



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y**  
**TECNOLOGÍAS**  
**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS**  
**EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de 1BGU de la U.E. “Yaruquíes” período 2021-2022.

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física.**

**Autor:**

Edison Geovanny Ilbay Cando

**Tutor:**

Msc. Jhonny Patricio Ilbay Cando

**Riobamba, Ecuador. 2023**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Edison Geovanny Ilbay Cando**, con cédula de ciudadanía **060426141-2**, autor del trabajo de investigación titulado: **“LA WEBQUEST COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE DERIVADAS EN ESTUDIANTES DE 1BGU DE LA U.E. “YARUQUÍES”, PERIODO 2021-2022.”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, miércoles 01 de febrero de 2023.



---

Edison Geovanny Ilbay Cando

C.I: 060426141-2



## ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los 28 días del mes de NOVIEMBRE de 2022, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **EDISON GEOVANNY ILBAY CANDO**, con CC: **0604261412** de la carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **LA WEBQUEST COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE DERIVADAS EN ESTUDIANTES DE 1BGU DE LA U.E. "YARUQUÍES", PERIODO 2021-2022**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.

MsC. Jhonny Patricio Ilbay Cando  
**TUTOR(A)**

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de 1BGU de la U.E. Yaruquíes, periodo 2021-2022** presentado por **Edison Geovanny Ilbay Cando**, con cédula de identidad número **060426141-2**, bajo la tutoría de **Msc. Jhonny Patricio Ilbay Cando**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de febrero de 2023

Luis Pérez, MsC.

**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Firma

Laura Muñoz, MsC.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Firma

Norma Allauca, MsC.

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO**



Firma



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

en movimiento



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

# CERTIFICACIÓN

Que, **ILBAY CANDO EDISON GEOVANNY**, con CC: **0604261412**, estudiante de la Carrera **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **"LA WEBQUEST COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE DERIVADAS EN ESTUDIANTES DE 1BGU DE LA U.E. "YARUQUÍES", PERÍODO 2021-2022."**, cumple con el 1%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **OURIGINAL**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 01 de febrero de 2023

  
MSc. Jhonny Ilbay  
TUTOR (A)

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación está dedicado a:

Dios por darme la vida, salud y fortaleza en el transcurso de toda mi carrera profesional.

Mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su amor y apoyo incondicional a pesar de las adversidades, y en general a toda mi familia quienes depositaron su confianza en mí y estuvieron presentes en esta etapa.

Mary por ser una persona muy especial en mi vida, por volver a confiar en mí y apoyarme en todos y cada uno de los pasos que doy, siempre está ahí por y para mí, y que deseo compartir este y otros momentos maravillosos más, junto a ella.

Edison Geovanny Ilbay Cando

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia, a mis padres, quienes siempre han sido el motor de mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles de mis horas de estudio. Siempre han sido mi mejor guía en la vida, estoy muy orgulloso de haberlos elegido como mis padres y que estén a mi lado en este momento tan importante. Gracias por ser quienes son y por creer en mí.

Ser grato con esa persona que se preocupa por ti en cada instante y que siempre quiere lo mejor para su porvenir, a esa persona un agradecimiento muy especial por brindarme su amor y su apoyo incondicional. Mary gracias por estar conmigo en las buenas y en las malas. Gracias por todo.

También mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo, a los docentes que conforman la escuela de Pedagogía de las Ciencias Experimentales Matemáticas y la Física gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia. En especial al Msc. Jhonny Ilbay, sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Usted formó parte importante de esta investigación con sus aportes profesionales que lo caracterizan. Gracias por sus orientaciones.

A mis amigos y compañeros de aula, hoy culminan esta maravillosa aventura y no puedo dejar de recordar cuantas tardes y horas de trabajo nos juntamos a lo largo de nuestra formación. Hoy nos toca cerrar un capítulo maravilloso en esta historia de vida y no puedo dejar de agradecerles por su apoyo y constancia, al estar en las horas más difíciles, por compartir horas de estudio. Gracias por estar siempre allí.

Edison Geovanny Ilbay Cando

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR.....	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO.....	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1    Antecedentes.....	16
1.2    Planteamiento del problema.....	17
1.2.1    Formulación del problema.....	18
1.2.2    Preguntas directrices.....	18
1.3    Justificación.....	18
1.4    Objetivos.....	19
1.4.1    General.....	19
1.4.2    Específicos.....	19
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1    Estado del arte.....	20
2.2    Fundamentación teórica.....	20
2.2.1    Definición de la Matemática.....	20
2.2.2    Características de la Matemática.....	21
2.2.3    Definición de Derivada.....	21
2.2.4    Función derivada y operaciones.....	22
2.2.5    Aprendizaje.....	23
2.2.6    Tipos de aprendizaje.....	23
2.2.7    Definición de enseñanza – aprendizaje.....	23
2.2.8    Importancia de la enseñanza – aprendizaje.....	24
2.2.9    Las TIC en la educación.....	24
2.2.10    Herramientas para la creación de la WebQuest.....	24

2.2.11	La WebQuest .....	25
2.2.12	Características de las Webquest.....	26
2.2.13	Tipos de WebQuest.....	26
2.2.14	Estructura de la Webquest .....	27
2.2.15	La WebQuest y la motivación .....	31
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....		32
3.1	Enfoque de la investigación .....	32
3.2	Diseño de investigación. ....	32
3.3	Tipo de investigación .....	32
3.4	Nivel de investigación.....	32
3.5	Población y muestra .....	32
3.5.1	Población .....	32
3.5.2	Muestra .....	33
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.6.1	Técnicas .....	33
3.6.2	Instrumentos .....	33
3.7	Validación de los instrumentos .....	34
3.8	Hipótesis de la investigación.....	35
3.9	Métodos de análisis y procesamiento de datos .....	35
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....		36
4.1	Análisis e interpretación del Pretest y Postest .....	36
4.1.1	Análisis del Pretest .....	37
	Aprendizajes conceptuales .....	37
4.1.2	Análisis del Postest.....	40
4.1.3	Comparación del Pretest y Postest .....	43
4.1.4	Prueba de hipótesis .....	44
4.1.5	Análisis de la encuesta.....	46
4.2	Discusión.....	52
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		53
5.1	Conclusiones .....	53
5.2	Recomendaciones.....	54
BIBLIOGRAFÍA .....		55
ANEXOS.....		60

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Técnicas de derivación de funciones elementales .....	22
<b>Tabla 2</b> Reglas para derivar funciones con otras .....	22
<b>Tabla 3</b> Diseño pre-experimental de un solo grupo con Pretest y Postest .....	32
<b>Tabla 4</b> Estudiantes de primero de bachillerato .....	33
<b>Tabla 5</b> Validez del Pretest y Postest.....	34
<b>Tabla 6</b> Validez de la Encuesta.....	34
<b>Tabla 7</b> Escala de desempeño del estudiante.....	36
<b>Tabla 8</b> Estadísticos descriptivos Postest.....	39
<b>Tabla 9</b> Estadísticos Descriptivos Postest.....	42
<b>Tabla 10</b> Promedio General del Pretest y Postest.....	43
<b>Tabla 11</b> Prueba de Shapiro-Wilk.....	44
<b>Tabla 12</b> Prueba no paramétrica de Wilcoxon .....	45

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Herramienta WIX para la creación de la WebQuest.....	25
<b>Figura 2</b> Introducción de la WebQuest.....	27
<b>Figura 3</b> Proceso de la WebQuest.....	28
<b>Figura 4</b> Recursos de la WebQuest.....	28
<b>Figura 5</b> Tarea de la WebQuest .....	29
<b>Figura 6</b> Fase de evaluación de la Webquest.....	30
<b>Figura 7</b> Conclusiones de la WebQuest.....	30
<b>Figura 8</b> Aprendizajes Conceptuales del Pretest .....	37
<b>Figura 9</b> Aprendizajes Procedimentales del Pretest .....	38
<b>Figura 10</b> Análisis General del Pretest .....	39
<b>Figura 11</b> Aprendizajes Conceptuales del Postest .....	40
<b>Figura 12</b> Aprendizajes Procedimentales del Postest .....	41
<b>Figura 13</b> Análisis General del Postest.....	42
<b>Figura 14</b> Comparación del Pretest y Postest .....	43
<b>Figura 15</b> Aporte del material de apoyo para el cálculo de la derivada de una función.....	46
<b>Figura 16</b> Dominio de la temática después de usar la WebQuest .....	47
<b>Figura 17</b> Motivación en la clase mientras utiliza la WebQuest. ....	48
<b>Figura 18</b> Oportunidad para interactuar y colaborar con los compañeros con el uso de la WebQuest .....	49
<b>Figura 19</b> Facilidad de entender y comprender la temática con la WebQuest. ....	50
<b>Figura 20</b> Motivación para usar la WebQuest en otras temáticas. ....	51

## RESUMEN

La globalización además del uso de las TIC ha generado cambios en la sociedad, especialmente en el ámbito de la educación, lo que incentiva a renovar el método tradicional de enseñanza por el uso de diversas herramientas tecnológicas digitales debido a las necesidades del entorno. La presente investigación tiene como objetivo analizar la incidencia de la herramienta didáctica WebQuest en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de IBGU de la U.E. “Yaruquíes”. Esto con la finalidad de aportar a una mejor comprensión y motivación hacia el concepto de la derivada de una función y sus diferentes reglas de derivación mediante la aplicación de una WebQuest, donde dicha herramienta se estructuró de la siguiente manera: Introducción, Proceso, Recursos, Tarea, Evaluación y Conclusiones. Esta investigación se centró en un enfoque cuantitativo de diseño pre-experimental, cuya población de estudio fueron los estudiantes de primero de bachillerato de la U.E “Yaruquíes”. Para la recolección de la información se utilizó la técnica de la encuesta y la prueba. Se aplicó un Pretest con la finalidad de conocer y diagnosticar el nivel de conocimientos sobre la derivada de una función y sus respectivas reglas de derivación, que posterior a la aplicación de la herramienta didáctica se evaluó con un Postest para saber el nivel de aprendizajes adquiridos como también una encuesta para identificar las actitudes de los estudiantes. Finalmente, luego del análisis y tratamiento de la información mediante una comparación de medias utilizando el test de Wilcoxon se determinó que si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa, puesto que el nivel de aprendizaje luego de aplicada la herramienta es mayor que antes, resultado corroborado por los educandos que se encontraron motivados durante el uso de la WebQuest y que dominaron la temática de las derivadas, siendo evidente que la implementación de esta herramienta digital incide positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo que es recomendable su implementación dentro del ámbito educativo.

**Palabras claves:** WebQuest, enseñanza, aprendizaje, derivada, herramienta, didáctica

## ABSTRACT

Globalization, in addition to the use of ICT, has generated changes in society, especially in the field of education, which encourages the renewal of the traditional teaching method by using various digital technological tools due to the needs of the environment. The objective of this research is to analyze the incidence of the WebQuest didactic tool in the teaching-learning process of derivatives in the students of 1BGU of the U.E. "Yaruquíes." This contributes to a better understanding and motivation towards the concept of the derivative of a function and its different derivation rules through the application of WebQuest, where said the tool was structured as follows: Introduction, Process, Resources, Task, Evaluation, and Conclusions. This research is focused on a quantitative approach of pre-experimental design, whose study population was the first-year high school students of the U.E "Yaruquíes." For the collection of information, the survey and test technique was used. A Pretest was applied to know and diagnose the level of knowledge about the derivative of a function and its respective derivation rules. After applying the didactic tool, it was evaluated with a Posttest to know the level of learning acquired and a survey to identify students' attitudes. Finally, after the analysis and treatment of the information through a comparison of means using the Wilcoxon test, it was determined that there are significant differences in the level of learning of drifts in the students of the first year of high school of the Educational Unit since the level of learning after applying the tool is more significant than before, a result corroborated by the students who found themselves motivated while using the WebQuest and who mastered the topic of derivatives, making it evident that the implementation of this digital tool has a positive impact on the process of teaching-learning, so its implementation within the educational field is recommended.

**Keywords:** WebQuest, teaching, learning, derived, tool, didactics



Virado electrónicamente por:  
**JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA**

Reviewed by:

Lic. Jenny Freire Rivera

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604235036

## CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

En diferentes escenarios educativos se ha planteado que la finalidad de la educación debe ser que los estudiantes logren un aprendizaje permanente, que además de manejar conceptos e información sobre aspectos teóricos deberían ser capaces de desarrollar habilidades que faciliten la aplicación de sus conocimientos y aprendizajes en su vida diaria. Por ello, las estrategias educativas implementadas en los últimos años están todas orientadas a lograr que sean los estudiantes quienes construyan su propio aprendizaje y se conviertan en el centro de atención del proceso educativo.

Actualmente se vive un período de cambio en el que tanto los niños como los adolescentes pasan la mayor parte de su tiempo conectados con las nuevas tecnologías como los teléfonos inteligentes y las tabletas. En este sentido, el objetivo es trabajar con la WebQuest que al utilizarla dentro del aula permita realizar tareas y exposiciones de forma autónoma y ordenada despertando la motivación en los estudiantes.

En el Ecuador, según López (2019) manifiesta que: “la matemática es una de las materias con mayor porcentaje de estudiantes con bajo rendimiento académico” esto debido a la innovación metodológica y a la falta de contextualización en la enseñanza de contenidos. Por otra parte, algunos profesores todavía se adhieren al modelo tradicional de enseñar matemáticas utilizando algoritmos y procedimientos mecánicos sin hacer que los estudiantes piensen en el proceso de aprendizaje. La falta de comprensión del contenido del cálculo diferencial por parte de los educandos preocupa a la mayoría de los profesores. Este problema ha generado desmotivación para seguir estudiando matemáticas o profesiones afines.

Basado en lo anterior, la presente investigación se enfoca en el estudio de la WebQuest, misma que ha influido significativamente en diferentes áreas y niveles educativos, puesto que al ser definida como una herramienta didáctica que usa recursos proporcionados por internet, permite al estudiante desarrollar investigaciones, mejorar la creatividad, las habilidades de trabajo en grupo, convirtiendo los conocimientos adquiridos en aprendizajes significativos. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia de la WebQuest en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes”, periodo 2021-2022, en la cual se utilizó un enfoque cuantitativo de diseño pre-experimental puesto que se aplicó un pre y postest a un solo grupo, además la investigación fue de tipo documental porque se fundamentó en documentos y artículos de gran relevancia. Finalmente, se evidenció interés y curiosidad en esta herramienta didáctica por lo que es recomendable utilizarla en el aula ya que los estudiantes consideraron que es una herramienta diferente de enseñanza-aprendizaje en comparación a los utilizados tradicionalmente hoy en día.

Esta investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera:

**Capítulo I.** Presenta la introducción donde se proporciona el estudio en contexto e información relevante como antecedentes, planteamiento y formulación problema, justificación, objetivo general y objetivos específicos.

**Capítulo II.** Este capítulo muestra el resultado de la investigación documental donde se realiza un profundo estudio y análisis de los criterios de varios autores sobre el tema.

**Capítulo III.** En este acápite se define la metodología utilizada para recolectar los datos, así como el enfoque, el diseño, el tipo y el nivel de la investigación. También se encuentra nuestra población y muestra con la que trabajamos; y finalmente los instrumentos y las técnicas para analizar la información.

**Capítulo IV.** Presenta los resultados obtenidos después de aplicar los diferentes instrumentos mencionados en la metodología, y posteriormente el análisis e interpretación de los datos. Por último, se realiza una discusión en base a los objetivos propuestos al inicio de esta investigación.

**Capítulo V.** Se determina las conclusiones y recomendaciones encontradas durante todo el desarrollo de la investigación y finalmente con la bibliografía ajustándose a las normas APA y anexos.

## 1.1 Antecedentes

Mediante la revisión de diferentes investigaciones, se puede constatar que este tema investigativo está siendo estudiado en diversos ámbitos educativos, dentro y fuera de nuestro país. Es por ello que a continuación se presentan investigaciones que sustentan al presente trabajo investigativo.

Grisales (2018), docente investigador en el área de matemáticas y estadística en la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín-Colombia en su artículo sobre “Uso de recursos TIC en la enseñanza de la matemática: retos y perspectiva”, esta investigación la realiza mediante una metodología de carácter inductivo y deductivo inherentes al diseño de investigación documental y de una revisión bibliográfica. De igual manera está estructurada en dos momentos: la primera tiene relación con la búsqueda y análisis de los diferentes documentos en la base de datos online como: Scopus, Scielo, Science y Redalyc, En un segundo momento realiza una revisión a la información para seleccionar los que guardan relación estrecha con el tema. Donde en los resultados alcanzados muestra la revisión de la literatura relacionado con el uso de los materiales tecnológicos para la enseñanza aprendizaje de la matemática en diversos contextos educativos, dando a conocer los aspectos teóricos y tecnológicos que se deben tener presente al momento de crear este tipo de recursos.

Zaldúa (2018), en su trabajo de investigación sobre “El uso de herramientas digitales matemáticas” menciona que: “el objetivo es mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 1ro a 5to de primaria de la Unidad Educativa San Luis Gonzaga-Quito”. Esta investigación utiliza una metodología con un enfoque cualitativo, bajo un estudio de investigación acción, en la que se contempla varias actividades didácticas creadas en diferentes páginas. En la fase de diagnóstico, diseña una etapa de intervención, donde los niños mejoran su aprendizaje matemático. Además, concluye que la herramienta digital utilizada, proporcionó un resultado del 80% en la ejecución de los diferentes temas matemáticos entre estos la resolución de las operaciones básicas. Resultados que evidencian que el uso de materiales digitales es de mucha ayuda en el fortalecimiento de los contenidos no sólo matemáticos sino de las diversas asignaturas.

Por ultimo, Rojas (2021) en su trabajo de investigación “La Webquest para el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales en los niños de Séptimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Nuestra Señora de Fátima Período 2018-2019" cuyo objetivo de investigación fue “Utilizar la metodología de la WebQuest en el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Ciencias Naturales en los niños de séptimo año de educación básica de la Unidad Educativa Nuestra Señora de Fátima”, investigación bajo un enfoque mixto, de diseño no experimental, de tipo descriptivo, de campo, bibliográfica, aplicada, con una población de 22 estudiantes aplicando la técnica de la observación y encuesta, concluye que, la WebQuest permite desarrollar en los estudiantes habilidades cognitivas y digitales, despertando la motivación en los estudiantes.

## 1.2 Planteamiento del problema

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA encargado de medir el nivel de conocimientos de jóvenes de 15 años en Matemáticas, Ciencias y Lectura a nivel mundial, da a conocer que “Demasiados alumnos alrededor del mundo están atrapados en un círculo vicioso de bajo rendimiento y desmotivación, que los hace seguir sacando malas notas y perder aún más su compromiso con su escuela.” (PISA, 2016); resultados que evidencian que más de uno de cuatro estudiantes presentan falencias en Matemáticas y otras ciencias; quedando en tela de duda si las acciones, políticas y prácticas educativas se están aplicando de forma pertinente.

Dichos resultados no se alejan de la educación en el Ecuador puesto que el INEVAL el organismo encargado de medir el nivel de conocimiento a nivel nacional por medio de la prueba Ser Estudiante SEST, en su portal público de visualización de datos evidencia que la asignatura de Matemáticas es aquella que tuvo la puntuación más baja en comparación con las áreas de Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios sociales. Por su parte los resultados del PISA en Ecuador llaman la atención puesto que en todas las áreas específicamente en Matemáticas son bajas en comparación con los resultados a nivel internacional.

Resultados que son a consecuencia de las prácticas docentes puesto que aún hay profesores que a falta de innovación metodológica en el proceso de enseñanza-aprendizaje todavía se adhieren al modelo tradicional de enseñar utilizando algoritmos y procedimientos mecánicos impidiendo a que los estudiantes razonen y analicen. Donde el desconocimiento del docente a las nuevas tecnologías de la información y la comunicación TIC que son de gran ayuda en los procesos de aprendizaje y enseñanza influyen a que el desarrollo de sus clases no sean lo más productivas posible. Salcedo (2016) hace referencia a que los estudiantes de hoy requieren una educación diferente donde se integren las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las escuelas de hoy necesitan integrar las TIC de forma interactiva para que el docente no sea únicamente la fuente de todo conocimiento, sino como facilitador y guía para la gestión de la información y la construcción del conocimiento. En la Unidad Educativa “Yaruquíes” los docentes han detectado que los estudiantes presentan falencias en conocimientos básicos de derivadas, incidiendo a la hora de aplicar dichos contenidos en la resolución de problemas; que a pesar de aplicar estrategias, herramientas y recursos didácticos para alcanzar los aprendizajes mínimos en los estudiantes como en la motivación, no han logrado lo esperado. Por tal motivo se sugiere utilizar la WebQuest como herramienta didáctica para abordar las dificultades que tienen los docentes y estudiantes en el uso de nuevas tecnologías como la oportunidad de presentar sus conocimientos de manera contextualizada, teniendo en cuenta que la enseñanza de las derivadas requiere que los estudiantes establezcan una relación entre la realidad del entorno con las actividades académicas que se realizan en el aula.

### **1.2.1 Formulación del problema**

Por lo antes mencionado, la investigación pretende responder a lo siguiente: ¿De qué manera la herramienta didáctica WebQuest incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies”, período 2021-2022?

### **1.2.2 Preguntas directrices**

- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje en derivadas de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies”, período 2021-2022?
- ¿Cómo aplicar la WebQuest para incorporarla en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas?
- ¿Cómo es la actitud de los estudiantes luego de aplicada la WebQuest en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato?
- ¿Existe mejoría en el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato luego de aplicada la WebQuest?

### **1.3 Justificación**

Debido a que la mayoría de los docentes de los distintos niveles educativos tienen dificultades para adaptarse a los cambios tecnológicos a consecuencia del desconocimiento o falta de capacitación en el uso de herramientas, métodos y estrategias educativas; el trabajo de investigación al estar sustentado por fundamentos teóricos de varias fuentes científicas permitirá que el docente y otros investigadores evidencien los aportes que conlleva la aplicación de las TIC en la práctica docente, orientando al buen uso, diseño y estructura de la WebQuest.

Por otra parte, el estudio pretende ser una guía para futuros trabajos de investigación alineados a este campo de estudio, ya que como es de conocimiento la praxis y acción docente debe actualizarse e innovarse a fin de aportar al logro de resultados de aprendizaje.

Finalmente, por medio de la aplicación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas, los estudiantes de primero de bachillerato la Unidad Educativa “Yaruquies” serán quienes se beneficien del trabajo de investigación puesto que el uso de la WebQuest como herramienta didáctica contribuirá a mejorar el rendimiento y la motivación. De igual manera permitirá al docente explotar el uso de las TIC en el proceso educativo desarrollando así habilidades y destrezas en el manejo de este tipo de herramientas. Con ello conjuntamente la comunidad educativa bajo los resultados alcanzados tomará las acciones respectivas en miras de contribuir al logro de aprendizajes de sus estudiantes.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 General**

- Determinar la incidencia de la WebQuest como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de 1BGU de la U.E. “Yaruquies”, Período 2021-2022.

### **1.4.2 Específicos**

- Diagnosticar el nivel de aprendizaje en derivadas de los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies”.
- Aplicar una WebQuest para la enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes los estudiantes de primero de bachillerato.
- Identificar la actitud de los estudiantes luego de aplicada la WebQuest en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato.
- Determinar si mejora el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato luego de aplicada la WebQuest.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Estado del arte**

Al utilizar las TIC como un recurso digital para enseñar innovación, promovemos la comprensión, la consideración, el análisis y la investigación mientras desarrollamos las habilidades digitales y técnicas de los estudiantes; por tal motivo la importancia de trabajar con nuevas estrategias metodológicas que trabajen en conjunto para mejorar el proceso de educación y aprendizaje, como lo es la Webquest que construye aprendizajes importantes, las necesidades sociales de hoy, las tendencias y para ayudar a los maestros a impartir clases para adquirir las habilidades y destrezas que permitan a los estudiantes desempeñar un papel de liderazgo, y a su vez prepararlos para esta sociedad que es cada vez más digital.

Con muy poca bibliografía producida a nivel local en relación al uso de la WebQuest en la enseñanza-aprendizaje de Matemáticas, este proyecto de investigación aborda esta temática como un aporte a mejorar el proceso educativo. A continuación, se mencionan investigaciones que sentaron bases para el desarrollo de este trabajo:

Fernandes (2017), en su tesis doctoral sobre el Desarrollo de una Webquest en el marco de simulaciones virtuales y Realidad Aumentada aplicada a docencia de experimentos físicos para un entorno de pocos recursos económicos, llega a conclusiones importantes en apoyo de nuestra investigación actual y menciona que: “Los estudiantes dominan la navegación por internet y la generación de documentos en Word. Invierten menos de una hora en internet con fines educativos y recreativos, por las limitaciones en cuanto a la disponibilidad de conectividad en sus hogares.”

Medina (2016), en su investigación sobre: Las Tics como estrategia didáctica para el aprendizaje de Ciencias Naturales en los niños de sexto año de Educación Básica paralelo “A”, de la Unidad Intercultural Bilingüe “Monseñor Leonidas Proaño”, provincia de Chimborazo, cantón Riobamba, año lectivo 2015-2016, cuyo objetivo principal fue determinar si las TIC como estrategia didáctica ayuda al aprendizaje de Ciencias Naturales en los niños de dicha institución, concluye que “las Tics al aplicarlas de manera correcta y eficiente dinamiza el trabajo del docente, convirtiendo su salón de clase en un espacio de intercambio de información entre docentes y estudiantes, de forma interactiva.”

### **2.2 Fundamentación teórica**

#### **2.2.1 Definición de la Matemática**

La matemática es una de las áreas esenciales en el desarrollo humano, ya que está presente en la vida cotidiana, es decir, es una materia que se encuentra en el desarrollo de diversas actividades que realizan las personas a lo largo de su vida. Asimismo, se sabe que es el área más compleja y por lo tanto requiere más dedicación a la hora de resolver cualquier problema planteado.

Además, la definición de esta ciencia no se puede especificar correctamente, sin embargo, Puebla (2006), la considera como “un conjunto de ideas y técnicas que sirven

para dar solución a los problemas que se presentan en todas las disciplinas e incluso de la matemática misma”; este autor entiende que es algo que vale la pena aprender. También Vasco (1997), menciona que “no hay propiamente una definición de las matemáticas, y las decenas de definiciones o descripciones propuestas no aglutinan más que un pequeño grupo de seguidores”.

### 2.2.2 Características de la Matemática

Son cuatro las características de las matemáticas, según Puebla (2006), las define de la siguiente manera:

La primera. Resulta muy complicado de explicarla y de dar definición a su objeto de estudio. Resultando bastante evidente en ciertas asignaturas como astronomía la biología, pero no así en la teoría algebraica, esto se debe a que los objetos son definidos de manera abstracta y están vinculados a otros ya definidos. Para su adquisición requiere de uniones neuronales y de un cierto tiempo con el fin de asimilar una cantidad de ideas abstractas. La segunda está relacionada con una lógica perfecta, esto quiere decir que la matemática es tan valiosa en edades antiguas como en la actualidad. La tercera se vincula con lo conclusivo de esta disciplina, en sí, las diferentes áreas, toman conclusiones o dependen de la matemática. Y la cuarta, es la independencia, ya que, no requiere de equipos costosos como las otras disciplinas como las ciencias experimentales. Basta con un lápiz y papel, incluso en ciertas ocasiones no requiere de nada, como lo hacía Euclides quien escribía en la arena (p. 3).

La matemática es muy complicada de interpretar y más aún definir su objeto de estudio, pero de lo que si se está seguro es que eran tan válidas en la antigüedad como lo son hoy. Para aprender matemáticas no se requiere de equipos costosos como otras disciplinas como la ciencia experimental, un lápiz y un papel son suficientes, incluso en ciertos casos no se necesita nada.

### 2.2.3 Definición de Derivada

La derivación es una de las operaciones más importantes cuando se trata de funciones reales con variable real, ya que nos dice la tasa de cambio de la función en un momento dado o para un valor dado de la variable, si no es el momento. Hernández (2018), menciona que: “la derivada es el resultado de un límite y representa la pendiente de la recta tangente a la gráfica de la función en un punto”. Un punto importante al estudiar la derivada de una función es que la pendiente de la línea tangente a la curva en un punto representa la rapidez de cambio instantánea. La fórmula de definición de la derivada es la siguiente:

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$$

Para todo  $a$ , siempre que exista el límite y también se puede representar por:  
 $y', f'(x), \frac{dy}{dx}$

Dentro de la derivación los matemáticos han demostrado la validez de las siguientes técnicas básicas para derivar una función, y que a continuación se puede visualizar en la siguiente tabla.

**Tabla 1**

*Técnicas de derivación de funciones elementales*

Función	Función derivada
$f(x) = k, k \in \mathbb{R}$	$f'(x) = 0$
$f(x) = x^n$	$f'(-1) = n * x^{n-1}$
$f(x) = e^x$	$f'(x) = e^x$
$f(x) = \ln x$	$f'(x) = \frac{1}{x}$
$f(x) = \sin x$	$f'(x) = \cos x$
$f(x) = \cos x$	$f'(x) = -\sin x$

*Nota.* Técnicas de derivación de funciones elementales. Fuente: (Ministerio de Educación, 2018).

### 2.2.4 Función derivada y operaciones

Dadas dos funciones,  $f$  y  $g$ , estas se pueden sumar, restar, multiplicar, dividir y componer. Reaplicando la definición de derivada y las propiedades del límite, obtenemos las reglas que nos permiten calcular la derivada obtenida al operar con otras funciones, como puedes ver en la siguiente tabla:

**Tabla 2**

*Reglas para derivar funciones con otras*

Derivada de la función suma	$f(x) = g(x) + h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) + h'(x)$
Derivada de la función producto	$f(x) = g(x) * h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) * h(x) + g(x) * h'(x)$
Derivada de la función cociente	$f(x) = \frac{g(x)}{h(x)} \Rightarrow f'(x) = \frac{g'(x) * h(x) - g(x) * h'(x)}{(h(x))^2}$
Derivada del producto de una constante por una función	$f(x) = k * g(x) \Rightarrow f'(x) = k * g'(x)$
Derivada de la función compuesta: regla de la cadena	$f(x) = (g \circ h)(x) \Rightarrow f'(x) = g'(h(x)) * h'(x)$

*Nota.* Reglas para derivar funciones con otras. Fuente: (Ministerio de Educación, 2018)

### **2.2.5 Aprendizaje**

El aprendizaje es un proceso mediante el cual se adquieren conocimientos, habilidades, valores y actitudes, se asimila información o se adoptan nuevos conocimientos y estrategias de comportamiento como resultado de la experiencia. Además, Feldman (2005), lo define como “como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia”. Este proceso puede entenderse desde diferentes perspectivas. Esto significa que existen diferentes teorías con respecto a los hechos del aprendizaje.

El aprendizaje humano es fundamental para el ser humano porque nos permite adaptarnos inteligentemente al medio en el que vivimos a través de cambios de comportamiento que se dan con estructuras determinadas en la realidad o la naturaleza.

### **2.2.6 Tipos de aprendizaje**

Hay diferentes tipos de aprendizaje, pero el aprendizaje autónomo genera diferentes procesos de aprendizaje, entre los cuales tenemos:

**Aprendizajes conceptuales.** Es un método de aprendizaje en el que las personas dominan la capacidad de clasificar y organizar los conceptos de una idea a algunos objetos o eventos. Por lo tanto, el aprendizaje conceptual implica no requiere memorización, sino que se enfoca en comprender los conceptos y estructuras detrás de varias operaciones y procedimientos.

**Aprendizajes procedimentales.** “El saber hacer o saber procedimental es aquel conocimiento que se refiere a la ejecución de procedimientos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos, etcétera”, (Barriga & Rojas, 2002). El conocimiento procedimental es útil porque se basa en la realización de diversas acciones u operaciones.

**Aprendizajes actitudinales.** De igual manera Barriga & Rojas (2002), menciona que: “el aprendizaje de contenido actitudinal se relaciona con la formación de conductas positivas de acuerdo con la evaluación de la sociedad en la que vive, y motiva a los estudiantes a formar una personalidad” que elige o prefiere conductas deseables que son beneficiosas para ellos y la sociedad.

### **2.2.7 Definición de enseñanza – aprendizaje**

El proceso de enseñanza – aprendizaje según (ECURED, 2021) “es el procedimiento a través del cual se transmiten conocimientos específicos o generales sobre un tema establecido o asignatura, necesarios para lograr el rendimiento académico a partir de los estudiantes”. Es un proceso bidireccional donde dos definiciones van de la mano, una no puede existir sin la otra, por lo que es importante aprender lo que se enseña cómo enseñar lo que se aprende. Entonces enseñar no es lo mismo que aprender, dos términos completamente diferentes pero el mismo efecto hace que la enseñanza sea correcta y efectiva.

### **2.2.8 Importancia de la enseñanza – aprendizaje**

En el campo de la educación, el aprendizaje es fundamental para combinar los conceptos, junto con los estudiantes, para crear su desarrollo integral. Considerando a Zaragoza (2012), que manifiesta: “enseñar es el proceso mediante el cual se transmiten ideas de autores o propias que derivarán en conocimientos, el aprendizaje permite desarrollar habilidades generadas por las instrucciones en forma de conocimiento”. Hablando de la importancia de este proceso dual, donde la prioridad del docente es facilitar el aprendizaje de los alumnos, lograr la producción intelectual, capacitarlos para la resolución de problemas y mejorar las habilidades comunicativas, reflexivas y creativas.

### **2.2.9 Las TIC en la educación**

Hoy, las TIC ofrecen la oportunidad de cambiar la forma en que aprendemos y enseñamos. La tarea no solo se enfoca en lo que está escrito en el texto, sino que los docentes necesitan cambiar sus estrategias integrando herramientas técnicas que permitan la comunicación y la interacción con fines educativos. Arguello, (2019) menciona que:

El aprendizaje utilizando las Tics puede efectuarse de dos formas muy claras: con las Tics y a través de ellas, el primero implica trabajar en forma práctica con el uso de las Tics y en el segundo se trata de la inserción de las Tics como herramienta esencial e indispensable del curso. (págs. 7-10)

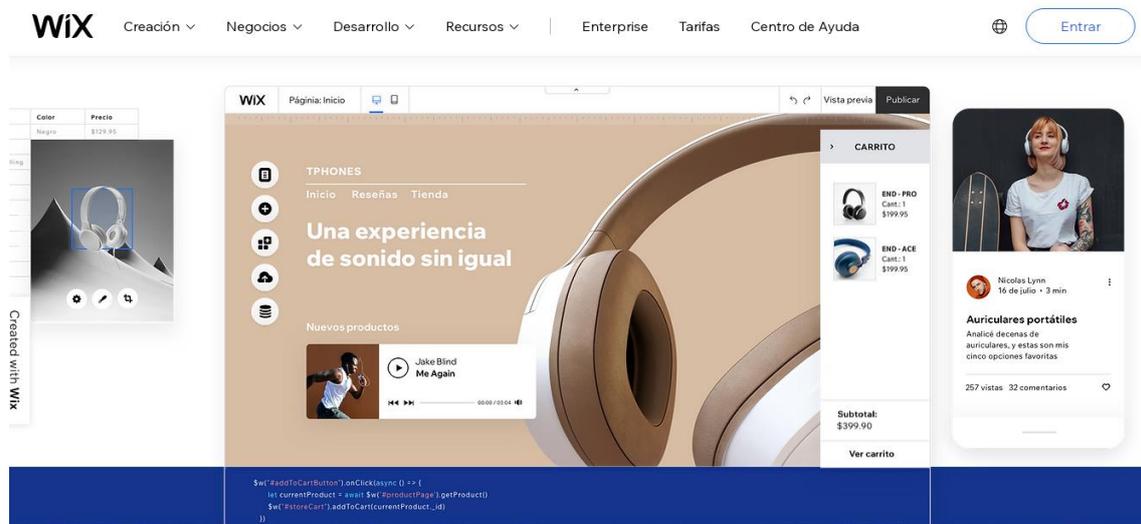
Las TIC son un recurso que puede ser integrado al campo de las matemáticas, desarrollado profesionalmente por los docentes, aplicando nuevos recursos, haciendo a los estudiantes más autónomos, espontáneos, participativos, libres, trascendentales y productivos. Una forma de hacerlo es con Webquest donde los estudiantes desarrollan las mayores capacidades cognitivas de conocimiento (teoría) y saber hacer (práctica).

### **2.2.10 Herramientas para la creación de la WebQuest**

Las Webquests se pueden crear utilizando diferentes herramientas informáticas como procesadores de texto (Word), presentaciones de diapositivas (Power Point) o también se pueden utilizar algunos sitios web específicos que nos ayudarán a desarrollar Webquests con su estructura específica. A continuación, se presenta la plataforma Wix que se utilizó para la creación de nuestra WebQuest:

## Figura 1

### Herramienta WIX para la creación de la WebQuest



Nota. Plataforma para la creación de WebQuest “Wix”, enlace <https://es.wix.com/>

## 2.2.11 La WebQuest

El concepto de Webquest fue propuesto por el estadounidense Bernie Dodge en 1995 para informar a los docentes sobre nuevos tipos de actividades en las que están trabajando para utilizar Internet en su proceso educativo. La WebQuest son tareas de consulta con recursos, documentos y enlaces provenientes de toda la web, que priorizan el tiempo de búsqueda de los estudiantes. El desafío es motivar a todos para que asuman la responsabilidad y el aprendizaje colaborativo. Para Fernandes, (2017) la Webquest “obliga a la utilización de habilidades cognitivas de alto nivel y prioriza la transformación de la información”. Por lo que, la Webquest fue desarrollada con la creencia de que se puede aprender más, compartiendo conocimientos con un grupo de personas. El aprendizaje más importante es el resultado del trabajo colaborativo, que permite a los alumnos encontrar y desarrollar este tipo de actividades de forma divertida.

La Webquest facilita el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque al combinar precisamente la metodología con la tecnología, los estudiantes descubrirán una nueva forma de asimilar conocimientos que luego serán aplicados en su vida diaria. Además, Adell, (2004), menciona que: “las Webquest constituyen una manera de integrar las tecnologías de la Información y Comunicación en el currículo de educación básica y permite trabajar en tres tipos de andamiaje”, estos tres tipos de andamiaje son los siguientes:

**Recepción.** la Webquest nos ayuda a elegir el tipo de material a exponer a los estudiantes, el docente juega un papel muy importante ya que es el responsable de seleccionar materiales que quizás sus estudiantes no hayan visto o utilizado antes, aquí dando lugar a un viaje de aventura digital.

**Transformación.** Webquest requiere que los estudiantes se concentren mientras realizan su tarea, evaluando, criticando, integrando, transformando lo que leen y

reestructurando la información de una manera nueva, aplicando sus habilidades tecnológicas y construyendo nuevos métodos de aprendizaje a través de la red, combinando teoría y práctica.

**Producción.** Los estudiantes deben dar respuesta a la tarea o problema planteado creando un producto final con la información proporcionada, desarrollando sus habilidades creativas e intelectuales a un alto nivel, demostrando lo aprendido.

### 2.2.12 Características de las Webquest

Según Palacios (2016), menciona que: “esta metodología de aprendizaje utiliza las tecnologías de la información desde un punto de vista pedagógico, amplía ideas únicas sobre el tema a enseñar, planifica con confianza y proporciona los materiales para especificar el uso y manejo de las TIC”.

Las principales características de WebQuest establecidas por dicho autor son:

- Utilice Internet como una lección para promover las habilidades cognitivas y digitales.
- Los estudiantes aplican sus conocimientos de construcción de trabajo autónomo y los profesores guían todo el proceso.
- Cuando el docente organiza la información, los estudiantes son guiados a buscar la información.
- Permite desarrollar actividades interdisciplinarias y brinda la oportunidad de fomentar los valores de manera creativa.

### 2.2.13 Tipos de WebQuest

Fernandes (2017), menciona tres tipos de WebQuest y son los siguientes:

- **Corta duración:** El objetivo de crear una Webquest a corto plazo es conseguir e integrar el conocimiento de un contenido específico de una o varias materias. El docente selecciona temas sencillos y no tan extensos, los cuales puedan ser asimilados sin ninguna dificultad, se realiza en tiempos cortos de la clase y su tarea final es más simple.
- **Larga duración:** Crear una Webquest de larga duración demanda de una extensión y procesamiento del conocimiento (deducción, inducción, clasificación, abstracción), entre otros. Son contenidos que requieren profundizar más, por lo tanto, las actividades son más elaboradas, puede tener una duración de hasta una semana, por lo que el resultado es más complejo. El docente puede organizar la tarea utilizando (Power Point, enlaces, vídeos, etc.)
- **Miniquest:** Es una versión sencilla de la Webquest puesto que se reduce su estructura a sólo tres pasos: introducción (Escenario), tarea y resultado (Producto). Este tipo de Webquest es considerada como una buena opción de incitar a los estudiantes a la utilización de las Tics y se las puede realizar en un solo período de clase. El docente debe tener cuidado al diseñar este tipo de Webquest, pues debe dejar claro a los estudiantes que no es un juego en la red sino una forma lúdica y divertida de aprendizaje.

## 2.2.14 Estructura de la Webquest

Antes de comenzar a crear una WebQuest, es importante seleccionar correctamente el tema que desea desarrollar para ayudar a sus alumnos, ya que la estructura de la Webquest facilita la organización y la realización de tareas. Este es un tipo de registro para que los estudiantes aprendan fácilmente a trabajar.

Para explicar la estructura de esta herramienta se describirá la WebQuest creada para esta investigación:

- Fase 1. Introducción

Esta fase debe ser breve pero concreta, es decir, que el docente motive, oriente y despierte la curiosidad de los estudiantes, dejar claro lo que se espera de ellos y se suscita su interés por el tema haciendo uso de cualquier estrategia: generándoles expectativas, basándose en sus vivencias y experiencias, dar la impresión de que son los únicos que pueden resolver el tema, aceptando el desafío educativo.

### Figura 2

Introducción de la WebQuest



*Nota.* Introducción de la derivada de una función de nuestra WebQuest.

- Fase 2. Proceso

Aquí se describen los pasos o el proceso que deben seguir los estudiantes para llevar a cabo el trabajo de manera ordenada y gradual, descripción que debe ser concisa y clara tomando en cuenta el nivel de educación y las necesidades de los educandos. Puede ser conveniente que el docente divida la tarea en sub-tareas que ayuden a la planificación de la actividad global de forma sistematizada obteniendo como resultado el objetivo propuesto.

**Figura 3**

*Proceso de la WebQuest*



- Fase 3. Recursos

Consiste en una concordancia de sitios Web previamente revisados y analizados por el docente con el objetivo de evitar esfuerzos y optimizar tiempo en su localización, de esta forma el estudiante utilizará la información presentada para elaborar el producto final. Así, los estudiantes se dedican al procesamiento de los datos que tienen en lugar de a su búsqueda. No necesariamente los recursos tienen que ser páginas Web, sino que pueden ser de otro tipo: libros y enciclopedias, folletos, vídeos, aplicaciones informáticas educativas, etc.

**Figura 4**

*Recursos de la WebQuest*



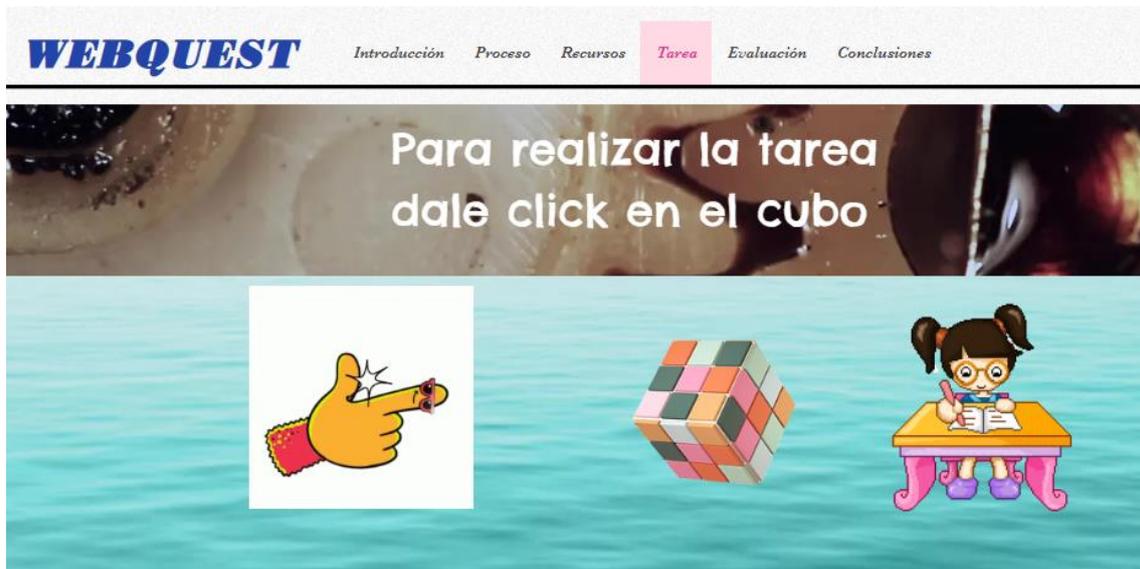
*Nota.* Recursos como videos, diapositivas y ejercicios resueltos subidos en la WebQuest.

- Fase 4. Tarea

Esta es la parte más importante de una Webquest pues no se trata de que el estudiante solo siga instrucciones, sino que transforme la información hasta alcanzar un producto final auténtico en el cual se vea plasmado el aprendizaje que logró cotejar. En nuestra WebQuest el estudiante realizó la tarea siguiendo las respectivas instrucciones, como se puede observar en la figura 7, el estudiante dio click en el cubo de colores e inmediatamente le envió a otra aplicación donde desarrollo su tarea.

**Figura 5**

*Tarea de la WebQuest*

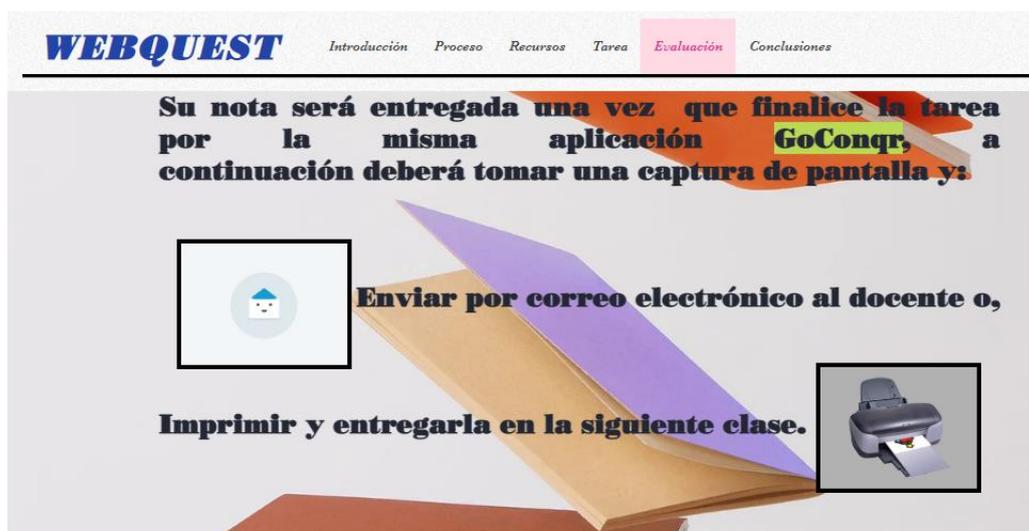


- Fase 5. Evaluación

En esta parte se explica claramente cuáles son los criterios de valoración y los criterios con los que se va a calificar el trabajo encomendado, se recomienda elaborar una rúbrica de evaluación para cada tarea, considerando la maduración de los estudiantes, el nivel de complejidad de la tarea, los objetivos que desea alcanzar y el producto final el cuál será el resultado de todo el trabajo realizado por el estudiante y en el cual debe estar plasmado su aprendizaje.

**Figura 6**

*Fase de evaluación de la Webquest*

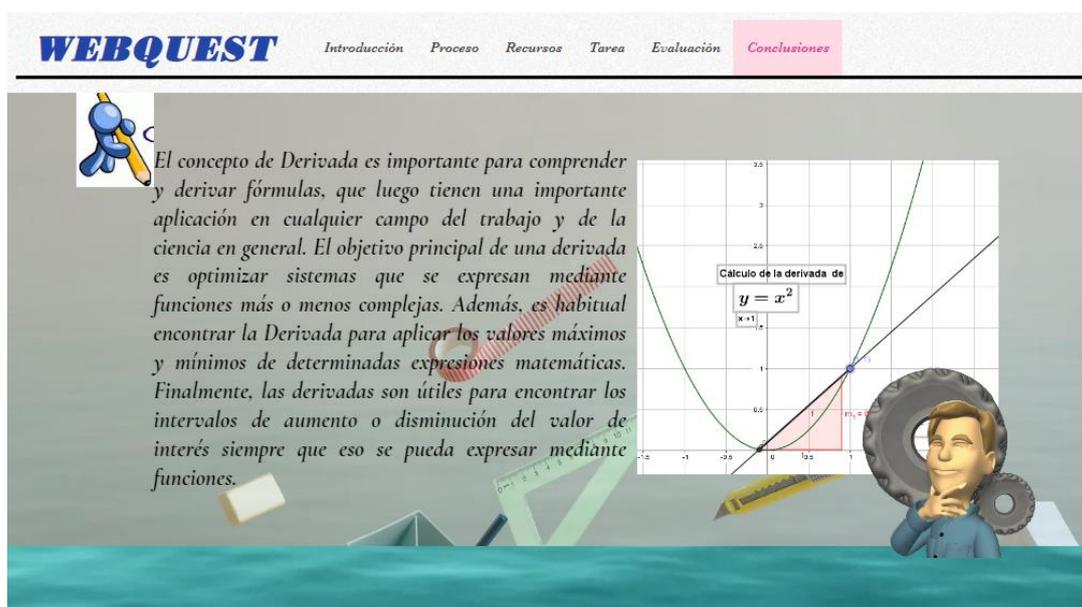


- Fase 6. Conclusión

En esta fase el estudiante resumirá la experiencia que le dejó la actividad, reflexionará sobre el proceso que realizó hasta alcanzar el objetivo planteado y generalizará lo aprendido aplicándolo a su entorno inmediato. Puede ser interesante en este apartado que el educando comparta las dificultades y sugerencias sobre la actividad, preguntas o inquietudes que estimulen a la creación de tareas futuras, evitando posibles errores y promoviendo un producto final de calidad. Se puede también escoger el destino de la Webquest, es decir, subirla al internet para que sirva de guía a otras personas o enviarlas a docentes y autoridades como un modelo de aprendizaje.

**Figura 7**

*Conclusiones de la WebQuest*



### **2.2.15 La WebQuest y la motivación**

Al realizar un análisis, se puede decir que los estudiantes responden positivamente a las actividades relacionadas con el uso de Internet en diferentes aplicaciones como: juegos interactivos, blogs, WebQuests, entre otras, además, se sienten motivados al realizar este tipo de actividad, asimilan mejor los conocimientos, tienen el mismo significado, función y aplicabilidad. También al implementar las sugerencias recomendadas por los docentes, desarrollan habilidades cognitivas y habilidades digitales que les permiten ser más competitivos en una sociedad cada vez más globalizada en la que todas las personas necesitan conocer y utilizar nuevas herramientas tecnológicas que faciliten el aprendizaje y la asimilación de conocimientos.

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque utilizado para el trabajo de investigación fue cuantitativo, ya que se apoyó de la estadística para la presentación de datos y análisis de resultados permitiendo alcanzar los objetivos planteados.

### 3.2 Diseño de investigación.

- Pre-experimental: se empleó este diseño dado que se trabajó con un solo grupo (G1), al cual se aplicó un Pretest (O) para diagnosticar los conocimientos, luego se aplicó el tratamiento (X) que fue la Aplicación de la Webquest sobre la temática de derivadas, finalmente se aplicó un Postest (O) para evaluar los conocimientos adquiridos.

**Tabla 3**

*Diseño pre-experimental de un solo grupo con Pretest y Postest*

Grupo	Pretest	Tratamiento	Postest
G1	O	X	O

*Nota.* Extraído de (Chávez, Esparza, & Riosvelsaco, 2020).

### 3.3 Tipo de investigación

La investigación utilizó:

- Según el tiempo: un estudio Transversal, porque el desarrollo del presente trabajo se lo ejecutó en un determinado tiempo.
- Documental: Esta investigación se fundamentó en documentos y artículos de gran relevancia.
- Según el lugar: De campo, ya que se lo ejecutó en las instalaciones de la Unidad educativa donde se presentó la problemática.

### 3.4 Nivel de investigación

- Explicativa: El presente trabajo de investigación fue explicativo dado que explico cómo incide el uso de la WebQuest en la enseñanza-aprendizaje de la derivada de una función en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies”, Período 2021-2022.

### 3.5 Población y muestra

#### 3.5.1 Población

La población de esta investigación fueron 30 estudiantes de la Unidad Educativa “Yaruquies”, misma que se detalla a continuación:

**Tabla 4***Estudiantes de primero de bachillerato*

Población	Número de estudiantes	Porcentaje
Mujeres	18	60%
Hombres	12	40%
Total	30	100%

*Fuente.* Docente de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes”. (2022)

### 3.5.2 Muestra

En consideración a que los participantes en esta investigación son de un solo paralelo, se trabajó con toda la población; por lo cual no se obtuvo muestra.

## 3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### 3.6.1 Técnicas

Las técnicas que se aplicaron para esta investigación son las que se mencionan a continuación:

- **Prueba:** según la Real Academia Española (2021), menciona que: “es un examen que se hace para demostrar o comprobar los conocimientos o aptitudes de alguien”. Esta técnica ayudó a diagnosticar y evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes en el estudio de derivadas.
- **Encuesta:** García (2003), dice que una encuesta es: “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas”. Esta técnica permitió obtener la información necesaria mediante una serie de preguntas y de esta manera conocer la opinión de los estudiantes de Primero de Bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes”.

### 3.6.2 Instrumentos

- **Prueba objetiva:** se elaboró un cuestionario de 10 preguntas de selección múltiple basado en aprendizajes conceptuales y procedimentales que permitió diagnosticar el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato y evaluar los conocimientos adquiridos después de aplicada la WebQuest.
- **Escalas de actitudes:** (Tamayo & Irene, 2010) menciona que estas escalas “miden objetivamente la intensidad de las actitudes y para sus procedimientos constructivos intervienen la elección de juicios o sentencias según ciertas reglas a las que se atribuyen valores cuantitativos para medir la aceptación o rechazo”.

Este instrumento sirvió para corroborar la aceptación de la WebQuest mediante la aplicación de una encuesta.

### 3.7 Validación de los instrumentos

Según López, Avello, Urquiza, & Sánchez (2019) menciona que: “la validez de un instrumento es el grado en que un instrumento mide lo que debe medir”. Hay que tener en cuenta que la validez del contenido de los instrumentos no se puede expresar cuantitativamente, sino que es una cuestión de juicio y se evalúa de forma subjetiva o intersubjetiva, principalmente utilizando el llamado juicio de expertos.

Para la validación de los instrumentos se solicitó la colaboración de tres expertos entre ellos dos docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo y un docente de la Unidad Educativa “Yaruquíes” para que, mediante sus criterios y experiencias en investigación, revisen y validen a cada uno de los instrumentos presentados en este trabajo investigativo.

**Tabla 5**

*Validez del Pretest y Postest*

	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
Docente UNACH 1		X		
Docente UNACH 2		X		
Docente U.E.	X			

**Tabla 6**

*Validez de la Encuesta*

	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
Docente UNACH 1		X		
Docente UNACH 2		X		
Docente U.E.	X			

Considerando que cada uno de los docentes evaluaron de forma independiente la pertinencia, la concordancia con el contenido teórico y la claridad de la redacción de cada uno de los reactivos, asignando una validez de entre excelente y muy satisfactorio a la encuesta, Pretest y Postest, los cuales se encuentran óptimos para la aplicación y recolección de los datos de nuestra investigación.

### **3.8 Hipótesis de la investigación**

Con la finalidad de lograr el objetivo de la investigación se planteó la siguiente hipótesis:

- Hi: Si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies”, Período 2021-2022, luego de aplicada la WebQuest como herramienta didáctica.

### **3.9 Métodos de análisis y procesamiento de datos**

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizaron técnicas estadísticas y lógicas mediante el uso del paquete informático de Microsoft Office Excel y R Commander, mediante el cual se establecerán cuadros y gráficos estadísticos.

Para el análisis de resultados se empleará la siguiente metodología.

- 1) Análisis del Pretest
- 2) Análisis del Posttest
- 3) Comparación del Pretest y Posttest
- 4) Prueba de Hipótesis
- 5) Análisis de la encuesta
- 6) Discusión

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Análisis e interpretación del Pretest y Postest

Para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el Pretest y Postest, se tomará en consideración la escala de desempeño del estudiante propuesto por el Ministerio de Educación para el periodo 2021-2022.

**Tabla 7**

*Escala de desempeño del estudiante*

Escala	Descripción
(1.MS) Muy satisfactorio (9 - 10)	El desempeño del estudiante demuestra dominio de los temas estudiados en relación con el indicador de evaluación.
(2.S) Satisfactorio (7 - 8.99)	El desempeño del estudiante alcanza los aprendizajes en relación con el indicador de evaluación.
(3.PS) Poco satisfactorio (4 - 6.99)	El desempeño del estudiante está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos con relación al indicador de evaluación.
(4.M) Mejorable (1 - 3.99)	El desempeño del estudiante no alcanza los aprendizajes requeridos con relación al indicador de evaluación.

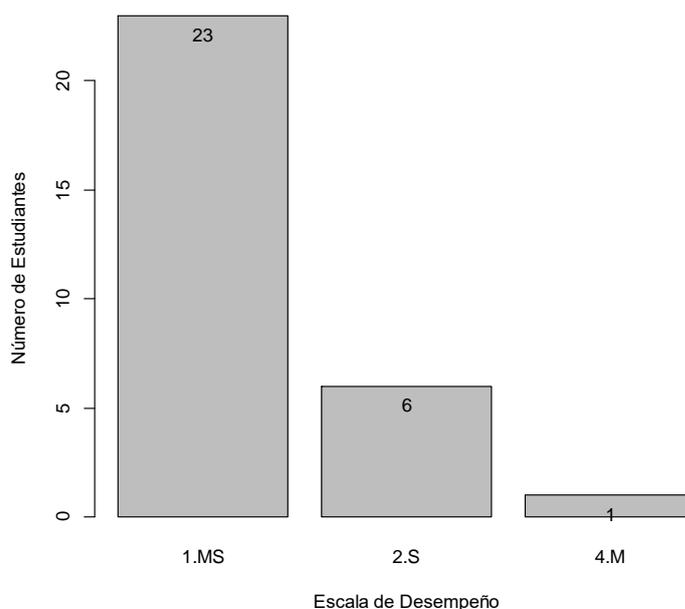
*Nota.* Escala de desempeño del estudiante tomado del Instructivo de Evaluación estudiantil, Régimen Sierra – Amazonia 2021-2022 (Ministerio de Educación, 2022).

### 4.1.1 Análisis del Pretest

#### Aprendizajes conceptuales

**Figura 8**

*Aprendizajes Conceptuales del Pretest*

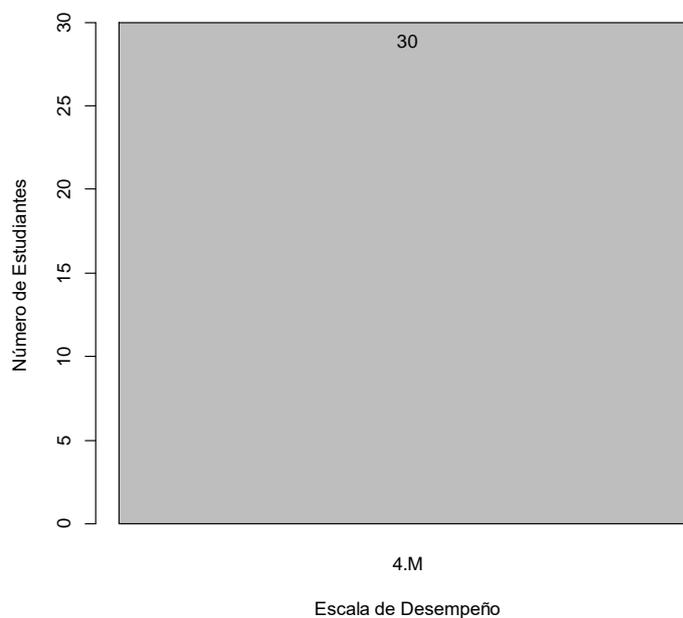


**Análisis e interpretación.** La mayoría de estudiantes se encuentran en la escala de desempeño Muy Satisfactorio, lo que indica que el estudiante demuestra un total dominio del tema en relación a la parte teórica al concepto y las diferentes reglas de derivación sobre la derivada de una función.

## Aprendizajes procedimentales

**Figura 9**

*Aprendizajes Procedimentales del Pretest*

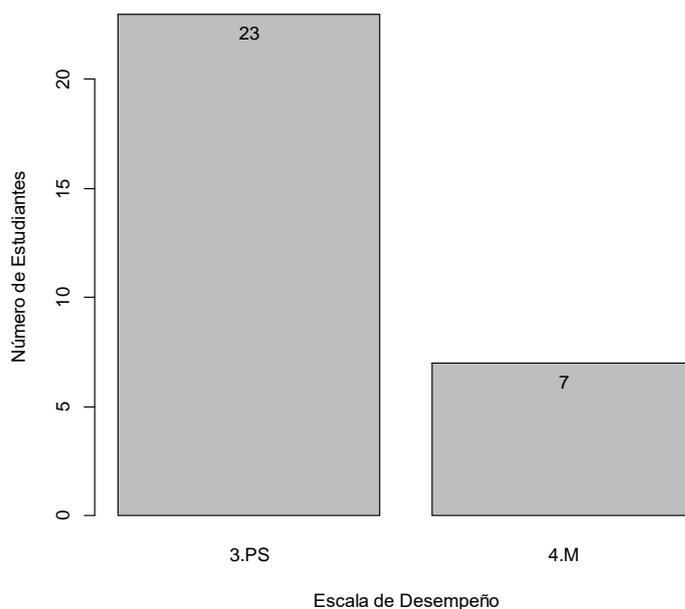


**Análisis e interpretación.** En su total mayoría los estudiantes se encuentran dentro de la escala de desempeño Mejorable, lo que quiere decir que no alcanzan los aprendizajes requeridos con respecto a la aplicación de las distintas reglas de derivación en la solución de problemas.

## Análisis general

**Figura 10**

*Análisis General del Pretest*



**Tabla 8**

*Estadísticos descriptivos Pretest*

Mean	Min	Max	sd
3,97	1	6	0.96

**Nota.** Mean representa la media de calificaciones, Min y Max son la calificación mínima y máxima alcanzada; y sd es la desviación estándar.

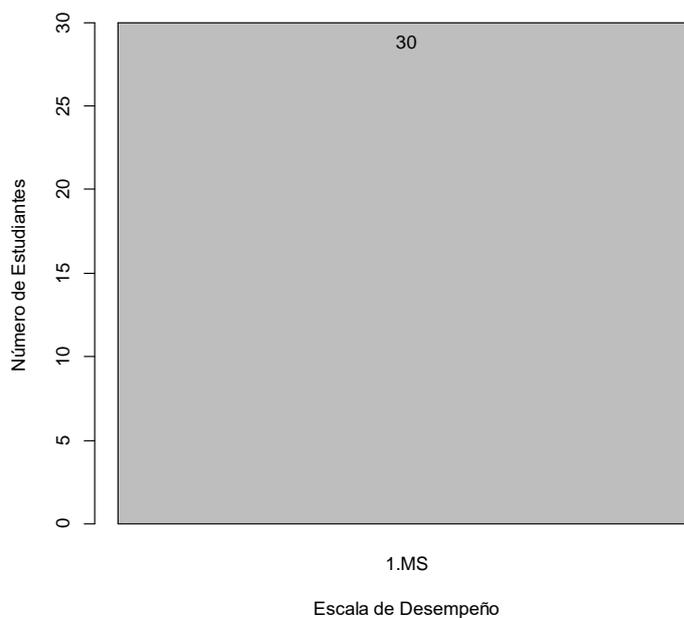
**Análisis e interpretación.** 23 estudiantes se encuentran dentro de la escala Poco Satisfactorio y los 7 restantes en la escala de Mejorable, apreciando que la mayoría de estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos. Por consiguiente, la media de calificaciones fue de 3,97 por lo tanto, se aprecia que a nivel de curso los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos.

## 4.1.2 Análisis del Postest

### Aprendizajes conceptuales

#### Figura 11

#### *Aprendizajes Conceptuales del Postest*

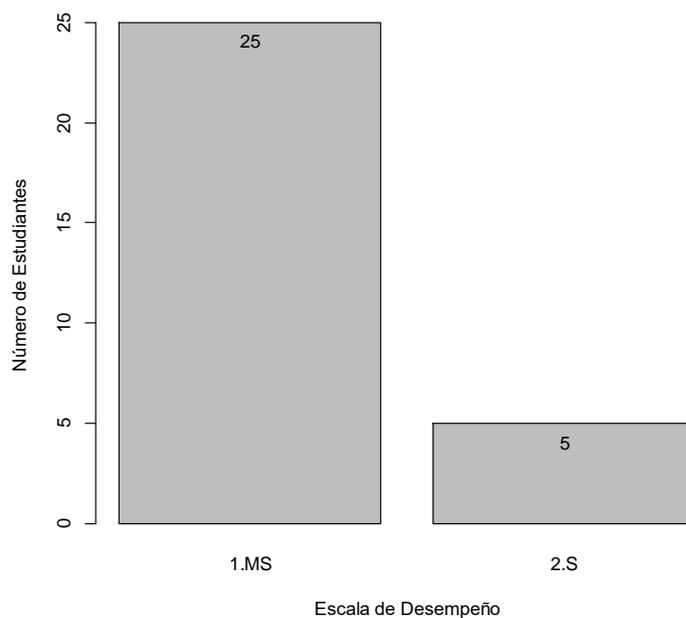


**Análisis e interpretación.** La totalidad de estudiantes demuestra dominio sobre el tema de la derivada de una función, ya que se encuentran dentro de una escala de desempeño Muy Satisfactorio, llegando a comprender la parte teórica sobre la derivada.

## Aprendizajes procedimentales

**Figura 12**

*Aprendizajes Procedimentales del Postest*

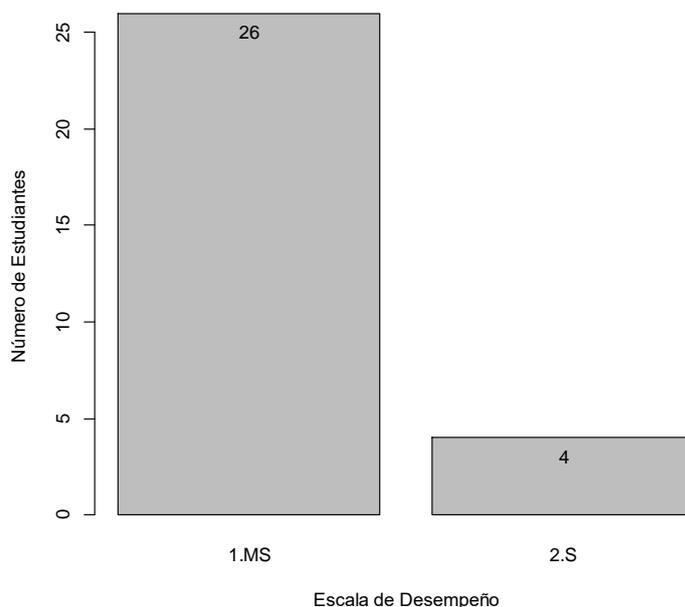


**Análisis e interpretación.** La mayoría de estudiantes que representa a los 25 estudiantes demuestran que dominan el tema ya que se encuentran en la escala de desempeño de Muy Satisfactorio y los 5 estudiantes restantes alcanzan los aprendizajes en relación a la solución de problemas aplicando las diferentes reglas de derivación.

## Análisis general

**Figura 13**

*Análisis General del Postest*



**Tabla 9**

*Estadísticos Descriptivos Postest*

Mean	Min	Max	sd
9,20	8	10	0.66

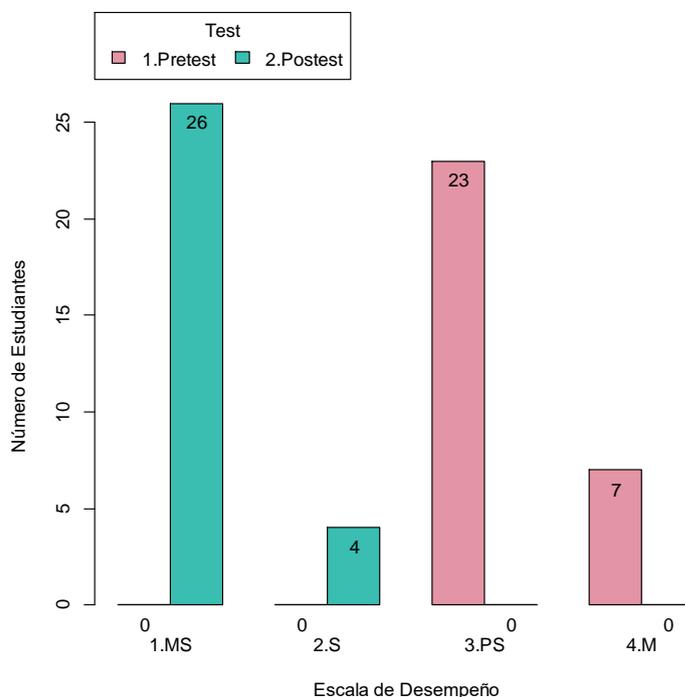
**Nota.** Mean representa la media de calificaciones, Min y Max son la calificación mínima y máxima alcanzada; y sd es la desviación estándar.

**Análisis e interpretación.** Los 26 estudiantes se encuentran en una escala de Muy Satisfactoria demostrando dominio del tema de la derivada de una función mientras que los 4 restantes están dentro de una escala de Satisfactorio representando que alcanzan los aprendizajes en el tema estudiado. De igual manera llegaron a obtener en el post-test una media de calificaciones de 9.20. Tomando en consideración la tabla de escala de desempeño del estudiante propuesta por el (Ministerio de Educación, 2022) el estudiantado ha demostrado que domina el tema sobre la derivada de una función y sus respectivas reglas de derivación.

### 4.1.3 Comparación del Pretest y Postest

**Figura 14**

*Comparación del Pretest y Postest*



**Análisis e interpretación.** Antes de aplicar la WebQuest se aplicó un Pretest para diagnosticar los conocimientos de los estudiantes con respecto a la temática propuesta y según la **Figura 14**, 23 educandos se encontraban dentro de la escala de desempeño de poco satisfactorio (3.PS) y 7 en la escala de mejorable (4.M) evidenciando que el estudiantado no tenía las bases suficientes para entender el tema y también que no aplicaba de forma correcta el concepto de una derivada y las diferentes reglas de derivación en la solución de ejercicios y problemas. Después de que se utilizó la WebQuest donde que los estudiantes desarrollaron las actividades de una manera ordenada, se les tomó un Postest en los que 26 educandos se encuentran en una escala de muy satisfactorio (1.MS) y 4 satisfactorio (2.S) evidenciando mejoría en el aprendizaje de las derivadas como de igual manera lo muestra la **Tabla 10** donde se visualiza el promedio general de cada uno de los test aplicados a los estudiantes.

**Tabla 10**

*Promedio General del Pretest y Postest*

Pretest	Postest
3,97	9,20

#### 4.1.4 Prueba de hipótesis

Para alcanzar los objetivos de estudio se pretende probar la siguiente hipótesis: “Si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes” periodo 2021-2022, luego de aplicada la WebQuest como herramienta didáctica.”

Para lo cual primero se probó la normalidad de datos de los resultados obtenidos en el pre y postest.

**Normalidad.** Dado que se trabajó con un solo grupo de 30 estudiantes, se procedió a aplicar el test de Shapiro-Wilk para muestras  $n < 50$ ; considerando un nivel de significancia de 0.05; considerando que si el p-value  $> 0.05$  se concluye que los datos provienen de una distribución normal, pero si p-value  $< 0.05$  significa que los datos provienen de una distribución no normal. Los resultados obtenidos se presentan a continuación:

**Tabla 11**

*Prueba de Shapiro-Wilk*

	<b>N</b>	<b>p-value</b>
<b>Prestest</b>	30	0.0002544
<b>Postest</b>	30	0.0000435

Resultados que evidencian que los datos no provienen de una distribución normal, dado que los p-valores son menores a 0.05. En vista de que los datos no cumplen con el supuesto de normalidad no se procedió a aplicar un test de homocedasticidad. Por tal motivo se continuó con un test de comparación de medias.

**Comparación de medias.** Con el propósito de comparar el nivel de aprendizaje de antes y después de aplicada la WebQuest en los estudiantes de primero de bachillerato y en conocimiento que Antes de aplicado el tratamiento el nivel de aprendizaje promedio fue de 3.97 y luego de aplicado fue de 9.20, se plantearon las hipótesis estadísticas nula ( $H_0$ ) y alterna ( $H_1$ ) siguiente:

- $H_0$ : No existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes” período 2021-2022, luego de aplicada la WebQuest como herramienta didáctica.  
 $\mu_D = \mu_A$
- $H_1$ : Si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes” período 2021-2022, luego de aplicada la WebQuest como herramienta didáctica.  
 $\mu_D \neq \mu_A$

Dado que no se cumplió el supuesto de normalidad se procedió a aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon de comparación de medias de muestras pareadas, considerando un nivel de significancia de 0.05 y tomando en cuenta que, si  $p\text{-valor} > 0.05$  no se rechaza  $H_0$ , pero si  $p\text{-value} < 0.05$  se rechaza  $H_0$  y se acepta  $H_1$ .

**Tabla 12**

*Prueba no paramétrica de Wilcoxon*

<b>Test de Wilcoxon</b>
p-valor = 0.0000004309

Dado que el p-valor fue menor que 0.05 se rechaza  $H_0$  aceptando  $H_1$ . concluyendo que, si existen diferencias significativas en el nivel de aprendizaje de derivas en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquies” período 2021-2022, luego de aplicada la WebQuest como herramienta didáctica; puesto que el nivel de aprendizaje es mayor después de aplicada en relación al antes. Resultados que evidencian que la WebQuest incidió de forma positiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudio de derivadas.

#### 4.1.5 Análisis de la encuesta

1. ¿Considera que el material de apoyo videos, presentaciones de Power Point y actividades subidas en la WebQuest han sido de gran aporte para el cálculo de la derivada de una función?

**Figura 15**

*Aporte del material de apoyo para el cálculo de la derivada de una función*



**Análisis e interpretación:** De los 30 estudiantes encuestados el 83% está totalmente de acuerdo que el material de apoyo y las actividades subidas en la WebQuest han sido de gran importancia para calcular una derivada, mientras que un 17% está de acuerdo. En la información hecha por (Merchán, 2018) menciona que : “si un alumno visualiza videos tutoriales este ayuda a identificar los procesos adecuados para la resolución del ejercicio”, La mayoría de los estudiantes consideran que los videos tutoriales, las presentaciones y cualquier otro recurso digital subida en la WebQuest les fue de mucha utilidad para calcular la derivada de una función.

2. ¿Considera que ha dominado la temática, después de haber usado la WebQuest en el estudio de la derivada de una función?

**Figura 16**

*Dominio de la temática después de usar la WebQuest*



**Análisis e interpretación:** De los estudiantes encuestados el 10% está totalmente de acuerdo que ha dominado la temática después de haber usado la WebQuest, mientras que un 90% está de acuerdo que ha dominado el tema de derivada de una función. (Fonseca & Alfaro, 2018) en su estudio afirma que:” en los cursos de cálculo diferencial e integral existe una tendencia a enfocarse en el desarrollo de habilidades en los aspectos mecánicos, así como en la memorización de algoritmos”, En este sentido, dice que lo anterior no contribuye a la comprensión de las ideas básicas del cálculo diferencial e integral, ya que se descartan los significados e interpretaciones de estos conceptos. Argumentó que era importante no cambiar la enseñanza del cálculo diferencial e integral a los extremos teóricos, donde el enfoque principal estaba en los teoremas y sus pruebas. Por ende, el estudiantado en su mayoría considera que al usar la WebQuest dominó la temática sobre la derivada de una función.

**3. ¿Considera que mientras utilizaba la WebQuest usted estaba motivado en la clase para establecer esa relación docente – estudiante?**

**Figura 17**

*Motivación en la clase mientras utiliza la WebQuest.*



**Análisis e interpretación:** El 97% de los estudiantes encuestados está totalmente de acuerdo que estaba motivado mientras utilizaba la WebQuest, mientras que un 3% está de acuerdo que se encontraba motivado en la clase y que llegaron a establecer esa relación docente - estudiante. Por lo tanto, los encuestados indicaron que la mayoría de ellos respondieron positivamente que el uso de WebQuest ayuda a interactuar con los maestros al resolver las tareas.

**4. ¿Considera que la WebQuest le brinda más oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros a diferencia del modo tradicional?**

**Figura 18**

*Oportunidad para interactuar y colaborar con los compañeros con el uso de la WebQuest*



**Análisis e interpretación:** De los 30 estudiantes encuestados el 47% está totalmente de acuerdo, y que un 53% está de acuerdo que la WebQuest le ha brindado más oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros de clase a diferencia del modo tradicional. Como resultado, los encuestados indicaron que: la mayoría de ellos respondieron positivamente, reconociendo que la WebQuest brinda la oportunidad de nuevas formas de aprendizaje.

5. ¿Considera que en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza – aprendizaje, la WebQuest hace que una temática sea más fácil de entender y comprender?

**Figura 19**

*Facilidad de entender y comprender la temática con la WebQuest.*



**Análisis e interpretación:** De los 30 estudiantes encuestados el 63% está totalmente de acuerdo, mientras que un 37% está de acuerdo que la WebQuest hace que un tema en específico sea más fácil de comprenderlo y entenderlo. Por lo tanto, la mayoría de los encuestados considera que la WebQuest facilita la comprensión y entendimiento del tema.

**6. ¿Considera que después de su experiencia con la WebQuest, usted estaría motivado en utilizarla para el aprendizaje de otras temáticas?**

**Figura 20**

*Motivación para usar la WebQuest en otras temáticas.*



**Análisis e interpretación:** De los 30 estudiantes encuestados el 93% está totalmente de acuerdo, y un 7% está de acuerdo que después de su experiencia con la WebQuest, ellos se encuentran motivados para utilizarla en el aprendizaje de otras temáticas. Según (Romero, 2012) nos dice que las WebQuests: “permiten al profesorado integrar las TIC en el proceso educativo, dándole espacio para desarrollar y utilizar sus propias ideas en el tema a enseñar de una forma creativa”. Por consiguiente, los estudiantes encuestados en su mayoría consideran que el uso de la WebQuest en otras temáticas complementaria en su proceso de aprendizaje.

## 4.2 Discusión

Cabe indicar que esta investigación tuvo como finalidad determinar como la Webquest incide en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas, en la que mediante varias actividades didácticas y el análisis estadístico respectivo se demostró que la WebQuest incidió de forma positiva comprobado mediante un test de comparación de medias como de igual manera por los resultados de la encuesta aplicada. Al implementar esta herramienta didáctica dentro de la unidad educativa, los estudiantes y docentes experimentaron un ambiente motivador que estimuló la curiosidad y fomentó la cooperación y la colaboración al realizar las diferentes actividades. Se puede decir que los estudiantes trabajaron activa e intensamente dentro de un ambiente agradable en el aula en el que hubo la participación de todos. Como menciona (Adell, 2004) “una WebQuest es una actividad didáctica atractiva para los estudiantes y que les permite desarrollar un proceso de pensamiento de alto nivel”.

Gracias a los resultados obtenidos, es posible identificar información muy relevante para la investigación. Entre los aspectos más importantes es que en la institución educativa no se promueve el uso de los recursos que las TIC nos brinda como apoyo dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, cabe indicar que son muy importantes tal como lo mencionan (Caro & Guardiola, 2012) quienes consideran utilizar las TIC en las escuelas como una herramienta para ayudar a alcanzar su máximo desarrollo. Estas herramientas tecnológicas son ideales para que los docentes creen estos entornos que apoyen el aprendizaje constructivo, colaborativo y exploratorio. En ese sentido estamos de acuerdo con (Hernández Martín & Quintero Gallego, 2009) cuando mencionan que el verdadero reto que plantean las TIC a las instituciones educativas no es la disponibilidad y potencialidades de enseñanza y aprendizaje, sino los procesos de innovación educativa que puede llevar a cabo la institución. El desarrollo de proyectos que involucren el uso de las TIC ayuda a generar habilidades, competencias y responder a las necesidades tanto de los docentes como estudiantes, generando empoderamiento que potencialice el éxito en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

En cuanto al uso y la aplicación de la WebQuest estamos de acuerdo con (Velázquez & Rodríguez, 2018) porque es una herramienta didáctica para desarrollar las capacidades cognitivas de los estudiantes, se puede decir que los estudiantes tienen un gran interés en desarrollar temas sugeridos por los docentes, y que algunos educandos están asumiendo la responsabilidad. El valor educativo de una WebQuest es reconocido por muchos profesores de todo el mundo en términos de desarrollo cognitivo. Los estudiantes están trabajando cada día más para aprender contenido de múltiples temáticas y materias (Fernandes, 2017).

Es claro que, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes están desarrollando atención, concentración y autocontrol. Por eso es importante socializar esta herramienta didáctica con los docentes de la Unidad Educativa “Yaruquies” para que se integre en el proceso educativo, cuyo objetivo es explorar recursos, elementos virtuales que ayuden a reforzar la presentación de ideas y la motivación de los estudiantes.

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

Se diagnosticó a los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa “Yaruquíes” sobre la temática de derivadas, donde se evidenció que el nivel de aprendizaje promedio fue de 3.97 sobre 10 ubicándose en la escala de “mejorable” según la escala de desempeño del estudiante establecido por el Ministerio de Educación, concluyendo que los educandos no alcanzan los aprendizajes requeridos.

Se aplicó una WebQuest enfocada en la temática de derivadas creada en la aplicación Wix una herramienta digital de libre acceso, cuyo diseño y estructura comprendió las siguientes fases: Introducción, Proceso, Recursos, Tarea, Evaluación y Conclusiones, según lo establecen los autores García, Delgado Ramírez, Guaicha, & Prado (2020), en su artículo científico titulado “La Webquest como Herramienta Didáctica para Potenciar el Pensamiento Crítico en la Formación de Estudiantes Universitarios”.

Mediante la aplicación de la encuesta se identificó un aporte positivo la WebQuest en la actitud de los estudiantes de primero de bachillerato puesto que, reflejado en el nivel de captación de conocimientos, en las relaciones docente-estudiante y estudiante-estudiante se evidenció interés y curiosidad en esta herramienta didáctica ya que los estudiantes consideraron que es una herramienta diferente de enseñanza-aprendizaje en comparación a los utilizados tradicionalmente.

Se determinó que si existe una mejora significativa en el nivel de aprendizaje de derivadas en los estudiantes de primero de bachillerato de la U.E. “Yaruquíes” luego de la aplicada la WebQuest, dado que mediante una prueba de hipótesis de comparación de medias se obtuvo un p-valor inferior a 0,05; demostrando que existe un mayor dominio de la temática impartida, siendo evidente que la implementación de esta herramienta digital incidió positivamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas.

## **5.2 Recomendaciones**

Se recomienda diagnosticar el nivel de los estudiantes periódicamente para conocer los diferentes problemas que enfrentan los estudiantes y en base a ello generar estrategias que ayuden a alcanzar los objetivos propuestos dentro de la planificación curricular.

Para emplear la herramienta didáctica WebQuest los docentes deberán tomar en consideración la importancia de definir la temática que se va a impartir, los recursos digitales, la planificación de clase y sobre todo el diseño y estructura establecido por García, Delgado Ramírez, Guaicha, & Prado (2020) puesto que la misma permitió alcanzar resultados positivos en esta investigación.

Para el proceso de enseñanza-aprendizaje se recomienda a los docentes utilizar esta herramienta didáctica, ya que su implementación en la docencia puede constituir no solo un mejor rendimiento académico sino también motivación en los estudiantes, y que además pueda mejorar las relaciones docente-estudiante.

Se recomienda integrar la WebQuest como una herramienta didáctica ya que potencia la enseñanza y el aprendizaje, desarrolla habilidades colaborativas, inculca valores positivos en los estudiantes, lo que permite a los educandos alcanzar niveles de aprendizajes muy significativos durante su proceso educativo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Adell, J. (2004). Internet en las aulas: las Webquest. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(17). Obtenido de <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/530/264>
- Arguello, A. (2019). El uso de las Tic como estrategia para mejorar el aprendizaje en el área de Estudios Sociales, Tesis de Licenciatura de la Universidad Católica de Guayaquil, Repositorio: [ucsg.edu.ec](http://repositorio.ucsg.edu.ec). Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/12646>
- Arguello, A. (2019). EL USO DE LAS TIC COMO ESTRATEGIA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ESTUDIOS SOCIALES. Obtenido de APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ESTUDIOS SOCIALES.
- Barrera Merchán, L. (2018). Integración de las herraminetas Web 2.0 en el área de matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, en el 4to grado de EGB en la Escuela Particular Paulo VI de la ciudad de Cuenca, año lectivo 2017-2018. Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16337/1/UPS-CT007958.pdf>
- Barriga, F. D., & Rojas, G. (2002). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista. México: Editorial Mc Graw Hill, 2ª. Edición. Obtenido de <http://tie.inspvirtual.mx/recursos/temas/docentes/instrumentos/objetos/instrumentos/PDF00.pdf>
- Bernabé Muñoz, I., & Adell Segura, J. (2006). El modelo Webquest como estrategia para la adquisición de competencias genéricas en el EEES. *Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 1-18. Obtenido de <https://elbonia.cent.uji.es/jordi/wp-content/uploads/docs/iolanda-bernabe-munoz.pdf>
- Caro, N. P., & Guardiola, M. (2012). Uso de Webquest para evaluar actividades de aprendizaje en cursos superiores de Estadística. *Revista Relatec*, 110-119. Obtenido de <https://relatec.unex.es/article/view/793>
- Castro, Prat, & Gorgorió. (2017). Concepciones sobre la adición y la sustracción en un grado de educación primaria. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/11296/1/Castro2017Concepciones.pdf>
- Chávez, S., Esparza, Ó., & Riosvelsaco, L. (2020). Diseños Preexperimentales Y Cuasiexperimentales Aplicados a Las Ciencias Sociales Y La Educación. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 167-178.

- ECURED. (2021). Proceso de enseñanza - aprendizaje. Obtenido de [https://www.ecured.cu/Proceso\\_de\\_ense%C3%B1anza-aprendizaje](https://www.ecured.cu/Proceso_de_ense%C3%B1anza-aprendizaje)
- Feldman, R. (2005). Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana. México: McGraw Hill Interamericana Editores.
- Fernandes. (2017). Desarrollo de una WebQuest en el marco de simulaciones virtuales y Realidad Aumentada aplicada a docencia de experimentos físicos para un entorno de pocos recursos económicos. Obtenido de [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/135802/DDOMI\\_NascimentoJ\\_WebQuest.pdf;jsessionid=B68A8DD4AC92ABF4634FC520203E37BB?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/135802/DDOMI_NascimentoJ_WebQuest.pdf;jsessionid=B68A8DD4AC92ABF4634FC520203E37BB?sequence=1)
- Fonseca, J., & Alfaro, C. (2018). El cálculo diferencial e integral en una variable en la formación inicial de docentes de matemática en Costa Rica. *Revista Educación*, 1-22. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/440/44055139017/html/index.html>
- García Ferrando, M. (2003). La Encuesta. En M. Olivera, *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (págs. 169-173).
- García, C., Delgado Ramírez, J., Guaicha, K., & Prado, M. (2020). La Webquest como Herramienta Didáctica para potenciar el el pensamiento crítico en la formación de estudiantes universitarios. *Revista Internacional Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 49-55. doi:<https://doi.org/10.37843/rted.v9i1.96>
- García, O. (2014). Solución de problemas matemáticos de suma y resta en alumnos con dificultades para aprender. *Revista Atenas*, 38-53. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4780/478047202004.pdf>
- González, A. (2012). LA CLASIFICACIÓN DE LOS MÉTODOS DE ENSEÑANZA EN EDUCACIÓN SUPERIOR. *CONTEXTOS EDUCATIVOS*, 96. Obtenido de <https://publicaciones.unirioja.es/ojs/index.php/contextos/article/view/657/620>
- Grisales Aguirre, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Revista Scielo*, 198-211. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Hernández Martín, A., & Quintero Gallego, A. (2009). La integración de las TIC en el currículo: necesidades formativas e interés del profesorado. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 103-119. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2170/217015206009.pdf>

- Hernández, L. (2018). Definición de la derivada. Obtenido de [https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/prepa\\_ixtlahuaco/2019/4/Calculo.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa_ixtlahuaco/2019/4/Calculo.pdf)
- Jiménez, D. (2019). Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019\\_herramientas\\_digitales\\_matematicas.pdf?fbclid=IwAR2RCrRMclSAFA9q-cyBU\\_qQM56VuYpjhrCGdLQUXVOK7GEBQruEeBfTpHg](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitales_matematicas.pdf?fbclid=IwAR2RCrRMclSAFA9q-cyBU_qQM56VuYpjhrCGdLQUXVOK7GEBQruEeBfTpHg)
- León, A., & Fernández, M. (2018). La WebQuest como estrategia didáctica en el modelo pedagógico del aula invertida. *Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología del Instituto Universitario de Tecnología de Maracaibo*, 1-20.
- López Fernández, R., Avello Martínez, R., Palmero Urquiza, D., & Sánchez Gálvez, S. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Medicina Militar*. Obtenido de <http://www.revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/390/331>
- López, D. (2019). Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas del tercero de básica paralelo "A", de la Unidad Educativa "Santa María de la Esperanza". Bajo rendimiento académico en el área de matemáticas del tercero de básica paralelo "A", de la Unidad Educativa "Santa María de la Esperanza". Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Cuenca. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18079/4/UPS-CT008588.pdf>
- Medina, C. (2016). LAS TIC's COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL APRENDIZAJE DE CIENCIAS NATURALES EN LOS NIÑOS DE SEXTO AÑO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARALELO "A", DE LA UNIDAD EDUCATIVA INTE. Riobamba.
- Merchán, L. (2018). Integración de las herramientas de la Web 2.0, en el área de matemáticas según los contenidos curriculares asociados con las aplicaciones tecnológicas, en el 4to grado de EGB en la escuela Particular Paulo VI de la ciudad de Cuenca. Año lectivo 2017-2018. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/16337/1/UPS-CT007958.pdf>
- Ministerio de Educación. (2018). Texto del estudiante Matemática 1BGU. Quito: Editorial Don Bosco. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/curriculo/1BGU-Matematicas.pdf>

- Ministerio de Educación. (2022). Instructivo de evaluación estudiantil. Obtenido de <https://recursos2.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Instructivo-de-evaluacion-estudiantil-2021-2022.pdf>
- Moreno, A. (2012). La Web 2.0. Recurso Educativo. Obtenido de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/internet/web-20/1060-la-web-20-recursos-educativos>
- Ortega, A. (2014). La importancia del uso de las tecnologías de la información en la enseñanza de jóvenes universitarios del siglo XXI. Revista Redalyc. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1995/199531505018>
- Palacios Salcedo, V. (2016). El uso de la WebQuest y su importancia en el aprendizaje en la educación secundaria. Lima. Obtenido de [https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/208/Salcedo\\_Victor\\_tesis\\_bachiller\\_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/208/Salcedo_Victor_tesis_bachiller_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- PISA. (2016). ESTUDIANTE DE BAJO RENDIMIENTO. POR QUÉ SE QUEDAN ATRÁS Y CÓMO AYUDARLOS. Unión Europea: OCDE.
- Puebla, E. L. (2006). Teorías matemáticas, matemática aplicada y computación. Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva, 91-98. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/104/10413112.pdf>
- Real Academia Española. (2021). Diccionario de la lengua española. Obtenido de <https://dle.rae.es/prueba>
- Rojas, M. (2021). La Webquest para el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Cuencas Naturales en los niños de Séptimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Nuestra Señora de Fátima Período 2018-2019". La Webquest para el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Cuencas Naturales en los niños de Séptimo año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Nuestra Señora de Fátima Período 2018-2019". Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba.
- Romero, M. (2012). Las Webquests: una herramienta para introducir las tecnologías de la información y la comunicación en el aula. Revista Dialnet, 111-126.
- Tamayo, C., & Irene, S. (2010). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Obtenido de <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>
- The Flipped Classroom. (2014). Los cuatro pilares de la clase invertida. Obtenido de <https://www.theflippedclassroom.es/los-cuatro-pilares-de-la-clase-invertida/>

- Vasco, C. (1997). La Educación Matemática: una disciplina en formación. *Revista Paideia*, 10-23. Obtenido de <https://journalusco.edu.co/index.php/paideia/article/view/937/1816>
- Velázquez, J., & Rodríguez, I. (2018). Webquest como herramienta de apoyo para el proceso investigativo. *Revista Ciencias de la Educación*, 738-762.
- Vitriago, O., & Badillo, V. (2020). Webquest para el aprendizaje del contenido de derivadas por definición en la asignatura Cálculo a nivel universitario. *Revista de Educación Mérito*, 110-121. Obtenido de <https://revistamerito.org/index.php/merito/article/view/138/405>
- Zaldúa Hurtado, S. (2018). El uso de las herraminetas digitales. Colombia: Universidad Externado de Colombia. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/e712c3e6-c306-4c9e-a1c3-246bb9ef9aec/content>
- Zaragoza, M. (2012). La importancia que tiene el proceso enseñanza aprendizaje. Quito.

# ANEXOS

## Anexo 1. Pretest y Postest



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



### PRUEBA FINAL

DATOS INFORMATIVOS	
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	
PARALELO:	
ASIGNATURA:	
FECHA:	

#### INDICACIONES:

- La prueba es individual, por favor evite copiar. Conteste lo que usted sabe.
- Lea detenidamente cada pregunta antes de contestar.
- La prueba contiene preguntas de opción múltiple en la cuales debe elegir solo UNA opción. Encerrar en un círculo la respuesta correcta con esfero azul.
- Cada pregunta correcta vale 1 punto.

#### Preguntas conceptuales.

1. La derivada de una función  $f$  en  $x$  se representa por  $f'(x)$ , en este caso  $f$ , debe ser \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

- a) continua – derivable
- b) discontinua – no derivable
- c) derivable – discontinua
- d) periódica – simétrica

2. La fórmula de la derivada por definición de una función es:

- a)  $f'(x) = \lim_{y \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- b)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$
- c)  $f'(x) = \lim_{y \rightarrow 0} \frac{f(x-h)-f(x)}{h}$
- d)  $f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{y}$

3. La derivada de la función  $f$  en el punto de abscisa  $x = a$  es la \_\_\_\_\_ de la recta \_\_\_\_\_ a la gráfica de la función en el punto  $(a, f(a))$ .

- a) secante – abscisa
- b) pendiente - tangente
- c) abscisa – tangente
- d) ordenada – paralela

4. Emparejar cada función con su respectiva regla de derivación.

Función	Reglas de derivación
1 $f(x) = g(x) + h(x)$	A $f'(x) = g'(h(x)) * h'(x)$
2 $f(x) = k * g(x)$	B $f'(x) = \frac{g'(x) * h(x) - g(x) * h'(x)}{(h(x))^2}$
3 $f(x) = g(x) * h(x)$	C $f'(x) = k * g'(x)$
4 $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$	D $f'(x) = g'(x) + h'(x)$
5 $f(x) = (g \circ h)(x)$	E $f'(x) = g'(x) * h(x) + g(x) * h'(x)$

- a) 1A, 2B, 5C, 3D, 4E
- b) 1D, 2C, 4A, 5B, 3E
- c) 1D, 2C, 5A, 4B, 3E
- d) 2A, 1E, 4D, 5B, 3C

**Resolución de problemas.**

5. Calcula  $f'(2)$  mediante la derivada por definición, siendo  $f(x) = 2x^2 + 5x$ .

- a)  $f'(2) = 12$
- b)  $f'(2) = 10$
- c)  $f'(2) = 13$
- d)  $f'(2) = -13$

6. El código de seguridad para una caja fuerte se lo calcula mediante  $(f + g)'$ . Si  $f(x) = 2x^3$  y  $g(x) = \cos x$ . ¿Cuál es el código de seguridad para la caja fuerte si  $x = 30$ ?. (Considerar  $\text{sen}(30) = \frac{1}{2}$ )
- a)  $-3\ 245.5$   
b)  $5\ 399.5$   
c)  $3\ 453.5$   
d)  $-4\ 725.5$
7. Dada la parábola de ecuación  $f(x) = \sqrt{3x^4 - x^3 + 4}$ , hallar las coordenadas de dos de los puntos que contiene dicha curva.
- a)  $P_1(0, 2)$  y  $P_2(\frac{1}{4}, 1.99)$   
b)  $P_1(0, -2)$  y  $P_2(\frac{1}{4}, 1.99)$   
c)  $P_1(1, 2)$  y  $P_2(\frac{1}{4}, 1)$   
d)  $P_1(0, 2)$  y  $P_2(\frac{1}{5}, 1.99)$
8. Hallar la función del ingreso marginal  $f'(x)$  que se obtiene de un bien, cuya función de demanda es  $f(x) = x^4 * \cos x$ .
- a)  $f'(x) = 4x^3 \cos(x) - x^3 \sin x$   
b)  $f'(x) = 4x^3 \cos(x) + x^4 \sin x$   
c)  $f'(x) = 4x^3 \cos(x) - x^4 \sin x$   
d)  $f(x) = 4x^3 \cos(x) - x^4 \sin x$
9. La distancia  $d$  recorrida en metros por un móvil en un instante de tiempo  $t$  en segundos viene dada por la función  $d(t) = 4 + 5t + 12t^2$ . Si la velocidad  $v$  de dicho móvil en un tiempo  $t$  es  $v(t) = d'(t)$ . ¿En un tiempo de  $t = 2s$  qué velocidad llevaba el móvil?
- a)  $48\ m/s$   
b)  $53m/s$   
c)  $-29m/s$   
d)  $52m/s$

10. El costo en publicidad para un video juego viene dado por:

$$C(x) = \cos(3x^3 + 7x^2 - 4x + 1)$$

¿Cuál es la función que permite obtener las ganancias del video juego si se sabe que las ganancias a obtener después de invertido en publicidad se calculan mediante  $G(x) = C'(x)$ ?

- a)  $G(x) = -(9x^2 + 14x - 4) \sin(3x^3 + 7x^2 - 4x + 1)$
- b)  $G(x) = -(9x^2 + 14x - 4) \sin(3x^3 + 7x^2 - 14x + 1)$
- c)  $G(x) = (8x^2 + 14x - 4) \sin(3x^3 + 7x^2 - 4x + 1)$
- d)  $G(x) = (-9x^2 + 14x - 4) \sin(3x^3 + 7x^2 - 4x + 1)$

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

## Anexo 2. Encuesta aplicada al estudiantado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



### ENCUESTA

#### INDICACIONES:

- Se solicita de la manera más comedida que responda al siguiente cuestionario.
- Responda cada pregunta con la mayor sinceridad que el caso lo amerita.
- No es necesario que escriba su nombre.
- De entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida.

1. ¿Considera que el material de apoyo videos, presentaciones de Power Point y actividades subidas en la WebQuest han sido de gran aporte para el cálculo de la derivada de una función?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

2. ¿Considera que ha dominado la temática, después de haber usado la WebQuest en el estudio de la derivada de una función?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

3. ¿Considera que mientras utilizaba la WebQuest usted estaba motivado en la clase para establecer esa relación docente – estudiante?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

4. ¿Considera que la WebQuest le brinda más oportunidades para interactuar y colaborar con sus compañeros a diferencia del modo tradicional?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

5. ¿Considera que en comparación con los métodos tradicionales de enseñanza – aprendizaje, la WebQuest hace que una temática sea más fácil de entender y comprender?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

6. ¿Considera que después de su experiencia con la WebQuest, usted estaría motivado en utilizarla para el aprendizaje de otras temáticas?

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

### Anexo 3. Docente UNACH 1-Ficha de validación del Pretest y Postest



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**  
**PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES**  
**MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**



**FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRE-TEST Y POST-TEST**

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de IBGU de la U.E. “Yaruquíes”, año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

**Indicaciones:**

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																			
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA			
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1				X					X					X					X
2				X					X					X					X
3				X					X					X					X
4				X					X					X					X
5				X					X					X					X
6				X					X					X					X
7				X					X					X					X
8				X					X					X					X
9				X					X					X					X
10				X					X					X					X
<b>ASPECTOS GENERALES</b>															<b>SI</b>	<b>NO</b>			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X				
La secuencia de preguntas es adecuada.															X				
El número de preguntas es suficiente															X				

EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
		X		
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO				
Validado por: Norma Isabel Allauca Sandoval			Firma:	
Cargo: Docente			 <small>Firmado electrónicamente por:                      NORMA ISABEL                      ALLAUCA                      SANDOVAL</small>	
C.c: 0604079533		Tel: 0986821491		

## Anexo 4. Docente UNACH 1-Ficha de validación de la encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de IBGU de la U.E. “Yaruquíes”, año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

**Indicaciones:**

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																			
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA			
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuestas adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar			
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4
1				X					X					X					X
2				X					X					X					X
3				X					X					X					X
4				X					X					X					X
5				X					X					X					X
6				X					X					X					X
ASPECTOS GENERALES																SI	NO		
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la encuesta																X			
La secuencia de preguntas es adecuada																X			
El número de preguntas es suficiente																X			

EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
		X		
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO				
Validado por: Norma Isabel Allauca Sandoval			Firma:	
Cargo: Docente			 <small>Firmado digitalmente por: NORMA ISABEL ALLAUCA SANDOVAL</small>	
C.c: 0604079533		Telf: 0986821491		

## Anexo 5. Docente UNACH 2-Ficha de validación del Pretest y Postest



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRE-TEST Y POST-TEST

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de 1BGU de la U.E. “Yaruquíes”, año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

#### Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																								
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA								
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar								
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5				
	1				x					x					x						x			
2				x					x					x						x				
3				x					x					x						x				
4				x					x					x						x				
5				x					x					x						x				
6				x					x					x						x				
7				x					x					x						x				
8				x					x					x						x				
9				x					x					x						x				
10				x					x					x						x				

ASPECTOS GENERALES	SI	NO
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.	x	
La secuencia de preguntas es adecuada.	x	
El número de preguntas es suficiente	x	

EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
			x	

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO			
Validado por: Laura Esther Muñoz Escobar	Firma: 		
Cargo: Docente	Firmado electrónicamente por: LAURA ESTHER MUNOZ ESCOBAR		
C.c: 0601870942	Tel: 0998607885		

## Anexo 6. Docente UNACH 2-Ficha de validación de la encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



### FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de 1BGU de la U.E. “Yaruquíes”, año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

#### Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																				
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA				
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	1			x					x					x						x
2			x					x					x						x	
3			x					x					x						x	
4			x					x					x						x	
5			x					x					x						x	
6			x					x					x						x	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la encuesta															x					
La secuencia de preguntas es adecuada															x					
El número de preguntas es suficiente															x					

EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
		x		
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO				
Validado por: Laura Esther Muñoz Escobar			Firma: 	
Cargo: Docente			Firmado electrónicamente por: LAURA ESTHER MUÑOZ ESCOBAR	
C.c: 0601870942		Telf: 0998607885		

Anexo 7. Docente UE-Ficha de validación del Pretest y Postest



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
 PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRE-TEST Y POST-TEST

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de IBGU de la U.E. "Yaruquies", año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

**Indicaciones:**

En el apartado "Criterios a evaluar" de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y "Evaluación General" marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																				
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA				
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				↓					↓					↓					↓	
2				↓					↓					↓					↓	
3			+						↓					↓					↓	
4				↓					↓					↓					↓	
5				↓					↓					↓					↓	
6			+						↓					↓					↓	
7			+						↓					↓					↓	
8			↓						↓					↓					↓	
9				+					↓					↓					↓	+
10			+						↓					↓					↓	+
ASPECTOS GENERALES																SI	NO			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.																+				
La secuencia de preguntas es adecuada.																+				
El número de preguntas es suficiente																+				

EVALUACIÓN GENERAL				
Validez del instrumento	Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado
	+			
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO				
Validado por:	DIBLO GUAJAN ANILEMA			Firma:
Cargo:	DOCENTE			
C.c:	0602076028	Tel:	0989600738	

Anexo 8. Docente UE-Ficha de validación de la encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS  
 PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES  
 MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
 NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

**Tema:** La WebQuest como herramienta didáctica en la enseñanza-aprendizaje de derivadas en estudiantes de 1BGU de la U.E. "Yaruquies", año 2022.

**Autor:** Ilbay Cando Edison Geovanny

**Indicaciones:**

En el apartado "Criterios a evaluar" de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

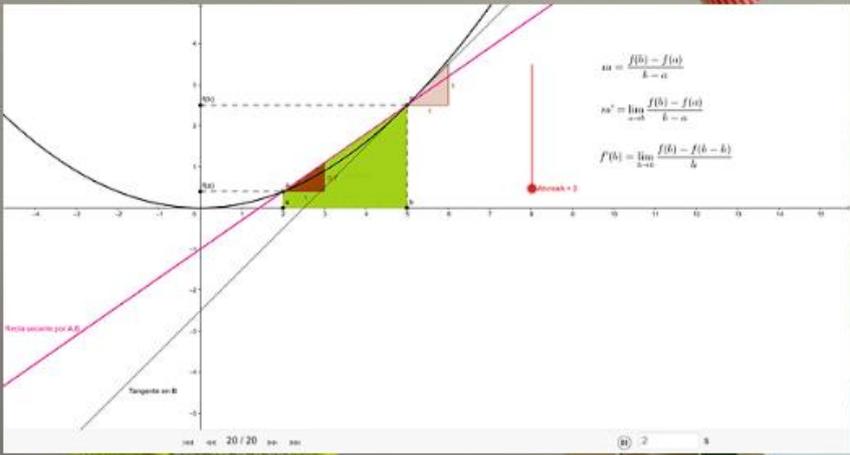
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de "Aspectos Generales" y "Evaluación General" marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.

CRITERIOS A EVALUAR																				
P R E G U N T A	ADECUACIÓN (Formulación adecuada a los destinatarios a evaluar)															PERTINENCIA				
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el objetivo que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1				+					+					+					+	
2				+					+					+					+	
3				+					+					+					+	
4				+					+					+					+	
5				+					+					+					+	
6				+					+					+					+	
ASPECTOS GENERALES																SI	NO			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la encuesta																X				
La secuencia de preguntas es adecuada																X				
El número de preguntas es suficiente																X				
EVALUACIÓN GENERAL																				
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado							
										+										

IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO			
Validado por:	PABLO GUALAN SILEMA		Firma:
Cargo:	DOCENTE		
C.c:	0602076028	Telf:	

## Anexo 9. Datos de la introducción de la WebQuest



Realizar la actividad siguiendo los pasos en orden cronológico para culminar la tarea de forma exitosa.

*NOTA: Si tiene alguna duda comuníquese con:*  
*Edison Ilbay*  
*edisongeovannyic@gmail.com*  
*cel: 0982910116*

## Anexo 10. Material didáctico para la WebQuest



DERIVADAS - PowerPoint

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

Pegar Nueva diapositiva Sección Fuente Párrafo Dibujo Organizar Estilos rápidos Efectos de forma Buscar Reemplazar Seleccionar Edición

1  
\*  
DERIVADA DE UNA FUNCIÓN EN UN PUNTO

2  
\*  
DERIVADAS

20 Matemáticamente la derivada de una función es una medida de la rapidez con la que cambia el valor de dicha función matemática, según cambie el valor de su variable independiente.

20 La derivada se calcula como el límite de la rapidez de cambio media de la función en un cierto intervalo, cuando el intervalo considerado para la variable independiente se toma cada vez más pequeño.

Haga clic para agregar notas

Diapositiva 1 de 14 75%

## Anexo 10. Material didáctico

The screenshot shows a digital document titled "DERIVADAS DE PRIMER NIVEL" with a page number of 1/21 and a zoom level of 56%. The document content includes:

- DERIVADAS (1)**
- Derivada de una constante**
  - $f(x) = k, k \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(x) = 0$
  - LA DERIVADA DE UNA CONSTANTE es cero.**
  - Ejercicio nº 1)  $f(x) = 7$  Sol.  $f'(x) = 0$
  - Ejercicio nº 2)  $f(x) = -4$  Sol.  $f'(x) = 0$
  - Ejercicio nº 3)  $f(x) = e$  Sol.  $f'(x) = 0$
  - Ejercicio nº 4)  $f(x) = \pi$  Sol.  $f'(x) = 0$
  - Ejercicio nº 5)  $f(x) = \sqrt{5}$  Sol.  $f'(x) = 0$
  - Ejercicio nº 6)  $f(x) = -\frac{1}{\sqrt{7}}$  Sol.  $f'(x) = 0$
- Derivada de una función potencial: Formas simple**
  - $f(x) = x^r, r \in \mathbb{R} \Rightarrow f'(x) = r \cdot x^{r-1}$
  - LA DERIVADA DE UNA FUNCIÓN POTENCIAL es igual al exponente por la variable elevada a una unidad menos.**
  - Ejercicio nº 7)  $f(x) = x^6$  Sol.  $f'(x) = 6x^5 = \frac{6x^6}{x}$
  - Ejercicio nº 8)  $f(x) = x^3$  Sol.  $f'(x) = 3x^2 = \frac{3x^3}{x}$
  - Ejercicio nº 9)  $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$  Sol.  $f'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{\sqrt{x}}{2x}$
  - Ejercicio nº 10)  $f(x) = x^{-2}$  Sol.  $f'(x) = -2x^{-3} = -2x^{-3} = -\frac{2}{x^3}$
  - Ejercicio nº 11)  $f(x) = x^{\frac{1}{2}}$  Sol.  $f'(x) = \frac{1}{2}x^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

## Anexo 11. Cuestionario de la tarea de la WebQuest

The screenshot shows a GoConqr quiz interface with the following content:

- GoConqr logo and search bar: "Busca contenido, personas o grupos"
- INICIAR SESIÓN button
- Question: "Pregunta 1 de 10" (1/10)
- Text: "La derivada de la función producto es:"
- Text: "Selecciona una de las siguientes respuestas posibles:"
- Three multiple-choice options:
  - $f(x) = g(x) * h(x) \Rightarrow f'(x) = g(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$
  - $f(x) = g(x) * h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x) \cdot h'(x)$**  (highlighted in blue)
  - $f(x) = g(x) * h(x) \Rightarrow f'(x) = g'(x) \cdot h(x) + g(x)$
- Next button: "Siguiente"

Nota. Aplicación GoConqr donde el estudiante realizó su tarea. Link: <https://www.goconqr.com/es-ES/quiz/36835033/tarea-derivada-de-una-funcion>

## Anexo 12. Plan de clase de la derivada de una función.



UNEY  
UNIDAD EDUCATIVA "YARUQUÍES"  
*Enseñar exige saber escuchar*

### PLAN DE CLASE

**1. Datos informativos:**

**Docente:** Edison Geovanny Ilbay Cando  
**Área de estudio:** Matemáticas

**Asignatura:** Matemáticas  
**Grado/Curso:** 1ro BGU

**2. Tiempo**

**Fecha y hora de ejecución:** Jueves 08 de julio del 2022 – 10h00

**3. Objetivos**

**Objetivo específico de la unidad de planificación:** Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.

**Objetivo de la clase:** Analizar como la WebQuest como herramienta didáctica influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de derivadas en la asignatura de Matemáticas.

**4. Desarrollo**

UNIDAD TEMÁTICA	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS MOMENTOS DE LA CLASE	RECURSOS	EVALUACIÓN
Limite y derivada de funciones	Derivada de una función en un punto	<p><b>EXPLORACIÓN.</b> Motivación hacia el nuevo aprendizaje y reconocimiento de los saberes previos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presentación de la diapositiva que trata sobre el tema.</li> <li>2. Se presenta el Plan de Clases</li> <li>3. Se propone a los estudiantes que resuelvan el Pretest.</li> </ol> <p><b>ESTRUCTURACIÓN.</b> Conceptualización, enseñanza explícita, con relación a los objetivos de la clase.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el transcurso de la clase se realizarán variedad de preguntas sobre el tema, motivando a los estudiantes a participar</li> </ol> <p><b>PRÁCTICA/EJECUCIÓN</b> Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes en equipos de 4 integrantes, entraran al link de la WebQuest para revisar brevemente las actividades que contiene dicha herramienta didáctica.</li> <li>3. El docente resolverá las dudas que los estudiantes tengan en clases.</li> </ol> <p><b>TRANSFERENCIA</b> Los estudiantes socializan y transfieren lo comprendido.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes realizarán la tarea de la WebQuest en cada uno de sus hogares, y entregarán su nota impresa en la siguiente clase.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diapositivas</li> <li>• WebQuest</li> <li>• Computador a</li> <li>• Celular</li> <li>• Cuaderno</li> <li>• Lápiz</li> <li>• Esferos</li> <li>• Libro 1BGU</li> </ul>	<p><b>TÉCNICAS:</b> Prueba Cuestionario</p> <p><b>INSTRUMENTO</b> : Hoja de encuesta Prueba objetiva (Pretest y Postest)</p>



UNED  
UNIDAD EDUCATIVA "YARUQUÍES"  
*Enseñar exige saber escuchar*

		<p>2. Los estudiantes realizarán un Postest sobre las derivadas y finalmente una encuesta sobre el uso de la WebQuest.</p> <p><b>Links de la WebQuest:</b> <a href="https://edisongeovannyic.wixsite.com/my-site/evaluaci%C3%B3n">https://edisongeovannyic.wixsite.com/my-site/evaluaci%C3%B3n</a></p>		
--	--	--	--	--

REVISADO Y APROBADO POR:

Pablo Gualán Anilema  
Docente de Matemáticas de la Unidad Educativa "Yaruquíes"

### Anexo 13. Aplicación del Pretest



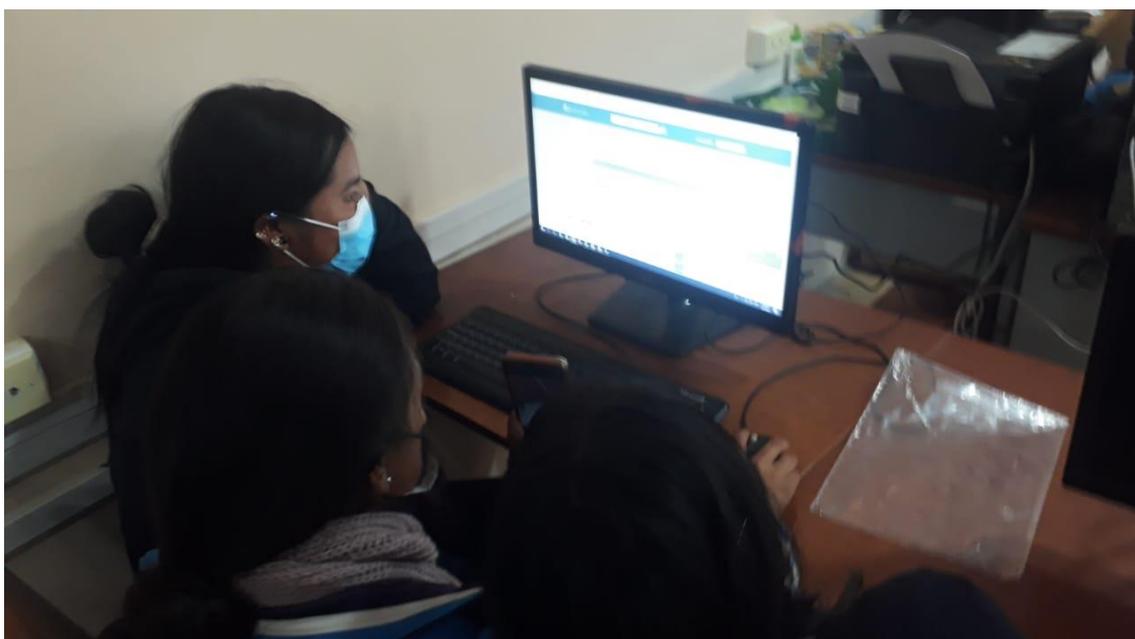
### Anexo 14. Aplicación del Postest



**Anexo 15.** Aplicación de la WebQuest



**Anexo 16.** Navegación de la WebQuest realizada por los estudiantes



**Anexo 17.** Estudiantes de la Unidad Educativa “Yaruquies”



**Anexo 18.** Link de la WebQuest: <https://edisongeovannyic.wixsite.com/my-site>