSS, versión 27), para luego presentarlas en tablas de frecuencias. Además, se presentarán gráficos de barras y se calcularán las medidas de tendencia central: media, mediana y moda y las medidas de dispersión (varianza y desviación estandar)

Para la parte inferencial primero se hará una prueba de normalidad a la diferencia entre los datos del post test con el pretest. Si hay normalidad de la diferencia entre el pretest y el post test, la contratación de hipótesis se hará mediante una prueba paramétrica, a saber, la prueba de “t” de Student, en caso contrario, la contrastación de hipótesis se hará mediante una prueba no paramétrica, la prueba de Wilcoxon.

Las pruebas estadísticas se realizaron utilizando el software estadístico IBM SPSS Statistics 27 una versión gratuita, que permitirá presentar los resultados en forma de tablas y gráficos estadísticos.

14. Validez y confiabilidad

La validez de contenido de los instrumentos: pretest y post test se hizo mediante el juicio de 2 expertos en investigación.

Para la confiabilidad del instrumento, este se aplicó a un grupo piloto (10 estudiantes del grupo “B” del segundo grado de la misma institución educativa en donde se llevó a cabo la investigación) y los resultados fueron sometidos al software estadístico SPSS versión 27, arrojándonos el valor de Alfa de Cronbach de 0,78. Ver anexo 01.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presenta los resultados descriptivos e inferenciales obtenidos en la presente investigación.

1. Con respecto al primer objetivo específico 1 y 3: Identificar el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025 antes y después de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube*, se presentan los siguientes resultados:

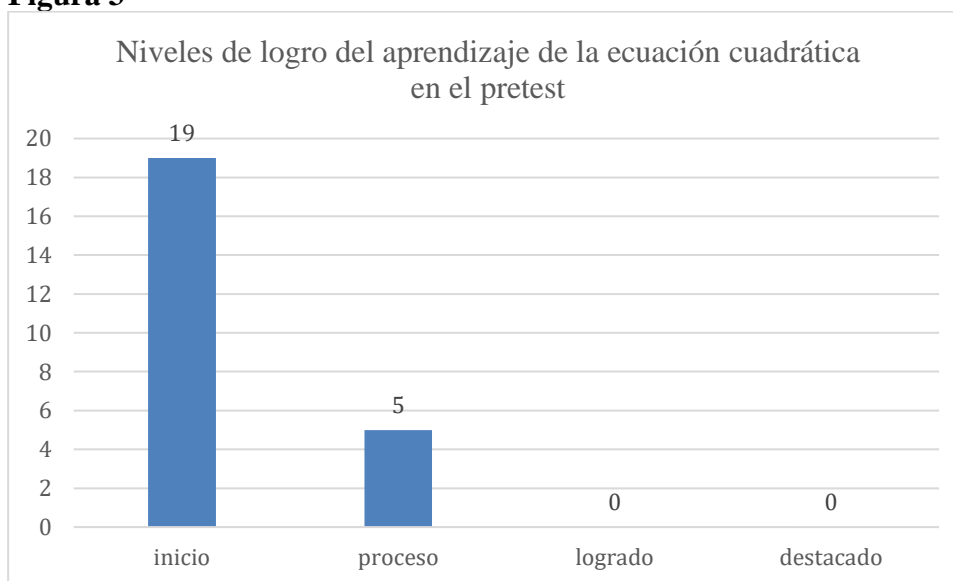
Tabla 2

Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en el pretest

Niveles de logro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
inicio	19	79,2	79,2	79,2
proceso	5	20,8	20,8	100,0
Total	24	100,0	100,0	

Nota: Datos obtenidos del pretest

Figura 3



Nota: Figura obtenida de la tabla 2

Análisis y discusión

En la tabla 2 y figura 3 se observa que el 79,2% (19 estudiantes) se encuentran en el nivel de inicio, mientras que 20,8% (5 estudiantes) se ubican en el nivel de logrado. Según el MINEDU (2023), los estudiantes tienen aprendizajes muy elementales y básicos para el grado o ciclo en el que se encuentran, requiriendo una atención prioritaria para atender sus necesidades de aprendizaje y ayudarlos a progresar. Este nivel se refiere a un progreso mínimo, donde el estudiante muestra una comprensión intuitiva o muy rudimentaria de la noción a evaluar.

A la luz de la Teoría de Ausubel (1976), plantea que el aprendizaje significativo ocurre cuando la nueva información se relaciona de manera sustancial y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante, lo que permite construir estructuras cognitivas más complejas y duraderas. En contraste, cuando los estudiantes no logran establecer conexiones entre lo nuevo y lo ya conocido, el aprendizaje es mecánico, frágil y fácilmente olvidable.

En el caso del aprendizaje inicial de la ecuación cuadrática en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. Julio Ramón Ribeyro, se observa en la tabla 2 un nivel de logro de inicio, lo que es caracterizado por una comprensión superficial de los elementos algebraicos involucrados (términos, coeficientes, operaciones) y una aplicación mecánica de fórmulas sin comprensión del procedimiento o del significado de la solución. Este nivel de logro de inicio puede explicarse, desde la teoría de Ausubel, por la ausencia o debilidad de los "organizadores previos": es decir, conceptos o estructuras cognitivas que permitan anclar el nuevo conocimiento. Por ejemplo, si el estudiante no domina con claridad el concepto de ecuación lineal, no comprende el uso del signo igual como balance de dos expresiones, ni ha interiorizado las operaciones básicas con variables, difícilmente podrá asimilar el contenido cuadrático de forma

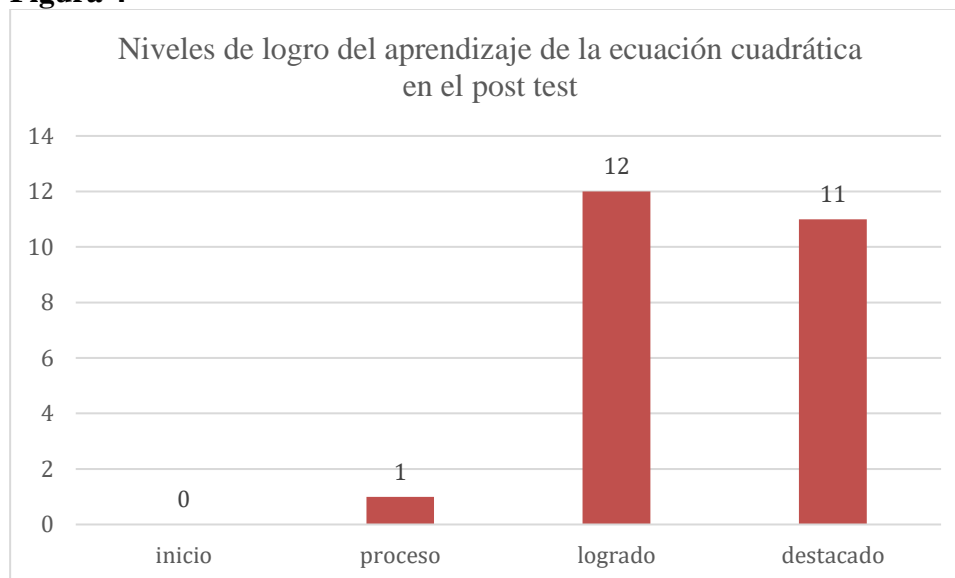
significativa. Además, la forma tradicional de enseñanza, centrada en la exposición y la memorización de fórmulas como la general $(x = -b \pm \sqrt{(b^2-4ac)}/2a)$, tiende a fomentar el aprendizaje repetitivo más que el significativo, pues no se exploran los fundamentos lógicos ni se contextualiza el contenido en situaciones reales que permitan su comprensión funcional.

Tabla 3
Niveles de logro del aprendizaje de la ecuación cuadrática en el post test

Niveles de logro	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
proceso	1	4,2	4,2	4,2
esperado	12	50,0	50,0	54,2
destacado	11	45,8	45,8	100,0
Total	24	100,0	100,0	

Nota: datos obtenidos del post test

Figura 4



Nota: figura obtenida de la tabla 3

Análisis y discusión

Al observar la tabla 3 y figura 4, se afirma que el 50% (12 estudiantes) sus niveles de logro, es de esperado; el 45,8% (11 estudiantes) sus niveles de logro son de destacado y sólo el 4,2% (1 estudiante) tiene un nivel de logro de inicio.

Según el MINEDU (2023), un estudiante alcanza el nivel de destacado cuando evidencia un nivel superior a lo esperado en una competencia, demostrando un manejo solvente y muy satisfactorio de las tareas propuestas. Es decir, sus aprendizajes van más allá de las expectativas básicas establecidas en el currículo, en este sentido, se manifiesta que el 50 % de la muestra en el post test, desde la teoría de Ausubel, los estudiantes tienen un alto grado de anclaje cognitivo, donde el conocimiento se ha vuelto estable, funcional y transferible. El estudiante ha construido una red significativa de saberes que se relacionan entre sí, y puede usar ese conocimiento para resolver problemas complejos o crear nuevas conexiones.

El 45,8 % de los estudiantes demuestra el nivel de logro de esperado, lo que se traduce en que ellos gestionan satisfactoriamente las tareas propuestas y lo hace en el tiempo programado, que el estudiante demuestra una comprensión funcional de la ecuación cuadrática. Reconoce sus elementos (términos, coeficientes, variable), interpreta el problema, selecciona la estrategia adecuada (uso de la fórmula general, factorización o completación del trinomio cuadrado perfecto), y resuelve correctamente ecuaciones en situaciones convencionales. Desde la perspectiva de Ausubel, alcanzar este nivel implica que el estudiante ha logrado una asimilación significativa de los conceptos.

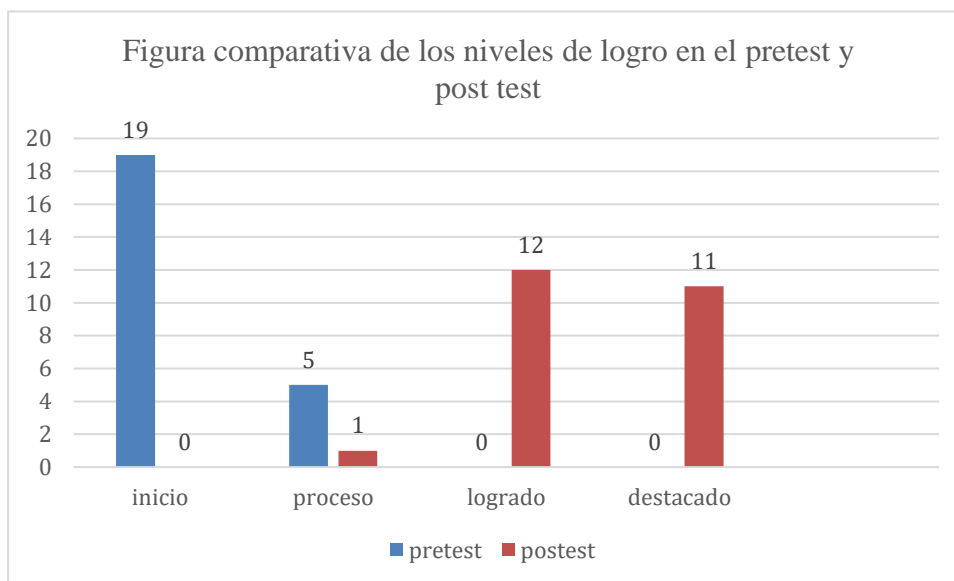
Tabla 4

Tabla comparativa entre los resultados del pretest y post test

Niveles de logro	Resultados		Total
	pretest	post test	
inicio	19	0	19
proceso	5	1	6
esperado	0	12	12
destacado	0	11	11
Total	24	24	48

Nota: datos obtenidos del pretest y post test

Figura 5



Nota: Figura obtenida de la tabla 4

Análisis y discusión

En la tabla 4 y figura 5 se observa que los estudiantes tuvieron una mejora notable en sus niveles de logro después de haber implementado el programa basado en los videos tutoriales de *YouTube*, pues, descriptivamente se aprecia que ningún estudiante, en el post test, se encuentra en el nivel de inicio en comparación con el pretest en donde el 79,2% se encuentran en este nivel; el 95,8% (23 estudiantes) en el post test se

encuentran en los niveles de esperado y logro destacado (23 estudiantes), lo que no se manifiesta en el pretest pues no tenemos ningún estudiante en estos niveles. De lo expuesto, se afirma que, de manera descriptiva, se evidencian mejoras notables en el rendimiento académico de los estudiantes después de la implementación del programa basado en los videotutoriales de YouTube. Según la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, este avance refleja un alto grado de anclaje cognitivo, en el cual los nuevos conocimientos se integran de manera estable, funcional y transferible, demostrando que los estudiantes no solo comprendieron el contenido, sino que fueron capaces de aplicarlo en diferentes contextos de aprendizaje

Tabla 5

Estadísticos descriptivos del pretest y post test

		pretest	post test
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		8,5000	16,8333
Mediana		8,5000	17,0000
Moda		8,00 ^a	18,00
Desv. Desviación		2,62099	1,97080
Varianza		6,870	3,884

Nota: datos obtenidos del pretest y post test

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla 5 se observa que, en el pretest la media de las calificaciones fue de 8,5 puntos; mientras que en el post test este valor se incrementó notablemente a 16,83 puntos. El valor que deja el 50% de los datos observados, en el pretest, fue de 8,5 puntos; mientras que en el post test se tuvo una puntuación de 17 puntos. El valor de las calificaciones que más se repite en el pretest fue de 8 puntos; mientras que en el post test fue de 18 puntos. De todo esto, se manifiesta que descriptivamente y en mérito a las medidas de tendencia central,

hubo una notable diferencia de las puntuaciones en el post test, con respecto al pretest. Al observar la desviación estándar, se manifiesta que, las puntuaciones en el post test se encuentran alrededor de la media, con una dispersión de 1,97 puntos, esto es, las notas del post test se ubican dentro del intervalo [14,86; 18,80], mientras que el pretest las puntuaciones se ubican dentro del intervalo [5,9; 11,1]. Esto demuestra descriptivamente una notable diferencia entre las puntuaciones del post test y del pretest; según Ausubel, esta mejora evidencia un mayor anclaje cognitivo y una asimilación significativa del aprendizaje.

2. Contrastación de hipótesis

Antes de contrastar la hipótesis, primeramente, se hará una prueba de normalidad para determinar la prueba estadística a usar.

Para la prueba de normalidad presentamos las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: El conjunto de datos sigue una distribución normal

H₁: El conjunto de datos no sigue una distribución normal

Elegimos el nivel de significancia:

Nivel de confianza: 95 %

Nivel de significancia (α): 5 % o 0,05.

Establecemos el criterio de decisión:

Si $p < 0,05$ rechazamos la hipótesis H₀ y aceptamos la hipótesis H₁

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la hipótesis H₀ y rechazamos la hipótesis H₁

Tabla 6

Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
diferencia	0,158	24	0,127	0,955	24	0,340

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como el tamaño de la muestra es $n = 24 < 50$, en la tabla 6 sólo consideramos la prueba de Shapiro-Wilk, en donde el p-valor es igual a $0,340 > 0,05$ y de acuerdo al criterio de decisión mencionado arriba, rechazamos la hipótesis alternativa y aceptamos la hipótesis nula, esto es, los datos obtenidos de la diferencia del post test con el pretest siguen una distribución normal, por lo que para probar la hipótesis optaremos por una prueba paramétrica, a saber, la prueba de “t” de Student. Consideremos las siguientes hipótesis estadísticas:

H₀: La media del pretest es igual a la media del post test.

H₁: La media del pretest es diferente a la media del post test.

Elegimos el nivel de significancia:

Nivel de confianza: 95 %

Nivel de significancia (α): 5 % o 0,05.

Establecemos el criterio de decisión:

Si $p < 0,05$ rechazamos la hipótesis H₀ y aceptamos la hipótesis H₁

Si $p \geq 0,05$ aceptamos la hipótesis H₀ y rechazamos la hipótesis H₁

Tabla 7
Contrastación de hipótesis

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas							
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilatera)	
		Media		Inferior	Superior				
Par	Pre - Post test	-2,2083	,65801	,13431	-2,48618	-1,93048	-16,44	23	,000

Nota: Datos obtenidos del pre y post test

En la tabla 7 se observa que el p-valor es igual a $0,000 < 0,05$ y de acuerdo al criterio de decisión mencionado líneas arriba, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Los resultados de la prueba t de Student para muestras relacionadas

muestran una diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones del post test con respecto al pretest, en relación con su rendimiento en el aprendizaje de la ecuación cuadrática.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Esquerre y Huamán (2020), López (2020) y Caja (2024) pero se contraponen con los obtenidos por Ramírez (2024) quien encontró relación baja entre el uso de las Tics y el rendimiento académico.

Con un valor de $t = -16,44$, grados de libertad $(gl) = 23$ y un p -valor $= 0.000$, se rechaza la hipótesis nula (H_0) al nivel de significancia $\alpha = 0.05$. Esto indica que la probabilidad de que la diferencia observada entre los grupos ocurra por azar es prácticamente nula.

Por lo tanto, se concluye que **el uso de videotutoriales de YouTube influye significativamente en la mejora del aprendizaje de la ecuación cuadrática** en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. Julio Ramón Ribeyro, Cajamarca, 2025.

A la luz de la Teoría del Conectivismo de Siemens, que los videotutoriales de YouTube influyan significativamente en el aprendizaje de la función cuadrática significa que el estudiante está aprendiendo a través de una red digital, mediante conexiones activas, autónomas y tecnológicamente mediadas, que complementan o reemplazan la enseñanza tradicional.

2. Prueba de la hipótesis específica 1

El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”-

Cajamarca, 2025 antes de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube* está en inicio.

Esto se puede evidenciar descriptivamente en la tabla 2, donde el 79,2% (19 estudiantes) se encuentran en el nivel de inicio y sólo el 20,8% (5 estudiantes) se ubican en el nivel de proceso. Por lo tanto, se afirma que los estudiantes en su mayoría se encuentran en el nivel de inicio en el pretest.

3. Prueba de la hipótesis específica 2

El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”-Cajamarca, 2025 antes de la aplicación del Programa basado en los videotutoriales de *YouTube* está en destacado.

Los resultados de la tabla 3, muestran que un 50% (12 estudiantes) se encuentran en el nivel de esperado y el 45,8% (11 estudiantes) se ubican en el nivel de destacado. De esto se afirma que en un 95,8% de los estudiantes se encuentran en los niveles de esperado y destacado.

CONCLUSIONES

Con respecto al objetivo general de la investigación se concluye que el uso del video tutoriales de *YouTube* influye significativamente en el aprendizaje de la ecuación cuadrática, en los estudiantes del segundo grado de la I.E. Julio Ramón Ribeyro, Cajamarca, 2025.

Se identificó que, antes de la aplicación de la estrategia, los estudiantes presentaban un nivel de aprendizaje inicial en el tema de la ecuación cuadrática, lo que evidenció la necesidad de fortalecer sus conocimientos y habilidades mediante metodologías activas y el uso de recursos digitales.

Se determinó que, después de la aplicación de la estrategia, los estudiantes alcanzaron un nivel de aprendizaje entre logro esperado y logro destacado en la ecuación cuadrática, evidenciando un progreso significativo respecto a los resultados iniciales.

Al contrastar la hipótesis general, mediante la prueba de t-Student, se obtuvieron los siguientes resultados: valor de $t = 16,44$, grados de libertad (gl) = 23 y un p-valor = $0.000 < 0,05$, esto indica que la probabilidad de que la diferencia observada entre las medias de los grupos de estudio ocurra por azar es prácticamente nula.

SUGERENCIAS

Se sugiere al director de la I.E. Julio Ramón Ribeyro socializar este trabajo con todos los docentes de la institución y promover cursos de capacitación sobre el uso de videos tutoriales de YouTube en sus clases, con el propósito de integrar estas herramientas digitales en las tareas educativas y fortalecer el aprendizaje de la función cuadrática y otros temas.

Se sugiere al director de la UGEL Cajamarca impulsar programas de capacitación docente orientados al uso de herramientas digitales en la práctica pedagógica, con el fin de optimizar el rendimiento académico de los estudiantes y fomentar la innovación educativa en las instituciones de su jurisdicción.

Asimismo, los docentes de la Región Cajamarca deben continuar desarrollando investigaciones similares a la presente, de modo que los resultados obtenidos puedan generalizarse a otros contextos educativos y compartirse en conferencias o publicaciones académicas, fortaleciendo así el mejoramiento continuo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación Introducción a la Metodología Científica*. (Sexta edición). Editorial Episteme.
https://www.formaciondocente.com.mx/06_RinconInvestigacion/01_Documentos/EI%20Proyecto%20de%20Investigacion.pdf
- Barahona Tapia; L. I; Rosillo Abarca, L. V; Ayala Ayala; L.R; Barcos Arias, I.F. (2023). Apuntes al método científico en el siglo XXI desde una perspectiva jurídica. *Bibliotecas. Anales de Investigación*;19(1), 1-7.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9107696.pdf>
- Bernal, C. (2015). *Metodología de la Investigación*, p.160.
<https://sf4b82729bdc99ec0.jimcontent.com/download/version/1522088201/module/13881275878/name/DOC-20180326-WA0064.pdf>
- Blanco, M. (2024). *Simulación en el ámbito educativo*.
https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/simulacion-en-el-ambito-educativo/?srsltid=AfmBOopN7-w7ZN0jKv0x8Hy1IdU4Or2_krVTaghDEM2wRWBTuKCYqeMT
- Caja, J. (2024) *Uso de las TIC y el aprendizaje significativo de los estudiantes del iii ciclo de la Escuela Académico Profesional de Educación en la especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional de Cajamarca, 2024* (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca).
https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/7611/T016_76311765_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Calderón, M., y Ledesma, G. (2012). *LOS MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN LAS INVESTIGACIONES SOCIALES. Pedagogía y Sociedad*. 5-6.
<https://www.redalyc.org/pdf/5817/581777892004.pdf>
- Condori, S., Meza, E., et al (2023). *Importancia del aprendizaje autónomo en la Educación*.
<https://rclimatol.eu/wp-content/uploads/2023/10/Articulo-CS23-Shamira.pdf>

Civit, P. (2018). Enseñanza y aprendizaje de ecuaciones de primer y segundo grado basado en la teoría de las inteligencias múltiples para 3° de ESO. P 14-15.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/6483/CIVIT%20PEREZ%2c%20PURI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cruzado, J. (2018). Uso de las Tics para el desarrollo de competencias en matemática en los alumnos del 5to año de la I.E.P. “Nuevo Mundo”, Cajamarca, 2016 P 63.

http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/13300/Tesis_62626.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Esquerre, J & Huamán, M. (2020). Aplicación de videotutoriales para la mejora de las competencias matemáticas en los estudiantes de pregrado de la Universidad de San Martín de Porres. (Tesis de Doctorado). De la facultad de educación de la Universidad San Martín de Porres.

<https://ojs.southfloridapublishing.com/ojs/index.php/jdev/article/download/216/489/1609>

Farfán Pimentel, J. F., Delgado-Arenas, R., Arias-Campos, N., Valdez-Asto, J. L., Lizandro-Crispín, R., & Farfán-Pimentel, D. E. (2025). YouTube y el Aprendizaje de la Matemática en Estudiantes de Secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 9525-9541. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15624

Feliciano, et al. (2021). Uso de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior. *Ride* 12 (23). <https://www.scielo.org.mx/pdf/ride/v12n23/2007-7467-ride-12-23-e020.pdf>

Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Educación y Tecnología*. p.112-113.

[file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-ConectivismoComoTeoriaDeAprendizaje-4169414%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-ConectivismoComoTeoriaDeAprendizaje-4169414%20(3).pdf)

- Hernández, R. (2014). *Metodología de la Invervigación* (VI Edición). México. Editorial INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- <https://www.esup.edu.pe/wpcontent/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20BaptistaMetodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Hernández, S. (2001). Estrategia metodológica, p. 155.
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/oropeza_c_f/capitulo4.pdf
- Jiménez, E. (2020) YouTube como herramienta para educar y contribuir a crear conciencia social. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42573/TFG-G4168.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Massut, M. (2015). Estudio de la utilización de vídeos tutoriales como recurso para las clases de matemáticas en el bachillerato con “Flipped Classroom”. Barcelona.
- <https://www.tesisenred.net/handle/10803/400094>
- Mera, J; Moreno, J. (2020). El alumno como productor del videotutorial para la construcción de conocimiento: La modelación algebraica. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. <https://www.revistadecooperacion.com/numero18/18-04.pdf>
- MINEDU (2016) Ministerio de Educación del Perú. Currículo Nacional de Educación Básica. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022). *La evaluación PISA 2022 y la participación de Perú*. Perú. UMC. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/12/PISA-2022-Cap%C3%ADtulo-1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022). *Evaluación Muestral de Estudiantes 2022*. Perú. UMC. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/06/Reporte-Nacional-EM-2022.pdf>
- Mora, A. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Actualidades Investigativas en Educación*, 4 (2), 2-5

- <https://www.redalyc.org/pdf/447/44740211.pdf>
Morales, J. (2023, 25 de Julio). Características principales de YouTube. Escuela digital.
<https://e-lexia.com/blog/principales-caracteristicas-youtube/>
- Moreira, M. (2002). APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO: UN CONCEPTO SUBYACENTE1.
<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf27/03>
- Muchotrigo, M. (2023)._Uso del Youtube en el aprendizaje de la Matemática en los
estudiantes del I ciclo de la escuela profesional de Periodismo de la Universidad Jaime
Bausate y Meza, 2021. (Tesis de licenciado,Universidad Nacional de
Educación).<https://repositorio.une.edu.pe/server/api/core/bitstreams/c4792e74-a69b-44ae-9d81-dfd37e39508a/content>
- Laoyan, S. 82025). Usa estas estrategias para ayudar a tu equipo a desarrollar habilidades para
la resolución de problema. Asana.
<https://asana.com/es/resources/problem-solving-strategies>
- Lara, A. (2019). La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje
favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas en tercer grado de secundaria.
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/258/1/EPLSM371-33L318t2019.pdf>
- López, P. (2020). Los videotutoriales en la enseñanza-aprendizaje del Cálculo de
Probabilidades en los estudiantes de la Escuela Profesional de Contabilidad de la
Universidad Tecnológica de los Andes del Cusco, 2020.
https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNEI_18afdabaf31f9dc4dfce817136e2e811
- Ortega, C. (2023). Muestreo no probabilístico: definición, tipos y ejemplos.
<https://www.questionpro.com/blog/es/muestreo-no-probabilistico/>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre la población a estudio

- Pascuales, S. (2018). Importancia de la aplicación teórica en el contexto real, como estrategia formativa de futuros profesionales.
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/384/3841575003/3841575003.pdf>
- Piedad, Y. (2008). *Ecuaciones cuadráticas y procedimientos algorítmicos*. Diofanto y las matemáticas en Mesopotamia. p-222.
<https://www.redalyc.org/pdf/3397/339730806006.pdf>
- Pierre, J. (2019). Videos Tutoriales y el Aprendizaje en la Elaboración de Proyectos en tres Dimensiones en los Estudiantes Del Centro Informática Sistemas de Ingeniería Civil, de la Universidad César Vallejo – Los Olivos.
https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6083/wong_sjp.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Porras, L. (2017). Videotutoriales para el aprendizaje de las tics en estudiantes del IESTP Manuel Scorza Torre – Huancavelica. P. 23-40
https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/5057/T010_70298998_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rodríguez, A., y Pérez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Revista *FAN* (82), 175-195.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Ramirez, K. (2024). *USO DE LAS TIC Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO “A” DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°82019 “LA FLORIDA”, CAJAMARCA-2023*(Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Cajamarca).
https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/6550/T016_72696871_T%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Ramírez, M. (2016). POSIBILIDADES DEL USO EDUCATIVO DE YOUTUBE. p. 539
<https://www.redalyc.org/pdf/461/46148194036.pdf>
- Reyes, J. (2020). Necesidades y preferencias de videotutoriales para apoyar la clase de matemáticas, el caso de Honduras. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
<https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/4037/SSIT0019036.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Reyes, X. (2019). Material didáctico para favorecer el aprendizaje en la resolución de ecuaciones lineales en un grupo de séptimo grado. p-31.
<https://repositorio.beceneslp.edu.mx/jspui/bitstream/20.500.12584/24/1/EPLSM515-354R457m2018.pdf>
- Ríos, R. (2017). *Metodología para la investigación y redacción* (I edición). Málaga. Editorial Servicios Académicos Intercontinentales S.L.
<https://www.eumed.net/libros-gratis/2017/1662/1662.pdf>
- Rivera, J. (2004). EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO y la evaluación de los aprendizajes.
http://online.aliat.edu.mx/adistancia/dinamica/lecturas/El_aprendizaje_significativo.pdf
- Rodríguez, A., y Pérez, A. (2017). *Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento*. Revista FAN (82), 175-195.
<https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- Sánchez, k., y Ulloa, K. (2009). ANÁLISIS DEL EXPERIMENTO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN TALLERES DE CIENCIAS: EL CASO DEL MUSEO DE LOS NIÑOS DE COSTA RICA, *Actualidades Investigativas en Educación* 9 (1) 4-5.
<https://www.redalyc.org/pdf/447/44713054013.pdf>
- Sarabia, C. (2019). *Metodología de la Investigación Científica Módulos para Docentes y Estudiantes de Educación Superior*. Perú. Editorial Imprenta Publimas .

- Sola, T; Freyre, M; Gotte, M. (2021). Indagaciones y reflexiones acerca del uso de recursos digitales por parte de futuros profesores de matemática.
<https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/399>
- Tamayo, T. (2001). Metodología de la investigación p.177.
<https://virtual.urbe.edu/tesispub/0091558/cap03.pdf>
- Torres, G. (2019). Como elaborar procedimientos sencillos de entender y prácticos de aplicar.
<https://bsc-global.org/como-elaborar-procedimientos-muy-sencillos-de-entender/>
- Trujillo, S. (2019). El videotutorial como medio de enseñanza.
<https://rc.upr.edu.cu/bitstream/DICT/3323/1/El%20video%20tutorial%20como%20medio%20de%20ense%C3%B1anza%20audiovisual.pdf>
- Valenzuela, J. E. (2017). El modelo educativo Peñaloza y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del cuarto año de educación secundaria en el Centro Experimental de Aplicación de la Universidad Nacional de Educación. *Concitec*, 154.
<https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/1788/TM%20CE-Ev%203491%20T1%20-%20Tito%20Valenzuela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valls, M; Sánchez, A, et al. (2022). El uso de video-tutoriales en la docencia de Matemáticas Financieras. Una valoración con PLS-SEM.
https://www.researchgate.net/publication/359681428_El_uso_de_video-tutoriales_en_la_docencia_de_Matematicas_Financieras_Una_valoracion_con_PLS-SEM
- Vídeos tutoriales: ¿Por qué son tan importantes? Ebo gestión s.f. <https://ebogestion.es/videos-tutoriales/#:~:text=Los%20videos%20tutoriales%20tambi%C3%A9n%20son,desarrollo%20de%20alguna%20habilidad%20planteada.>
- Sánchez, E. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su influencia en las actividades de investigación bibliográfica de los estudiantes del

cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Pública “Coronel Cortegana” – Celendín.

<https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/2166/Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n%20y%20la%20Comunicaci%C3%B3n%20TIC%20y%20su%20influencia%20en%20las%20actividades%20de%20inv.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

APÉNDICES Y ANEXOS

ANEXO 01: CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,781	8

ANEXO 02: PROGRAMACIÓN DE LOS TALLERES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Profesional de Matemática y

Física



PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa:	“Julio Ramón Ribeyro”	1.2. Nivel:	Secundaria
1.3. Ciclo:	VI	1.4. Grado:	Segundo
1.5. Sección:	“A”	1.6. Fecha:	02/09/2025
1.7. Hora de inicio y termino:	7: 30 am – 9:00 am	1.8. Tiempo:	90 minutos
1.9. Responsable:	Mabel López Cuenca		
1.10. Especialidad	Matemática y Física		

II. DATOS CURRICULARES:


2.1. Área Curricular:	Matemática
2.2. Título de la Sesión:	Construimos y resolvemos ecuaciones cuadráticas a partir de situaciones de la vida real.
2.3. Propósito de la Sesión:	Hoy conoceremos y analizaremos la resolución de una ecuación cuadrática mediante el método del aspa simple.
2.4. Enfoque Transversal	<p>Enfoque orientación al bien común Responsabilidad: Los estudiantes evidencian mediante sus acciones una disposición a valorar el área de matemática a través del desarrollo de problemas e iniciativas para promover hábitos de estudio.</p> <p>Enfoque Intercultural Conoce y valora la opinión de sus compañeras. Se dispone a intercambiar ideas para construir posturas comunes.</p>
2.5. Competencia Transversal:	<ul style="list-style-type: none"> -Se maneja en entornos virtuales generados por las TICS -Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
2.6. Enfoque del Área:	Centrado en la resolución de problemas.
2.7. Campo Temático:	Ecuación Cuadrática

III. ASPECTOS FORMATIVOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE DEREGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>C2: Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática. $ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$.</p> <p>-Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada.</p> <p>-Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y simplificar ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica el razonamiento</p>	Ficha de trabajo

		inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y verificación de sus propiedades.	
Evidencias de Aprendizaje	de	El estudiante resuelve problemas donde se aplique ecuaciones cuadráticas.	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

SECUENCIAS PEDAGÓGICAS	DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES ESTRATEGIAS	DE Y	RECURSOS Y MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> El docente ingresa puntualmente al aula y saluda, cordialmente, a los estudiantes. Se recuerda las normas de convivencia de área. Luego el docente da a conocer el título de la sesión de aprendizaje, la competencia a desarrollar, los desempeños de evaluación y el propósito. 		Plumones Pizarra	10 minutos
	<p>El docente presenta la situación problemática: María, estudiante de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”, está diseñando un huerto escolar con forma rectangular. Las dimensiones del huerto son: $(x + 7)$ metros de largo y $(x+2)$ metros de ancho, teniendo un área total de 36 metros cuadrados.</p>  <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas: 			

<p>DESARROLLO</p>	<p>a. ¿cuál es la expresión cuadrática que representa el área del terreno rectangular.</p> <p>b. Identifica los datos de la forma general de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c$.</p> <p>c. Resuelve la ecuación cuadrática obtenida por el método del aspa simple</p> <p>Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas:</p> <p>✓ Los estudiantes se familiarizan con el problema</p> <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿Cuáles son los datos?</p> <p>¿Qué nos pide el problema?</p> <p>✓ Los estudiantes proponen sus estrategias con ayuda de las siguientes preguntas.</p> <p>¿Cómo resolveremos el problema?</p> <p>¿Qué pasos debemos seguir?</p> <p>¿Nos ayudara vivenciar el problema?</p> <p>✓ Los estudiantes comparten las estrategias que utilizaron para resolver el problema</p> <p>¿Identificaste todos los datos?</p> <p>¿Fue importante leer y comprender el problema?</p> <p>¿Respondiste la incógnita?</p> <p>✓ Los estudiantes realizan una mira hacia atrás respondiendo las preguntas.</p> <p>¿Es tu solución correcta?</p> <p>¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?</p> <p>¿Adviertes una solución más sencilla?</p> <p>Finalmente, el docente finaliza la actividad indicando a los estudiantes a presentar sus resultados.</p> <p>Luego el docente presenta con ejemplos los conceptos y procesos</p>	<p>Plumones Pizarra</p>	<p>70 minutos</p>
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	-------------------

	<p>necesarios para conocer a cerca de las ecuaciones cuadráticas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de ecuación cuadrática. • Método de resolución de una ecuación cuadrática: aspa simple. 		
CIERRE	<p>Responden a las preguntas:</p> <p>METACOGNICIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo la estrategia empleada para resolver la situación planteada. • ¿Cómo logre superar las dificultades durante el desarrollo de la situación empleada? • ¿Qué aprendí? • ¿En qué me servirá lo aprendido hoy? <p>AUTOEVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Participé en todo momento con mis ideas? • ¿Cumplí con el desarrollo de las actividades propuesta? • ¿Respeté los acuerdos de convivencia? 	Plumones Pizarra	10 minutos

V. EVALUACIÓN. Ficha de Observación

VI. MÉTODO PARA UTILIZAR EN LA SESIÓN.

MÉTODO	PROCEDIMIENTO
George Pólya	<ul style="list-style-type: none"> • Entender el Problema. • Configurar un Plan. • Ejecutar el Plan. • Mirar hacia atrás.

VII. REFERENCIAS

Ministerio de Educación. (2023). Fichas de Matemática Segundo Grado.

FICHA DE OBSERVACION

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

GRADO: 2° "A"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.				C2: Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.				C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.				C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

LEYENDA

- 1= En inicio;
- 2 = En Proceso
- 3 = Logro esperado
- 4 = Logro destacado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”

FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Profesional de Matemática y

Física



PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa:	“Julio Ramón Ribeyro”	1.2. Nivel:	Secundaria
1.3. Ciclo:	VI	1.4. Grado:	Segundo
1.5. Sección:	“A”	1.6. Fecha:	09/09/2025
1.7. Hora de inicio y termino:	7: 30 am – 9:00 am	1.8. Tiempo:	90 minutos
1.9. Responsable:	Mabel López Cuenca		
1.10. Especialidad	Matemática y Física		

II. DATOS CURRICULARES:

2.1. Área Curricular:	Matemática
2.2. Título de la Sesión:	Construimos y resolvemos ecuaciones cuadráticas a partir de situaciones de la vida real.
2.3. Propósito de la Sesión:	Hoy conoceremos y analizaremos la resolución de una ecuación cuadrática mediante el método de la fórmula general.
7.4. Enfoque Transversal	<p>Enfoque orientación al bien común Responsabilidad: Los estudiantes evidencian mediante sus acciones una disposición a valorar el área de matemática a través del desarrollo de problemas e iniciativas para promover hábitos de estudio.</p> <p>Enfoque Intercultural Conoce y valora la opinión de sus compañeras. Se dispone a intercambiar ideas para construir posturas comunes.</p>
2.5. Competencia Transversal:	<ul style="list-style-type: none"> -Se maneja en entornos virtuales generados por las TICS -Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
2.6. Enfoque del Área:	Centrado en la resolución de problemas.
2.7. Campo Temático:	Ecuación Cuadrática


III. ASPECTOS FORMATIVOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
-------------	-------------	------------	-----------

<p style="text-align: center;">RESUELVE PROBLEMAS DE DEREGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO</p>	<p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>C2: Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática. $ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$.</p> <p>-Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada.</p> <p>-Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y simplificar ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica el razonamiento inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y</p>	<p>Ficha de trabajo</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------

		verificación de sus propiedades.	
Evidencias de Aprendizaje	de	El estudiante resuelve problemas donde se aplique ecuaciones cuadráticas.	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

SECUENCIAS PEDAGÓGICAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente ingresa puntualmente al aula y saluda, cordialmente, a los estudiantes. • Se recuerda las normas de convivencia de área. • Luego el docente da a conocer el título de la sesión de aprendizaje, la competencia a desarrollar, los desempeños de evaluación y el propósito. 	Plumones Pizarra	10 minutos
DESARROLLO	<p>El docente presenta la situación problemática:</p> <p>Julio, estudiante de la Institución Educativa "Julio Ramón Ribeyro", comenzó a reflexionar sobre el paso del tiempo y los cambios en su vida. Se dio cuenta de que, dentro de 11 años, su edad será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas: <p>d. ¿cuál es la expresión cuadrática que representa el problema.</p>	Plumones Pizarra	70 minutos

	<p>e. Identifica los datos de la forma general de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c$.</p> <p>f. Resuelve la ecuación cuadrática obtenida por el método de la fórmula general, para obtener la edad actual de Julio.</p> <p>Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas:</p> <p>✓ Los estudiantes se familiarizan con el problema</p> <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿Cuáles son los datos?</p> <p>¿Qué nos pide el problema?</p> <p>✓ Los estudiantes proponen sus estrategias con ayuda de las siguientes preguntas.</p> <p>¿Cómo resolveremos el problema?</p> <p>¿Qué pasos debemos seguir?</p> <p>¿Nos ayudara vivenciar el problema?</p> <p>✓ Los estudiantes comparten las estrategias que utilizaron para resolver el problema</p> <p>¿Identificaste todos los datos?</p> <p>¿Fue importante leer y comprender el problema?</p> <p>¿Respondiste la incógnita?</p> <p>✓ Los estudiantes realizan una mira hacia atrás respondiendo las preguntas.</p> <p>¿Es tu solución correcta?</p> <p>¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?</p> <p>¿Adviertes una solución más sencilla?</p> <p>Finalmente, el docente finaliza la actividad indicando a los estudiantes a presentar sus resultados.</p> <p>Luego el docente presenta con ejemplos los conceptos y procesos necesarios para conocer a cerca de las ecuaciones cuadráticas como:</p>		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> Definición de ecuación cuadrática. Método de resolución de una ecuación cuadrática: Fórmula general. 		
CIERRE	<p>Responden a las preguntas:</p> <p>METACOGNICIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describo la estrategia empleada para resolver la situación planteada. ¿Cómo logre superar las dificultades durante el desarrollo de la situación empleada? ¿Qué aprendí? ¿En qué me servirá lo aprendido hoy? <p>AUTOEVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Participé en todo momento con mis ideas? ¿Cumplí con el desarrollo de las actividades propuesta? ¿Respeté los acuerdos de convivencia? 	Plumones Pizarra	10 minutos

V. EVALUACIÓN. Ficha de Observación

VI. MÉTODO PARA UTILIZAR EN LA SESIÓN.

MÉTODO	PROCEDIMIENTO
George Pólya	<ul style="list-style-type: none"> Entender el Problema. Configurar un Plan. Ejecutar el Plan. Mirar hacia atrás.

VII. REFERENCIAS

Ministerio de Educación. (2023). Fichas de Matemática Segundo Grado

FICHA DE OBSERVACION

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

GRADO: 2° "A"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.				C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.				C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.				C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

LEYENDA

- 1= En inicio;
- 2 = En Proceso
- 3 = Logro esperado
- 4 = Logro destacado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela Profesional de Matemática y
Física



PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa:	“Julio Ramón Ribeyro”	1.2. Nivel:	Secundaria
1.3. Ciclo:	VI	1.4. Grado:	Segundo
1.5. Sección:	“A”	1.6. Fecha:	16/09/2025
1.7. Hora de inicio y termino:	7: 30 am – 9:00 am	1.8. Tiempo:	90 minutos
1.9. Responsable:	Mabel López Cuenca		
1.10. Especialidad	Matemática y Física		

II. DATOS CURRICULARES:

2.1. Área Curricular:	Matemática
2.2. Título de la Sesión:	Construimos y resolvemos ecuaciones cuadráticas a partir de situaciones de la vida real.
2.3. Propósito de la Sesión:	Hoy conoceremos y analizaremos la resolución de una ecuación cuadrática mediante el método de completación de cuadrados.
7.5. Enfoque Transversal	<p>Enfoque orientación al bien común Responsabilidad: Los estudiantes evidencian mediante sus acciones una disposición a valorar el área de matemática a través del desarrollo de problemas e iniciativas para promover hábitos de estudio.</p> <p>Enfoque Intercultural Conoce y valora la opinión de sus compañeras. Se dispone a intercambiar ideas para construir posturas comunes.</p>
2.5. Competencia Transversal:	<ul style="list-style-type: none"> -Se maneja en entornos virtuales generados por las TICs -Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
2.6. Enfoque del Área:	Centrado en la resolución de problemas.
2.7. Campo Temático:	Ecuación Cuadrática

III. ASPECTOS FORMATIVOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE DEREGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>C2: Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática. $ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$.</p> <p>-Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada.</p> <p>-Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y simplificar ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas.</p>	Ficha de trabajo

		-Aplica el razonamiento inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y verificación de sus propiedades.	
Evidencias de Aprendizaje	de	El estudiante resuelve problemas donde se aplique ecuaciones cuadráticas.	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

SECUENCIAS PEDAGÓGICAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente ingresa puntualmente al aula y saluda, cordialmente, a los estudiantes. • Se recuerda las normas de convivencia de área. • Luego el docente da a conocer el título de la sesión de aprendizaje, la competencia a desarrollar, los desempeños de evaluación y el propósito. 	Plumones Pizarra	10 minutos
DESARROLLO	<p>El docente presenta la situación problemática: Lucía quiere construir un jardín rectangular de 6 metros por 8 metros, y alrededor de este colocará un camino de igual ancho por todos los lados. Al finalizar, el área total del terreno (jardín más camino) será de 80 m². Se desea saber cuánto debe medir el ancho del camino.</p> 	Plumones Pizarra	70 minutos

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> g. ¿cuál es la expresión cuadrática que representa el problema. h. Identifica los datos de la forma general de la ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c$. i. Resuelve la ecuación cuadrática obtenida por el método de completación de cuadrados, para obtener el valor del ancho del camino. <p>Los estudiantes desarrollan el problema respondiendo las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes se familiarizan con el problema <p>¿De qué trata la situación planteada?</p> <p>¿Cuáles son los datos?</p> <p>¿Qué nos pide el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes proponen sus estrategias con ayuda de las siguientes preguntas. <p>¿Cómo resolveremos el problema?</p> <p>¿Qué pasos debemos seguir?</p> <p>¿Nos ayudara vivenciar el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes comparten las estrategias que utilizaron para resolver el problema <p>¿Identificaste todos los datos?</p> <p>¿Fue importante leer y comprender el problema?</p> <p>¿Respondiste la incógnita?</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los estudiantes realizan una mira hacia atrás respondiendo las preguntas. <p>¿Es tu solución correcta?</p>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?</p> <p>¿Adviertes una solución más sencilla?</p> <p>Finalmente, el docente finaliza la actividad indicando a los estudiantes a presentar sus resultados.</p> <p>Luego el docente presenta con ejemplos los conceptos y procesos necesarios para conocer a cerca de las ecuaciones cuadráticas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de ecuación cuadrática. • Método de resolución de una ecuación cuadrática: Fórmula general. 		
CIERRE	<p>Responden a las preguntas:</p> <p>METACOGNICIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describo la estrategia empleada para resolver la situación planteada. • ¿Cómo logre superar las dificultades durante el desarrollo de la situación empleada? • ¿Qué aprendí? • ¿En qué me servirá lo aprendido hoy? <p>AUTOEVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Participé en todo momento con mis ideas? • ¿Cumplí con el desarrollo de las actividades propuesta? • ¿Respeté los acuerdos de convivencia? 	Plumones Pizarra	10 minutos

V. EVALUACIÓN. Ficha de Observación

VI. MÉTODO PARA UTILIZAR EN LA SESIÓN.

MÉTODO	PROCEDIMIENTO
George Pólya	<ul style="list-style-type: none">• Entender el Problema.• Configurar un Plan.• Ejecutar el Plan.• Mirar hacia atrás.

VII. REFERENCIAS

Ministerio de Educación. (2023). Fichas de Matemática Segundo Grado

FICHA DE OBSERVACION

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

GRADO: 2° "A"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.				C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.				C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.				C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

LEYENDA

- 1= En inicio
- 2 = En Proceso
- 3 = Logro esperado
- 4 = Logro destacado

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Escuela Profesional de Matemática y



Física

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa:	“Julio Ramón Ribeyro”	1.2. Nivel:	Secundaria
1.3. Ciclo:	VI	1.4. Grado:	Segundo
1.5. Sección:	“A”	1.6. Fecha:	23/09/2025
1.7. Hora de inicio y termino:	7: 30 am – 9:00 am	1.8. Tiempo:	90 minutos
1.9. Responsable:	Mabel López Cuenca		
1.10. Especialidad	Matemática y Física		

II. DATOS CURRICULARES:

2.1. Área Curricular:	Matemática
2.2. Título de la Sesión:	Aprendemos a resolver ecuaciones cuadráticas con apoyo de videotutoriales de <i>YouTube</i> .
2.3. Propósito de la Sesión:	Hoy comprenderemos y aplicaremos los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas mediante el uso de videotutoriales de <i>YouTube</i> .
7.6. Enfoque Transversal	<p>Enfoque orientación al bien común Responsabilidad: Los estudiantes evidencian mediante sus acciones una disposición a valorar el área de matemática a través del desarrollo de problemas e iniciativas para promover hábitos de estudio.</p> <p>Enfoque Intercultural Conoce y valora la opinión de sus compañeras. Se dispone a intercambiar ideas para construir posturas comunes.</p>
2.5. Competencia Transversal:	<ul style="list-style-type: none"> -Se maneja en entornos virtuales generados por las TICs -Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. - Define metas de aprendizaje. - Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje. - Monitorea y ajusta su desempeño durante el proceso de aprendizaje.
2.6. Enfoque del Área:	Centrado en la resolución de problemas.
2.7. Campo Temático:	videotutoriales de <i>YouTube</i> .

III. ASPECTOS FORMATIVOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	EVIDENCIA
RESUELVE PROBLEMAS DE DEREGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<p>C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>C2: Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática. $ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$.</p> <p>-Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada.</p> <p>-Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y simplificar ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.</p> <p>-Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas.</p>	Ficha de trabajo

		-Aplica el razonamiento inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y verificación de sus propiedades.	
Evidencias de Aprendizaje	de	El estudiante resuelve problemas de ecuaciones cuadráticas mediante la ayuda de los videotutoriales de YouTube.	

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA:

SECUENCIAS PEDAGÓGICAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS	RECURSOS Y MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente ingresa puntualmente al aula y saluda, cordialmente, a los estudiantes. • Se recuerda las normas de convivencia de área. • Luego el docente da a conocer el título de la sesión de aprendizaje, la competencia a desarrollar, los desempeños de evaluación y el propósito. 	Plumones Pizarra	10 minutos
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente realiza un repaso mediante ejemplos los métodos de resolución de una ecuación cuadrática trabajados en clase. • Se les presenta una explicación detallada sobre los videotutoriales de YouTube que se utilizarán durante la clase, destacando su función y cómo interactuar con ellos para maximizar el aprendizaje. • Se presentan tres videotutoriales, cada uno correspondiente a un método de resolución de ecuaciones cuadráticas trabajado en clase. • Los estudiantes con la guía del docente realizan la actividad propuesta, haciendo uso de los videotutoriales, para comprobar 	Plumones Pizarra	70 minutos

	<p>nuestros resultados y consolidar nuestros aprendizajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente refuerza en cada estudiante con alguna dificultad que pudiera presentarse con las operaciones en las resoluciones de los problemas mediante los tres métodos: <ul style="list-style-type: none"> -Aspa simple, - Fórmula general - Completación de cuadrados 		
CIERRE	<p>Responden a las preguntas:</p> <p>METACOGNICIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué dificultades he tenido con el uso de los videotutoriales de YouTube? <p>¿Cómo puedo mejorar?</p> <p>¿Mejoré mi proceso de aprendizaje con el uso de los videotutoriales de YouTube?</p> <p>¿El uso de los videotutoriales de YouTube apoyó el logro de mi aprendizaje esperado?</p> <p>¿Qué aprendí?</p> <p>¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí?</p> <p>AUTOEVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Participé en todo momento con mis ideas? • ¿Cumplí con el desarrollo de las actividades propuesta? • ¿Respeté los acuerdos de convivencia? 	Plumones Pizarra	10 minutos

V. EVALUACIÓN. Ficha de Observación

VI. MÉTODO PARA UTILIZAR EN LA SESIÓN.

MÉTODO	PROCEDIMIENTO
George Pólya	<ul style="list-style-type: none">• Entender el Problema.• Configurar un Plan.• Ejecutar el Plan.• Mirar hacia atrás.

VII. REFERENCIAS

Ministerio de Educación. (2023). Fichas de Matemática Segundo Grado

FICHA DE OBSERVACION

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

GRADO: 2° "A"

N°	NOMBRES Y APELLIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN															
		C1: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.				C2: Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.				C3: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.				C4: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

LEYENDA

- 1= En inicio
- 2 = En Proceso
- 3 = Logro esperado
- 4 = Logro destacado

APÉNDICE 01: PRUEBA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (PRE TEST)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.

PRUEBA DE ENTRADA – PRE TEST

Variable Dependiente: Aprendizaje de la Ecuación Cuadrática

DATOS GENERALES

- 1.1. Institución Educativa : “Julio Ramón Ribeyro”
1.2. Nivel : Educación Secundaria
1.3. Grado : Segundo Grado
1.4. Sección : “ A ”
1.5. Contenido de la Experiencia Educativa : Ecuación Cuadrática
1.6. Bachiller : Mabel López Cuenca
1.7. Lugar y fecha de aplicación : Cajamarca, 2 de setiembre del 2024
1.8. Duración : 60 minutos
1.9. Código del Estudiante :

II. INSTRUCCIONES

Estimado estudiante muy buenos días, el presente instrumento tiene como propósito verificar el nivel de conocimientos sobre el tema mencionado, para lo cual debes tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Lee atentamente cada una de las preguntas que a continuación se te presentan.
- Resuelve en los espacios que corresponden, cada una de las preguntas, en completo silencio.
- Cabe indicar que se ha considerado la siguiente escala cuantitativa para la respectiva investigación.

III. DIMENSIONES A EVALUAR

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.
- Comunica su comprensión sobre las ecuaciones.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

IV. ESCALA VALORATIVA

CUALITATIVO	CUANTITATIVO
C(inicio)	[0, 10]
B (proceso)	[11, 13]

A (logro esperado)	[14, 17]
AD (logro destacado)	[18; 20]

V. PREGUNTAS

Situación Problemática 1: En el Colegio Julio Ramón Ribeyro, los estudiantes están diseñando una huerta escolar en forma de rectángulo. Quieren que el largo del terreno sea $(x + 7)$ metros y el ancho $(x + 2)$ metros. Saben que el área total será de 36 metros cuadrados.



La profesora de Matemática les pide encontrar el valor de x para conocer las medidas exactas del terreno y así poder empezar la construcción.

Teniendo en cuenta la situación problemática presentada, responda las siguientes preguntas.

P1. De acuerdo con la situación problemática anterior, transforma los datos, valores desconocidos, variables y relaciones en una ecuación cuadrática que represente la situación descrita.

P2. ¿Cuáles son los posibles valores de “ x ” que satisfacen esta condición, y cuál(es) de ellos tiene(n) sentido en el contexto de la construcción del terreno? Explica tu respuesta.

P3. ¿Por qué la ecuación que representa esta situación se considera una ecuación cuadrática? Describe sus características principales y compártelas con otros tipos de ecuaciones que conozcas.

P4. ¿Qué características tiene la ecuación cuadrática que encontraste? Menciona si tiene más de una solución y cómo sería su gráfica de forma general.

Situación Problemática 2. Pedro, estudiante de la Institución Educativa "Julio Ramón Ribeyro", comenzó a reflexionar sobre el paso del tiempo y los cambios en su vida. Se dio cuenta de que dentro de 11 años, su edad será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Este razonamiento lo llevó a preguntarse por su edad actual, formulando así un problema matemático que involucra ecuaciones cuadráticas para su resolución. El objetivo de este ejercicio es determinar su edad actual a partir de esta relación matemática.



P5. Plantea la ecuación cuadrática que modela la relación de las edades de Pedro y resuélvela utilizando dos métodos de resolución (factorización, fórmula general o completación de cuadrados). Explica cómo aplicaste cada uno.

P6. Aplica un método adecuado para encontrar las raíces de la ecuación cuadrática que modela la edad de Pedro. Explica cómo determinaste las soluciones y qué significan en el contexto del problema.

P7. Elabora una afirmación sobre el método más adecuado para resolver una ecuación cuadrática. Justifica tu elección basándote en las características de la ecuación.

P8. Resuelve una ecuación cuadrática. Luego, observa cómo resolviste y escribe una regla que podrías aplicar a otras ecuaciones parecidas. Prueba si esa regla funciona en otro caso.

Muchas gracias por tu colaboración

RÚBRICA DE CALIFICACIÓN

N° DE PREGUNT	DESCRIPTORES			
	AD LOGRO DESTACADO [18; 20]	A LOGRO ESPERADO [14, 17]	B PROCESO [11, 13]	C INICIO [0, 10]
1	El estudiante plantea una ecuación precisa y justifica su construcción paso a paso, demostrando comprensión profunda del problema.	El estudiante plantea correctamente la ecuación cuadrática. Usa adecuadamente los datos, variables y relaciones.	El estudiante identifica algunos datos y variables, pero la ecuación contiene errores. La relación entre los elementos es poco clara.	El estudiante no identifica correctamente los datos ni establece la relación entre ellos. La ecuación está mal planteada o incompleta.
2	El estudiante resuelve con claridad, selecciona la solución correcta y justifica sólidamente por qué tiene sentido en el contexto del problema.	El estudiante resuelve correctamente la ecuación y selecciona la solución que tiene sentido en el contexto, con explicación clara	El estudiante resuelve parcialmente o con errores menores. Menciona el contexto, pero no justifica claramente por qué una solución tiene sentido.	El estudiante intenta resolver la ecuación pero con errores importantes. No relaciona las soluciones con el contexto.
3	El estudiante ofrece una explicación clara y completa. Muestra dominio de las características y diferencias con otros tipos de ecuaciones.	El estudiante explica adecuadamente por qué es cuadrática. Menciona varias características clave y compara con otros tipos correctamente	El estudiante reconoce que es cuadrática, pero menciona pocas o confusas características. La comparación con otros tipos de ecuaciones es limitada	El estudiante no identifica correctamente por qué es una ecuación cuadrática. Confunde con otros tipos o no explica sus características.
4	El estudiante describe correctamente el número de soluciones, la forma de la gráfica y analiza su comportamiento con claridad y precisión.	El estudiante explica con claridad que puede haber dos soluciones (o una) y cómo sería la forma de la gráfica.	El estudiante reconoce que puede haber más de una solución, pero su explicación es limitada. Menciona la forma de la gráfica de manera general.	El estudiante no menciona correctamente el número de soluciones ni describe adecuadamente la gráfica. Presenta confusiones en los conceptos.

5	El estudiante plantea y resuelve la ecuación con precisión utilizando dos métodos correctamente. Explica cada procedimiento paso a paso y justifica su elección de métodos	El estudiante plantea correctamente la ecuación y aplica dos métodos de resolución. Explica de forma clara cómo resolvió con cada uno.	El estudiante plantea la ecuación parcialmente correcta y aplica uno o ambos métodos con errores. La explicación de los procedimientos es poco clara o incompleta.	El estudiante plantea una ecuación incorrecta o no relacionada con el problema. Intenta aplicar los métodos pero con errores graves. No logra explicar el procedimiento.
6	El estudiante aplica correctamente un método, encuentra soluciones válidas y justifica con claridad cuál tiene sentido en el contexto del problema. Argumenta con precisión.	El estudiante aplica correctamente un método y encuentra las raíces. Relaciona adecuadamente las soluciones con el contexto del problema.	El estudiante aplica un método adecuado pero presenta errores menores en los cálculos. Explica brevemente las soluciones pero con escasa conexión al contexto.	El estudiante aplica un método incorrecto o incompleto. Las soluciones obtenidas no son válidas o no se relacionan con el problema.
7	El estudiante elabora una afirmación precisa, fundamentada con argumentos sólidos y demuestra criterio matemático al comparar métodos y aplicabilidad.	El estudiante elabora una afirmación clara y justificada sobre el método más adecuado, considerando las características de la ecuación.	El estudiante elabora una afirmación válida pero la justificación es incompleta o poco precisa.	El estudiante no elabora una afirmación clara o la afirmación es incorrecta. No justifica su elección.
8	El estudiante resuelve con precisión, formula una regla general válida y la verifica con éxito en otros casos. Justifica cómo y por qué funciona, demostrando razonamiento inductivo y deductivo.	El estudiante resuelve correctamente, formula una regla clara y la aplica con éxito a otro caso similar	El estudiante resuelve la ecuación y sugiere una regla básica, pero presenta dificultades para aplicarla en otro caso o la verificación es incompleta.	El estudiante no resuelve correctamente la ecuación o no logra identificar una regla aplicable. No verifica su uso en otro caso.

APÉNDICE 02: FICHA DE OBSERVACIÓN APLICADA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Julio Ramón Ribeyro" -Cajamarca, 2025.

FICHA DE OBSERVACIÓN

Variable Independiente: Uso de los videotutoriales de *YouTube*

I. DATOS GENERALES

- a. **Institución Educativa** : "Julio Ramón Ribeyro"
b. **Nivel** : Educación Secundaria
c. **Grado** : Segundo Grado
d. **Sección** : "A"
e. **Contenido de la Experiencia Educativa** : Ecuación Cuadrática
f. **Bachiller** : Mabel López Cuenca
g. **Lugar y fecha de aplicación** : Cajamarca, 2 de setiembre del 2025
h. **Duración** : 60 minutos
i. **Código del Estudiante** :

Cabe indicar que se ha considerado la siguiente escala cuantitativa para la respectiva investigación.

II. DIMENSIONES A EVALUAR

- Gestión de recursos y actividades
- Comunicación
- Evaluación

III. ESCALA VALORATIVA

CUALITATIVO	CUANTITATIVO
C(inicio)	[0, 10]
B (proceso)	[11, 13]
A (logro esperado)	[14, 17]
AD (logro destacado)	[18; 20]

IV. ESTRUCTURA

N° de or- de n	APELLID OS Y NOM- BRES	VARIABLE INDEPENDIENTE: USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE <i>YOUTUBE</i>					
		FECHA: 2/08/25				HORA: 60 minutos	
		DIMENSIONES E INDICADORES					
		- Gestión de recursos y actividades		Comunicación		Evaluación	
- Distribución de materiales de información a los estudiantes.	- Registro de actividades realizadas, calificaciones.	- Interacción entre estudiante y profesor, y entre estudiantes, a partir del uso de videotutoriales.	- Nivel de interacción de los estudiantes con el contenido del videotutorial.	- Puntualidad en la entrega de trabajos académicos.	- Nivel en que los estudiantes comprenden la utilidad de los videotutoriales para su aprendizaje.		
01							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
13							
14							

15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							

LEYENDA	
A	Inicio
B	Proceso
C	Logro esperado
D	Logro destacado

APÉNDICE 03: PRUEBA DE EVALUACIÓN EDUCATIVA (POST TEST)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”
FACULTAD DE EDUCACIÓN



ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.

PRUEBA DE SALIDA – POST TEST

Variable Dependiente: Aprendizaje de la Ecuación Cuadrática

DATOS GENERALES

- I. Institución Educativa** : “Julio Ramón Ribeyro”
5.1. Nivel : Educación Secundaria
5.2. Grado : Segundo Grado
5.3. Sección : “A”
5.4. Contenido de la Experiencia Educativa : Ecuación Cuadrática
5.5. Bachiller : Mabel Lopéz Cuenca
5.6. Lugar y fecha de aplicación : Cajamarca, 23 de Setiembre del 2024
5.7. Duración : 90 minutos
5.8. Código del Estudiante :

II. INSTRUCCIONES

Estimado estudiante muy buenos días, el presente instrumento tiene como propósito verificar el nivel de conocimientos sobre el tema mencionado, para lo cual debes tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Lee atentamente cada una de las preguntas que a continuación se te presentan.
- Resuelve en los espacios que corresponden, cada una de las preguntas, en completo silencio.

Cabe indicar que se ha considerado la siguiente escala cuantitativa para la respectiva investigación.

III. DIMENSIONES A EVALUAR

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.

Comunica su comprensión sobre las ecuaciones.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.

IV. ESCALA VALORATIVA

CUALITATIVO	CUANTITATIVO
C(inicio)	[0, 10]
B (proceso)	[11, 13]
A (logro esperado)	[14, 17]
AD (logro destacado)	[18; 20]

VI. PREGUNTAS

Situación Problemática 1: En el Colegio Julio Ramón Ribeyro, los estudiantes están diseñando una huerta escolar en forma de rectángulo.

Quieren que el largo del terreno sea $(x + 2)$ metros y el ancho $(x + 7)$ metros. Saben que el área total será de 36 metros cuadrados.



La profesora de Matemática les pide encontrar el valor de x para conocer las medidas exactas del terreno y así poder empezar la construcción.

Teniendo en cuenta la situación problemática presentada, responda las siguientes preguntas

P1. De acuerdo con la situación problemática anterior, transforma los datos, valores desconocidos, variables y relaciones en una ecuación cuadrática que represente la situación descrita, después de haber visualizado los videotutoriales de *YouTube* sobre cómo plantear ecuaciones cuadráticas.

P2. ¿Cuáles son los posibles valores de “ x ” que satisfacen esta condición, y cuál(es) de ellos tiene(n) sentido en el contexto de la construcción del terreno? Explica brevemente cómo realizaste esta acción, después de haber observado los videotutoriales de *YouTube*.

P3. ¿Por qué la ecuación que representa esta situación se considera una ecuación cuadrática? Describe sus características principales y compártelas con otros tipos de ecuaciones que conozcas, teniendo en cuenta los videotutoriales de *YouTube*

P4. ¿Qué características tiene la ecuación cuadrática que encuentre? Menciona si tiene más de una solución y cómo sería su gráfica de forma general, teniendo en cuenta los videotutoriales de *YouTube*

Situación Problemática 2. Luis, estudiante de la Institución Educativa "Julio Ramón Ribeyro", comenzó a reflexionar sobre el paso del tiempo y los cambios en su vida. Se dio cuenta de que dentro de 11 años, su edad será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Este razonamiento lo llevó a preguntarse por su edad actual, formulando así un problema matemático que involucra ecuaciones cuadráticas para su resolución. El objetivo de este ejercicio es determinar su edad actual a partir de esta relación matemática.



P5. Plantea la ecuación cuadrática que modela la relación de las edades de Pedro y resuélvela utilizando dos métodos de resolución (factorización, fórmula general o completación de cuadrados). Explica cómo aplicaste cada uno de los métodos después de haber visualizado los videotutoriales de *YouTube*.

P6. Aplica un método adecuado para encontrar las raíces de la ecuación cuadrática que modela la edad de Pedro. Explica cómo determinaste las soluciones y qué significan en el contexto del problema, basándote en lo aprendido en los videotutoriales de *YouTube*.

P7. Elabora una afirmación sobre el método más adecuado para resolver una ecuación cuadrática. Justifica tu elección basándote en las características de la ecuación y en lo aprendido de los videotutoriales de *YouTube*.

P8. Resuelve una ecuación cuadrática. Luego, observa cómo resolviste y escribe una regla que podrías aplicar a otras ecuaciones parecidas. Prueba si esa regla funciona en otro caso, basándote en los conocimientos adquiridos a través de los videotutoriales de *YouTube*.

*Muchas gracias por
tu colaboración*

APÉNDICE 04. MATRIZ DE CONSISTENCIA METODOLÓGICA

Uso de los videotutoriales de <i>YouTube</i> en el aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, 2025.							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOSTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS/ INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
<p>Problema General: ¿Cuál es la influencia de los videotutoriales de <i>YouTube</i> en el aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” Cajamarca, 2025?</p> <p>Problemas específicos:</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia de los videotutoriales de <i>YouTube</i> en el aprendizaje de ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.</p> <p>Objetivos específicos:</p>	<p>Hipótesis General: El uso de los videotutoriales de <i>YouTube</i>, influye significativamente en el aprendizaje de ecuaciones cuadráticas de los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.</p> <p>Hipótesis Específicas: H1. El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática,</p>	<p>Variable 01: Videotutoriales de <i>YouTube</i></p>	<p>Gestión de recursos y actividades</p> <p>Comunicación</p>	<p>-Distribución de materiales de información a los estudiantes. -Registro de actividades realizadas, calificaciones.</p> <p>-Interacción entre estudiante y profesor, y entre estudiantes, a partir del uso de videotutoriales- Nivel de interacción de los estudiantes con el contenido del videotutorial.</p>	<p>Observación / Ficha de observación.</p>	<p>Población: La población en estudio estará conformada por 111 estudiantes de todas las secciones del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”-Cajamarca, 2025.</p> <p>Muestra: La muestra estará conformada por 24 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la sección “D” de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”-Cajamarca,2025.</p>

<p>P1. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 antes de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de YouTube?</p> <p>P2 ¿Cómo diseñar un programa basado en los videotutoriales de <i>YouTube</i> se deben seleccionar y aplicar para mejorar el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025?</p> <p>P3. ¿Cuál es el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática,</p>	<p>O1. Identificar el nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 antes de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de YouTube.</p> <p>O2. Aplicar los elementos pedagógicos de los videotutoriales de <i>YouTube</i> para mejorar el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025.</p> <p>O3. Identificar el nivel de aprendizaje de la ecuación</p>	<p>de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, 2025 antes de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de <i>YouTube</i> está en inicio.</p> <p>H2. El nivel de aprendizaje de la ecuación cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro”- Cajamarca, 2025 después de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de <i>YouTube</i> de la ecuación cuadrática es destacado.</p>		Evaluación	<p>-Puntualidad en la entrega de trabajos académicos.</p> <p>-Nivel en que los estudiantes comprenden la utilidad de los videotutoriales para su aprendizaje.</p>		<p>Métodos: Científico, Inductivo-Deductivo. Estadístico.</p> <p>Diseño: Corresponde al diseño Pre Experimental. El esquema del diseño de investigación que se utilizara es: GE: O1 ----- X --- ----- O2</p> <p>Donde: GE: Grupo experimental. X: Uso de los videotutoriales de <i>YouTube</i></p> <p>O1: Medición mediante el Pre test. O2: Medición mediante el Post test.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos: La técnica serán la observación y la evaluación educativa y los instrumentos serán la ficha de observación y pruebas de evaluación educativa.</p> <p>Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos: Las pruebas estadísticas se realizarán utilizando Excel y el software estadístico IBM SPSS Statistics 27.</p>
			Variable 02: Aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p>	<p>Transforma datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una ecuación cuadrática.</p> <p>Evalúa el resultado de una ecuación cuadrática, con respecto a las condiciones de la situación dada.</p>		<p>Evaluación educativa/ Prueba de</p>
				Comunica su comprensión	<p>-Expresa la noción de ecuaciones cuadráticas.</p>		

<p>de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 después de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de <i>YouTube</i>?</p>	<p>cuadrática, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” - Cajamarca, 2025 después de la aplicación de los elementos pedagógicos de los videotutoriales de <i>YouTube</i>.</p>			<p>ón sobre las ecuaciones cuadráticas .</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p>	<p>-Reconoce las propiedades de las ecuaciones cuadráticas.</p>	<p>-Selecciona, adapta y combina métodos de resolución para transformar y simplificar ecuaciones cuadráticas. -Aplica métodos adecuados para determinar las raíces de las ecuaciones cuadráticas.</p>	<p>evaluación educativa.</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------	--

				<p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>-Elabora afirmaciones sobre los métodos de resolución de las ecuaciones cuadráticas. -Aplica el razonamiento inductivo y deductivo en los métodos de resolución de ecuaciones cuadráticas, generalizando reglas a partir de la prueba y verificación de sus propiedades.</p>		
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--



I.E. "JULIO RAMÓN RIBEYRO"

Dios, ciencia y excelencia



CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El que suscribe, el director del colegio "Julio Ramón Ribeyro" Dr. César Albino Idrogo Mires, otorga la presente constancia de ejecución de tesis a la:

Bachiller en Educación Mabel López Cuenca, de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca, identificada con DNI N° 71806166, quien ha realizado la ejecución de su proyecto de investigación que le servirá como requisito principal para la obtención de su Título Profesional, bajo mi supervisión y la del docente encargado de los estudiantes de segundo grado sección "D" y "E" de nuestra institución educativa "Julio Ramón Ribeyro" durante el mes de septiembre del 2025.

La tesista Mabel López Cuenca realizó su ejecución del proyecto de investigación titulado: **USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE YOUTUBE EN EL APRENDIZAJE DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JULIO RAMÓN RIBEYRO" -CAJAMARCA, 2025**, a completa satisfacción y mostro en todo momento eficiencia, empeño, puntualidad, responsabilidad y buena formación académica en el desarrollo de cada una de sus sesiones de aprendizaje.

Se le otorga la presente constancia para fines que el interesado considere conveniente.

Cajamarca

del 2025



Dr. César Albino Idrogo Mires

DNI: 27360354

**VALIDACIÓN DE LA PRUEBA EVALUATIVA (PRE TEST) DE LA VARIABLE
DEPENDIENTE APRENDIZAJE DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA (JUICIO DE EXPERTO)**

Yo, José Rosarío Calderón Basora, identificado con DNI N° 26715019, con grado académico de:-
Maestro en Ciencias, Universidad: Nacional Pedro Ruiz
Galles.

Hago constar que he leído y revisado los ocho (08) ítems correspondientes a la Tesis de licenciamiento: Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.

Los ítems de la prueba evaluativa están distribuidos en cuatro (04) dimensiones de apoyo: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas (02 ítems), Comunica su comprensión sobre las ecuaciones cuadráticas (02 ítems), Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. (02 ítems) y Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. (02 ítems). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta tres (03) indicadores: Claridad, coherencia y adecuación.

El instrumento corresponde a la tesis: Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Julio Ramón Ribeyro” -Cajamarca, 2025.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

PRUEBA EVALUATIVA (PRE TEST)		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
8	8	100%

Lugar y fecha: Cajamarca 16 de septiembre del 2025

Nombres y Apellidos del Evaluador: José Rosarío Calderón Basora


FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACION DE LA PRUEBA EVALUATIVA (PRE TEST) DE LA VARIABLE
DEPENDIENTE APRENDIZAJE DE LA FUNCION CUADRATICA (JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: Jose' Rosario Calderon Bacón

Título: Uso de los videotutoriales de *YouTube* en el aprendizaje de la ecuación cuadrática de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Julio Ramón Ribeyro" -Cajamarca, 2025.

Variable Dependiente: Aprendizaje de la ecuación cuadrática.

Autor: Mabel López Cuenca.

Fecha: Cajamarca 16 de septiembre del 2025

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones.		Pertinencia con la dimensión / indicador.		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
P1	X		X		X		X	
P2	X		X		X		X	
P3	X		X		X		X	
P4	X		X		X		X	
P5	X		X		X		X	
P6	X		X		X		X	
P7	X		X		X		X	
P8	X		X		X		X	



FIRMA.

DNI. 76715019



1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: MABEL LÓPEZ CUENCA

DNI/Otros N°: 71806166

Correo electrónico: mlopezcu20-1@unc.edu.pe

Teléfono: 960 056 641

2. Grado académico o título profesional

Bachiller Título profesional Segunda especialidad

Maestro Doctor

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

Título: " USO DE LOS VIDEOTUTORIALES DE YOUTUBE EN EL APRENDIZAJE DE LA ECUACIÓN CUADRÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA, DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "JULIO RAMÓN RIBEYRO" - CAJAMARCA, 2025"

Asesor: Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS

Jurados: PRESIDENTE: Dr. VÍCTOR HOMERO BARDALES TACLI
SECRETARIO: M. CS. JORGE EDISON MOSQUEIRA RAMÍREZ
VOCAL: M. CS. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN

Fecha de publicación: 31 / 12 / 2025

Escuela profesional/Unidad:

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

4. Licencias

Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de la UNC, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.



Repositorio Digital Institucional
CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará el nombre del(los) autor(es) del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha
____/____/____

No autorizo

Firma

31 / 12 / 2025
Fecha