

**Universidad Internacional de La Rioja
Máster universitario en Tecnología Educativa y
Competencias Digitales**

**WebQuest como herramienta didáctica
en el proceso de enseñanza aprendizaje
del área de Ciencias Naturales y Educa-
ción Ambiental.**

Trabajo fin de más-

ter presentado por: Ing. Raúl Alberto Burbano Herrera

Titulación: MÁSTER EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA
Y COMPETENCIAS DIGITALES

Modalidad: INVESTIGACIÓN

Director/a: Dr. Cristóbal Torres Fernández

Bogotá
6 de febrero 2020
Firmado por:

Dedicatoria

A mis hijos Salvatore, Carlitos y Johitan por todos los fines de semana que dejamos de compartir como familia, para sacar adelante esta Maestría.

Leydi y Felipe por estar presentes, colaborando con sus hermanos, mientras me encontraba estudiando.

A mi padre y hermanos Lenin, Clara y Fidel por el apoyo desde la distancia.

Agradecimientos

A la Institución Educativa Llanos de Cuivá, a sus directivas, en cabeza del Rector José de la Hoz Muentes Peñafiel, y los estudiantes del grado sexto del año 2019, por haber colaborado para la realización de esta investigación.

Al Doctor Cristóbal Torres Fernández, Tutor del Proyecto, por haberme brindado sus sabios conocimientos en el seguimiento de la investigación.

Un agradecimiento especial a mi compañero Lic. Juan Camilo Metaute Cuartas, quien con su sabiduría y apoyo incondicional, ayudó significativamente para la consecución exitosa de la investigación.

Resumen

El presente trabajo de investigación, se realiza en la Institución Educativa de los Llanos de Cuivá, en el grado sexto, teniendo como objetivo analizar si la incorporación de la WebQuest como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes, en el área de ciencias naturales y educación ambiental. Se diseña y aplica una WebQuest, sobre las causas y consecuencias de la contaminación del agua en los seres vivos, los contenidos cumplen los lineamientos dados por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, teniendo en cuenta los Derechos Básicos de Aprendizaje para este grado y área. La investigación es de tipo cuasi-experimental, con una metodología descriptiva y un enfoque cuantitativo. Dos grupos desarrollan la estrategia didáctica de la WebQuest y uno de manera tradicional (Grupo Control). Se aplican dos cuestionarios a cada grupo con preguntas abiertas, antes y después de implementar la estrategia de la WebQuest. Las técnicas estadísticas utilizadas corresponden a medidas de tendencia central (mediana y media) y comparación de grupos mediante la prueba t-student con un nivel de confianza del 95%. En la prueba Pretest los tres grupos obtuvieron valores en sus medidas de tendencia central menores a 2.0 en su rendimiento académico, demostrando un bajo desempeño en la competencia a trabajar. Las medidas de tendencia central en el Posttest muestran que los grupos experimentales tienen mejores resultados en el rendimiento académico que el grupo que no trabajó la WebQuest. Al aplicar la prueba t-student en el Posttest, evidencia que hay una diferencia significativa entre los grupos experimentales y el grupo control; y sin diferencia significativa entre los grupos experimentales con respecto al rendimiento académico. Teniendo como referencia los datos obtenidos, se concluye que, la estrategia didáctica de la WebQuest, dentro del aula de clase, influye significativamente en el rendimiento académico, de los estudiantes del grado sexto, en el área de ciencias naturales y educación ambiental.

Palabras clave: WebQuest, Tic, estrategia didáctica, ciencias naturales y educación ambiental, secundaria.

Abstract

This research work is carried out in the Educational Institution of Los Llanos de Cuivá, in the sixth grade, with the objective of analyzing whether the incorporation of the WebQuest as a didactic tool in the teaching-learning process, significantly influences the academic performance of the students, in the area of natural sciences and environmental education. A WebQuest is designed and applied, on the causes and consequences of water pollution in living beings, the contents meet the guidelines given by the Ministry of National Education of Colombia, taking into account the Basic Learning Rights for this degree and area. The research is quasi-experimental, with a descriptive methodology and a quantitative approach. Two groups develop the didactic strategy of the WebQuest and one in a traditional methodology (Control Group). Two questionnaires are applied to each group with open questions, before and after implementing the WebQuest strategy. The statistical techniques used correspond to measures of central tendency (mean and median) and comparison of groups using the t-student test with a 95% confidence level. In the Pretest test the three groups obtained values in their measures of central tendency less than 2.0 in their academic performance, demonstrating a low performance in the competence to work. The measures of central tendency in the Posttest show that the experimental groups have better results in academic performance than the group that did not work the WebQuest. Applied the t-student test in the Posttest, evidence that there is a significant difference between the experimental groups and the control group; and without significant difference between the experimental groups with respect to academic performance. Having as reference the data obtained, it is concluded that, the didactic strategy of the WebQuest, within the classroom, significantly influences the academic performance of sixth grade students, in the area of natural sciences and environmental education.

Keywords: WebQuest, Tic, didactic strategy, natural sciences and environmental education, secondary.

ÍNDICE

<i>Dedicatoria</i>	2
<i>Agradecimientos</i>	3
<i>Resumen</i>	4
<i>Abstract</i>	5
1. Introducción	12
1.1. Justificación	12
1.2. Problema y objetivos	12
2. Marco Teórico	13
2.1. Marco Legislativo Colombiano en relación a la Educación y TIC	13
2.2. Las TIC en Educación	14
2.3. Cambio Metodológico	15
2.4. La WebQuest	16
2.4.1. Elementos básicos de una WebQuest	17
2.4.2. Características de la WebQuest	18
2.5. Ventajas de la WebQuest en Educación	18
3. Metodología	20
3.1. Objetivo / Hipótesis	20
3.2. Diseño	20

3.3.	Población y muestra.....	20
3.4.	Variables medidas e instrumentos aplicados.....	21
3.4.1.	Rúbrica de Evaluación	21
3.5.	Procedimiento	23
3.6.	Análisis de datos	23
4.	<i>Resultados</i>	24
4.1.	Resultados Prueba Pretest	24
4.2.	Resultados Prueba Postest	25
4.3.	Resultados Basados en el Sistema de Evaluación y Promoción Institucional	26
5.	<i>Discusión y Conclusiones</i>	27
5.1.	Discusión	27
5.2.	Conclusiones.....	30
6.	<i>Bibliografía</i>	32
	<i>Apéndice A: Cuestionario diagnóstico estudiantes grado 6° uso de herramientas tecnológicas</i>	37
	<i>Apéndice B: Consolidado Respuestas Cuestionario Grado 6°</i>	40
	<i>Apéndice C: Diseño de la WebQuest Contaminación Ambiental del Agua</i>	42
	Justificación	42
	Metodología	42
	Estructura conceptual	42

Competencias	42
General.....	42
Específicas	43
Ciudadanas	43
Laborales	43
Pregunta problematizadora.....	43
Preguntas problémicas:.....	43
Contenidos Teóricos.....	43
Presentación de la WebQuest.....	44
<i>Apéndice D: Cuestionario Pretest.....</i>	<i>47</i>
<i>Apéndice E: Cuestionario Postest.....</i>	<i>48</i>
<i>Apéndice F: Resultados Test</i>	<i>49</i>
Resultados Pretest	49
Resultados Postest.....	50
<i>Apéndice G: Resumen estadística descriptiva prueba Pretest.....</i>	<i>51</i>
Grupo experimental 1	51
Grupo experimental 2	51
Grupo Control	52
<i>Apéndice H: Resumen estadística descriptiva prueba Postest</i>	<i>53</i>

Grupo experimental 1 53

Grupo experimental 2 53

Grupo Control 54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Diseño Experimental de la Investigación</i>	20
Tabla 2 <i>Rúbrica de Evaluación Competencia de Agua</i>	22
Tabla 3 <i>Resultados Media y Mediana de los Grupos Experimentales y Control Prueba Pretest</i>	24
Tabla 4 <i>Resultados Media y Mediana de los Grupos Experimentales y Control Prueba Posttest</i>	25
Tabla 5 <i>Sistema de Valoración Institución Educativa Llanos de Cuiva</i>	26
Tabla 6 <i>Resultados Prueba t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Control</i>	27
Tabla 7 <i>Resultados Prueba t-student Grupo Experimental 2 y Grupo Control</i>	28
Tabla 8 <i>Resultados Prueba t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Experimental 2</i>	28
Tabla 9 <i>Resultados Prueba Postes t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Control</i>	28
Tabla 10 <i>Resultados Prueba Postes t-student Grupo Experimental 2 y Grupo Control</i>	29
Tabla 11 <i>Resultados Prueba Postes t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Experimental 2</i>	29

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Gráfica 1:</i> Fases de la investigación	23
<i>Gráfica 2 :</i> Resultados de la Prueba Pretest de los Grupos Experimentales y Control	24
<i>Gráfica 3:</i> Resultados de la Prueba Postest de los Grupos Experimentales y Control	25
<i>Gráfica 4:</i> Resultados Prueba Postest de Acuerdo al Sistema de Evaluación y Promoción Institucional.	27

1. Introducción

1.1. Justificación

En Colombia, un estudio en instituciones educativas de las principales ciudades del país, revelaron que los niños entre los 9 y 16 años de edad permanecen conectados, en un promedio 3,5 horas al día, el 85% se conectan desde las zonas comunes de la casa y el 75% utiliza el celular como medio de conexión (Tecnología, 2018). Los maestros tienen la oportunidad de crear ambientes propicios y enriquecer los conocimientos de los estudiantes mediante la incorporación y utilización de las nuevas herramientas tecnológicas (Chancusig, Flores, & Constante, 2017).

Se evidencian diversas investigaciones para fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje y el trabajo colaborativo con la incorporación de nuevas estrategias aprovechando la tecnología dentro del aula, en la que se desarrolla la motivación y mejora el aprendizaje en los niños de primaria (Clares & Gómez, 2019), en secundaria en las áreas de física y química (Mendez, 2015), y se fomentan las relaciones positivas al trabajar en forma cooperativa entre los estudiantes (Orcera, Moreno, & Risueño, 2017).

La integración de las WebQuest en el currículo mejora el aprendizaje significativo, la competencia digital y el trabajo colaborativo entre los estudiantes (Fragio, 2018); potencializa el uso de habilidades cognitivas superiores (López M. V., 2015); fomenta la adquisición de vocabulario específico del área y mejora la competencia lectora (Pérez & Cunha, 2016) al ser una actividad didáctica que tiene como fin una tarea factible y atractiva para los alumnos y que los docentes pueden adaptar fácilmente a su entorno escolar (Adell, 2004).

La presente investigación pretende analizar si la incorporación de la Webquest como herramienta didáctica en el proceso de enseñanza aprendizaje, del área de ciencias naturales y educación ambiental en el grado sexto de la I.E llanos de Cuivá, influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

1.2. Problema y objetivos

En la actualidad, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ofrecen diversas herramientas que facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje, dentro y fuera del aula de clase. Los docentes no aprovechan las potencialidades y posibilidades que brindan estos recursos en sus prácticas pedagógicas, es por ello que se propone el estudio de la WebQuest como estrategia didáctica en

el aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental, con el fin de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes. Esto conlleva a plantear la siguiente pregunta de investigación:

¿La estrategia didáctica de la WebQuest mejora o no el rendimiento académico de los estudiantes del grado sexto de la I.E Llanos de Cuivá, en el área de ciencias naturales y educación ambiental?

Así mismo, la investigación tiene como objetivo general analizar el impacto de la WebQuest, como herramienta didáctica, en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Llanos de Cuivá del Municipio de Yarumal - Departamento de Antioquia, Colombia; y el logro de los siguientes objetivos específicos:

- Utilizar las herramientas que brinda las Tecnologías de la Información y Comunicación, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y educación ambiental.
- Definir y describir las principales características de una WebQuest en el ámbito educativo.
- Diseñar y aplicar una WebQuest sobre la contaminación ambiental del agua desde el área de Ciencias Naturales y educación Ambiental.
- Contrastar el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron la WebQuest con los que no la utilizaron, mediante una metodología descriptiva y un enfoque cuantitativo.

2. Marco Teórico

2.1. Marco Legislativo Colombiano en relación a la Educación y TIC

En el mundo actual, donde los estudiantes pertenecen a un mundo nativo digital, las instituciones de enseñanza deben de implementar diversas estrategias didácticas, con el fin de aprovechar al máximo la tecnología presente, todo basado en un marco legal pertinente hacia la educación y en favor del proceso de enseñanza – aprendizaje de los alumnos. En Colombia las instituciones educativas cuentan con el siguiente marco legal enfocado hacia la educación:

- La Constitución Política de Colombia de 1991 (art.: 27, 44,45, 47, 68, 69, 71) nos manifiesta que la educación es un derecho fundamental de los niños y el estado garantiza el acceso a ella sin discriminación alguna de religión, grupo étnico o con habilidades diferentes; adicionalmente el estado colombiano promoverá una formación integral de los niños y adolescentes con personas de reconocida idoneidad ética y pedagógica (Constituyente, 1991).
- La Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación señala “las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de

la Constitución Política de 1991 sobre el derecho a la educación que tiene toda persona. La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber. El acceso al conocimiento, la ciencia y la técnica”. Igualmente define la educación formal e informal, las modalidades de atención educativa para las personas con limitaciones o capacidades excepcionales, educación para adultos, rehabilitación social y todo lo pertinente con la organización para la prestación del servicio educativo en Colombia (Congreso de la República, 1994)

- La Ley 715 de 2001 donde se presentan las directrices que debe asumir la nación con relación a la prestación del servicio en el área urbana y rural en los niveles de preescolar, básica y media académica; además lo concerniente con el porcentaje que tiene la educación en el Sistema General de Participaciones, la organización y la distribución de los recursos dentro de las instituciones educativas (Congreso de la República, 2001).
- La Ley 1341 de 2009 que establece como uno de sus principios darle prioridad al acceso, sin discriminación, de la Tecnología de la Información y de las Comunicaciones en el sector de la Educación; para la población de los estratos menos favorecidos y población rural el estado establecerá programas para garantizar la conexión a internet y contenidos informáticos con el fin de lograr una formación integral (Congreso de la República, 2009).
- Los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) en el área de Ciencias Naturales donde se encuentra la estructura de aprendizaje, tanto las unidades básicas como las fundamentales que deben tenerse en cuenta para cada área y grado en particular (Ministerio de Educación Nacional, 2016).
- El Proyecto Educativo Institucional donde se enmarca el horizonte institucional, el modelo pedagógico y el sistema de evaluación y promoción de los estudiantes (I.E Llanos de Cuivá, 2017)

2.2. Las TIC en Educación

Las TIC en la actualidad permiten estar comunicados en tiempo real con cualquier lugar del mundo, impactando significativamente los hábitos y la manera de comunicarnos; es por ello que las Instituciones Educativas no están excluidas de implementarlas dentro de sus procesos de enseñanza, con el fin de fortalecer el aprendizaje significativo de sus estudiantes. Las Tic´s permiten conjugar la vida profesional, personal y familiar con la academia (Delgado & Oliver, 2003).

Rovira (2018) manifiesta, que los beneficios de las Tic en Educación están relacionados con el aumento del interés por parte de los estudiantes en algunas asignaturas, aumenta la motivación, fo-

menta la cooperación, permite la reflexión, aumenta la autonomía, potencia la iniciativa y la creatividad; todo esto debido a que las Tic's permiten utilizar video, animaciones, ejercicios multimedia, chat, correo electrónico y plataformas para trabajar de forma individual y/o grupal (Rovira, 2018).

Las TIC son herramientas útiles fuera del aula, complementarias a las clases presenciales, ya que permiten una interrelación docente-estudiante cuando existe una página web institucional donde el estudiante puede encontrar información pertinente, enviar tareas, consultar notas, participar en debates, creando comunidades virtuales que ayudan a resolver dudas e inquietudes con el fin de facilitar y fortalecer su proceso de aprendizaje (Delgado & Oliver, 2003). Además, fomenta la comunicación entre los miembros de la comunidad académica docente-estudiante, estudiante-estudiante y docente-familia (Villón & Farez, 2019).

Las nuevas tecnologías facilitan implementar, dentro del aula de clase, actividades multisensoriales que con la metodología tradicional no se logra. En la asignatura de inglés, estas ayudas permiten al estudiante observar las expresiones faciales y escuchar hablantes nativos con el fin de mejorar en su proceso de comprensión auditiva y producción oral. Adicionalmente, se puede compartir las actividades realizadas por los estudiantes con mucha facilidad en tiempo real (Rico Sirvent & Jeffrey, 2017).

2.3. *Cambio Metodológico*

Según Vergara y Urdaneta (2015), en la actualidad existen diferentes modelos pedagógicos para el proceso de enseñanza aprendizaje entre los que se encuentra el modelo pedagógico tradicional, el modelo pedagógico conductista, el modelo romántico o naturalista, el modelo constructivista y el modelo pedagógico social-cognitivo (Vergara & Cuencas, 2015)

El modelo pedagógico tradicional es el que actualmente se encuentra vigente en muchos de los centros de enseñanza, se impuso en la época de la Revolución Industrial donde el profesor, una persona experta en el tema, impartía sus conocimientos a un gran número de alumnos al mismo tiempo. Tiene como máxima autoridad al docente que transmite de forma directa sus conocimientos al estudiante, quien se convierte en un elemento receptivo pasivo de conocimientos dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. En este modelo sus características más importantes se tiene que la principal herramienta del estudiante es la memoria, donde se trata de memorizar la información mediante la repetición (Rovira, 2018). El estudiante es un reproductor de la información aprendida al pie de la letra, sin facultad para opinar; su evaluación se realiza mediante exámenes escritos donde las preguntas tienden a determinar el grado de asimilación al pie de la letra de los conceptos dados por el docente (Vergara & Cuencas, 2015).

En un mundo donde exige personas que puedan tomar decisiones, resolver sus propios conflictos, de manera autónoma, y trabajar colaborativamente en el desarrollo de proyectos, el modelo pedagógico tradicional no permite cumplir con estos objetivos, es necesario que desde su formación inicial, en el sistema educativo, se den herramientas que potencien las funciones ejecutivas y tener personas con un pensamiento crítico y reflexivo, con capacidades creativas que puedan controlar sus propias emociones y comprender al otro, mediante metodologías activas, donde el estudiante sea el responsable de su propio aprendizaje y el docente sea un facilitador de conocimientos.

La WebQuest junto al Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), es una de las metodologías activas que se pueden implementar dentro del aula de clase, donde el alumno interrelaciona sus conocimientos previos con los nuevos, y generar un aprendizaje significativo; adicionalmente, permite al estudiante desarrollar las habilidades de la investigación (Cabrerizo, 2018). Su fundamento está en que los estudiantes deben elaborar un proyecto o tarea y dar solución a un problema; deben planificar, diseñar y realizar una serie de actividades de forma ordenada y secuencial con el fin de lograr el objetivo propuesto. Estas metodologías activas permiten incorporar eficazmente las Tics para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes mediante la comunicación por redes sociales, correo electrónico, uso de aplicaciones de edición de textos - gráficos, herramientas para realizar mapas mentales o conceptuales, uso de los buscadores de información, etc. (Grávalos, 2019).

El docente es indispensable para este cambio metodológico dentro del aula de clase, aprovechando al máximo las ventajas que brindan los entornos digitales en sus procesos de aprendizaje, logrando una comunicación bidireccional con el estudiante, dejando atrás la comunicación unidireccional de profesor – alumno que se tiene con el modelo pedagógico tradicional (López, Pontes, & Varo, 2019). Es necesario, para este cambio metodológico, que el docente esté capacitado en la utilización de las herramientas tecnológicas y en su correcto uso pedagógico, de tal forma que se logre aprovechar al máximo estos recursos dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje (Delgado & Oliver, 2003)

2.4. La WebQuest

Sus orígenes están ligados al año 1995, en la Universidad Estatal de San Diego, por parte de los estadounidenses Bernie Dodge y Tom March, quienes la definieron como una actividad orientada y estructurada por el docente hacia la investigación, en la que la mayor parte de la información que se debe usar, se encuentra en la Web (Adell, Mengual, & Roig-Vila, 2015).

Adell define una WebQuest como “una actividad didáctica, bien estructurada, donde los estudiantes tienen la posibilidad de analizar, sintetizar, comprender, transformar, crear, juzgar, crear nueva información, publicar y compartir; mediante una tarea central que van desarrollando a medida que avanzan en cada una de las actividades propuestas en la misma” (Adell, 2004).

Las WebQuest según Yoder “son un tipo de unidad didáctica que incorpora vínculos a la World Wide Web. A los alumnos se les presenta un escenario y una tarea, normalmente un problema para resolver o un proyecto para realizar. Los alumnos disponen de recursos de internet y se les pide que analicen y sintetizen la información y lleguen a sus propias soluciones creativas” (Yoder, 1999).

Según Palacios (2009), “una WebQuest es una propuesta de trabajo que deberá realizarse en equipo a partir de la estructura que el profesor ha diseñado. En esta propuesta se indica la tarea a realizar, el esquema de trabajo, el calendario de su desarrollo, los recursos necesarios (generalmente enlaces a otras páginas o recursos de la Red) y los criterios de evaluación” (Palacios, 2009).

En resumen, una WebQuest es una estrategia didáctica constructivista que transversaliza el internet y las TIC con el currículo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, de una forma guiada, haciendo más eficiente el uso del tiempo, fortaleciendo el trabajado colaborativo y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

2.4.1. Elementos básicos de una WebQuest

Toda WebQuest tiene como objetivo fundamental que el estudiante participe activamente en la elaboración de su propio conocimiento y aprendizaje, a partir de una información dada previamente por el docente y que el estudiante encontrara en la web. El docente propone, orienta y guía este proceso, pero los alumnos son responsables de su ritmo de aprendizaje y del cumplimiento de las actividades propuestas (Goig, 2010). El éxito de una WebQuest esta, en la contextualización de la tarea, y como está logra motivar a los estudiantes (Palacios, 2009).

En cuanto a su estructura, una WebQuest debe de tener mínimo seis apartados (Adell, 2004):

- **Introducción.** Esta sección debe ser corta y motivadora con el fin de despertar en el estudiante el interés por la tarea a realizar.
- **Tarea.** Describe de una manera clara y concisa lo que el estudiante debe entregar como resultado final de las actividades desarrolladas; puede ser el resolver un problema, diseñar un producto, crear un resumen, etc.
- **Proceso.** En este apartado se encuentra la lista de pasos que el estudiante debe seguir de una manera lógica y ordenada para cumplir con su tarea.
- **Recursos.** En esta sección deben de incluirse los recursos online y offline que deben utilizarse en cada uno de los pasos definidos en el Proceso.

- **Evaluación.** En este apartado el docente describe de una forma clara y concisa cómo será evaluado el rendimiento del estudiante durante el desarrollo de las actividades. Se debe incluir la rúbrica de evaluación.
- **Conclusiones.** El docente en esta sección escribe una serie de frases que resuman lo aprendido por los estudiantes al completar la WebQuest.

2.4.2. Características de la WebQuest

Entre las características, que debe tener una WebQuest, es que tiene una estructura ordenada, clara y lógica, que permite al estudiante realizar una tarea propuesta. Adicionalmente, desde el inicio, el estudiante sabe que tiene que hacer, cómo debe hacerlo y cómo se le va evaluar; optimizando su tiempo dentro del aula con información pertinente, que le permite un aprendizaje significativo y transversal con otras áreas del conocimiento (Hernández , 2008).

Según Palacios (2009), las principales características de una WebQuest (Palacios, 2009):

- Es una estrategia metodológica de aprendizaje trabajada en grupos y muy pocas veces de forma individual.
- Es una metodología activa de aprendizaje.
- Desarrolla las habilidades del pensamiento crítico.
- El estudiante sabe de antemano que se espera de él y cuáles son los objetivos a alcanzar.
- El estudiante construye su propio conocimiento a partir de las acciones que el docente ha elaborado previamente.
- Los resultados dependen de la motivación individual como grupal.
- Permite al docente trabajar dentro como fuera del aula de clase incrementando su espacio físico de trabajo con los estudiantes.
- Pueden ser reutilizados en contextos educativos diferentes aprovechando las herramientas tecnológicas para compartirlas.

2.5. Ventajas de la WebQuest en Educación

Las WebQuest como estrategia didáctica dentro y fuera del aula, fortalecen el proceso de aprendizaje de los estudiantes, al permitir relacionar sus saberes previos con los nuevos contenidos, reflexionar de forma individual y grupal, con el fin de cumplir el objetivo de la tarea propuesta. Según Adell (2004), se pueden sintetizar en tres apartados los argumentos de Tom March del por qué utilizar WebQuest en las aulas (Adell, 2004):

- Motivación y autenticidad

Las WebQuest emplean estrategias que motivan al estudiante a desarrollar la tarea propuesta. Es una tarea real, muchas veces del propio entorno, donde se les pide que solucionen un problema de un tema interesante, utilizando recursos que han sido buscados y filtrados previamente por el docente.

Como señalan Bernabé y Adell (2006), “Las WebQuest nos ofrecen una metodología ideal para aplicar el conocimiento a la práctica, ya que plantean a los estudiantes tareas del mundo real y con sentido, que van más allá del entorno educativo” (Bernabé & Adell, 2006).

En una WebQuest, la utilización de plataformas digitales, motivan al estudiante a cumplir con los objetivos propuestos, ya que es una forma diferente de trabajar dentro del aula, y requiere por parte del alumno una actitud, esfuerzo y compromiso que no se logra en una clase tradicional (Lara & Abaitua, 2013).

- Desarrollo cognitivo

La WebQuest es una estrategia que fortalece los procesos cognitivos superiores, mediante subtarear específicas guiadas por el docente, donde el estudiante tiene la oportunidad de comparar, contrastar, elaborar, analizar, sintetizar y reflexionar información sobre un tema. Se puede utilizar en todas las áreas del conocimiento y nivel educativo, fortaleciendo la capacidad de resolución de problemas, el análisis, la síntesis, el pensamiento crítico y la capacidad para extraer conclusiones propias (Goig, 2010).

La WebQuest ha sido considerada como una poderosa herramienta didáctica que contribuye al desarrollo de procesos cognitivos de nivel superior, al desarrollo de competencias interpersonales, informacionales y digitales. Su aplicación como recurso didáctico se ha masificado en los niveles de primaria y secundaria (Flores, 2015).

- Aprendizaje cooperativo.

En las WebQuest todos los integrantes desempeñan un rol específico dentro del grupo con el fin de cumplir a cabalidad con el objetivo propuesto en resolver la tarea y posteriormente, socializarlo ante sus compañeros, fortaleciendo la autoestima, cooperación y colaboración entre ellos (Adell, 2004).

Con la integración de las WebQuest en el aula los alumnos se muestran más motivados a trabajar en grupo; la incorporación dentro del aula de la WebQuest como metodología didáctica en el área de geografía, mejora el aprendizaje autónomo y el aprendizaje cooperativo de alumnos de Secundaria (16 años) cuando la tarea es la producción de vídeos científicos (Lara & Abaitua, 2013). Permite el

trabajo cooperativo mediante dinámicas positivas y reflexivas en cada una de las actividades a desarrollar (Hernández , 2008).

3. Metodología

3.1. Objetivo / Hipótesis

Esta investigación tiene como objetivo el determinar si la WebQuest como estrategia didáctica, en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, mejora el rendimiento académico de los estudiantes del grado 6° de la I.E Llanos de Cuivá.

3.2. Diseño

Para cumplir con los objetivos propuestos en este trabajo se realiza un diseño cuasi-experimental, se aplica una metodología descriptiva y un enfoque cuantitativo (Sampieri, Collado, & Baptista, 2014). Los estudiantes están distribuidos desde el comienzo del año escolar 2019 en tres grupos de 23, 22 y 19 estudiantes cada uno respectivamente. La asignación de los grupos para trabajar con la WebQuest fue aleatoria, quedando como grupo control el grupo N°3.

A continuación, se describe en la tabla 1 el diseño experimental:

Tabla 1 *Diseño Experimental de la Investigación*

Grupo 1 (23 est.) G1	O ₁	X	O ₂
Grupo 2 (22 est.) G2	O ₃	X	O ₄
Grupo 3 (19 est.) G3	O ₅	---	O ₆

3.3. Población y muestra

La I.E Llanos de Cuivá del Municipio de Yarumal, es de carácter oficial mixto, modalidad de Bachillerato Académico, en la cual se imparte educación formal en los niveles de Preescolar, educación básica primaria, secundaria, media académica y educación para adultos (CLEI), donde las familias pertenecen al estrato 1 y 2. El horizonte institucional se enmarca en el desarrollo integral del indivi-

duo, centrado en la formación de un ser humano con principios, valores y competentes para la sociedad el cual pretende formar sujetos activos, capaces de tomar decisiones y emitir juicios de valor a partir de un modelo pedagógico constructivista.

La institución tiene para el proceso de enseñanza-aprendizaje una infraestructura tecnológica (10 megas de internet, 30 portátiles, 30 PC) que solo es utilizada por el área de tecnología e informática, Edificio digital (página Web) y una Infraestructura física (4 sedes, 19 aulas, 4 aulas de sistemas, una biblioteca y un laboratorio de ciencias naturales).

La población de estudio corresponde a 64 niños del grado sexto, el 64% son mujeres y el 36% son hombres; el 67% tiene una edad entre los 10 y 12 años, mientras el 33% es mayor de 12 años. Las asignaturas de mejor rendimiento académico en los estudiantes son ciencias sociales con un 42%, seguida de matemáticas con el 31%, español e inglés con el 11%, ciencias naturales con un 11% y tecnología e informática con el 5%. El 62.5% de los estudiantes cuentan con conexión a internet en sus hogares y el 93.8% utiliza internet para buscar información de sus deberes académicos. El 90.6% de los estudiantes nunca utilizan las Tic dentro del aula, con fines académicos, en el área de ciencias naturales, mientras que el 1.5% siempre la utilizan. El 99% de los estudiantes del grado sexto no saben que es una WebQuest (ver Apéndice A y B).

Los niños están divididos, desde el comienzo del año escolar, en tres grupos de 23, 22 y 19 estudiantes respectivamente. La estrategia didáctica de la WebQuest se aplica en los grupos de 23 y 22 niños, para un total de 45 estudiantes y el grupo de 19 niños trabaja la metodología tradicional.

3.4. Variables medidas e instrumentos aplicados

El instrumento aplicado son dos cuestionarios (Pretest y Postest), basados en preguntas abiertas, diseñados con el fin de evidenciar primeramente los conocimientos previos que tiene el estudiante sobre la competencia del agua y posteriormente el aprendizaje significativo de los estudiantes que trabajaron cada una de las estrategias didácticas. (Ver Apéndice D y E)

3.4.1. Rúbrica de Evaluación

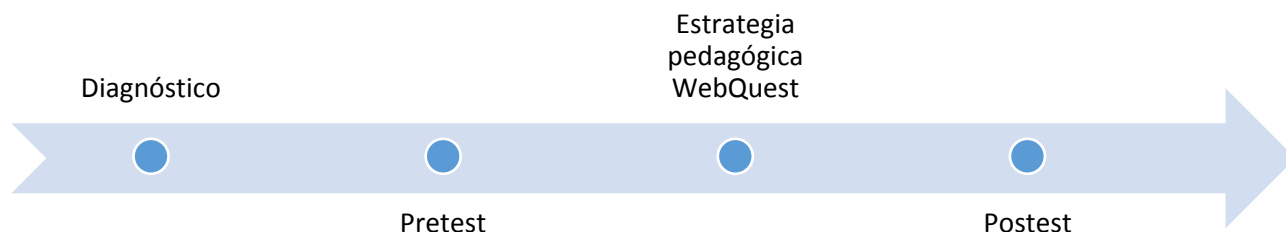
El Sistema de Evaluación y promoción institucional está desarrollado bajo las directrices del Ministerio de Educación Nacional de Colombia y reglamentado en el Decreto 1290 del 2009, en la Tabla 2 se encuentra la rúbrica de evaluación para las pruebas Pretest y Postest de la investigación que cumple con las directrices dadas en nuestro sistema institucional.

Tabla 2 Rúbrica de Evaluación Competencia de Agua

	Superior (4)	Alto (3)	Básico (2)	Bajo (1)
Ciclo del agua	El estudiante describe y relaciona el ciclo del agua con todas sus fases dentro de un ecosistema.	El estudiante describe y relaciona tres fases del ciclo del agua dentro de un ecosistema.	El estudiante describe tres fases del ciclo del agua y relaciona dos fases dentro de un ecosistema.	El estudiante describe y relaciona no más de dos fase del ciclo del agua dentro de un ecosistema.
Importancia del recurso hídrico en humanos, animales y plantas.	El estudiante justifica y da ejemplos de la importancia del recurso hídrico en todos los seres vivos.	El estudiante justifica la importancia del recurso hídrico y da ejemplos en dos de los seres vivos.	El estudiante justifica la importancia del recurso hídrico en los seres vivos y da ejemplos solo en uno de ellos.	El estudiante reconoce la importancia del recurso hídrico en no más de uno de los seres vivos.
Causas de la contaminación del agua.	El estudiante identifica y explica cinco o más causas de la contaminación del agua	El estudiante identifica y explica cuatro causas de la contaminación del agua	El estudiante identifica y explica tres causas de la contaminación del agua	El estudiante identifica y explica menos de tres causas o ninguna de la contaminación del agua
Efectos de la contaminación del agua en humanos, animales y plantas.	El estudiante explica los efectos que causan cinco o más contaminantes del agua en los seres vivos.	El estudiante explica los efectos que causan cuatro contaminantes del agua en los seres vivos.	El estudiante explica los efectos que causan tres contaminantes del agua en los seres vivos.	El estudiante explica los efectos que causan menos de tres contaminantes del agua en los seres vivos.
Soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.	El estudiante propone cinco o más soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.	El estudiante propone cuatro soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.	El estudiante propone tres soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.	El estudiante propone menos de tres soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.

3.5. Procedimiento

El procedimiento seguido en este trabajo se divide en diferentes fases por parte de los estudiantes como se puede ver en la siguiente gráfica:



Gráfica 1: Fases de la investigación

En primer lugar los estudiantes contestan una encuesta en línea de ocho preguntas con selección múltiple y única respuesta en un formulario de Google Form (ver Apéndice A), con el objeto de recopilar información personal y sobre el uso de las TIC en su contexto escolar y familiar; Luego se aplica un Pretest tanto a los Grupos Experimentales (G1 y G2) como al Grupo Control (G3), que consiste en un cuestionario con diez (10) preguntas abiertas que buscan conocer los conocimientos previos de los estudiantes sobre el tema (ver Apéndice D).

Posteriormente, los Grupos Experimentales fueron sometidos a la estrategia pedagógica de la WebQuest (ver anexo 7.2) y el Grupo Control siguió el tema apoyado en la metodología tradicional. Una vez culminada esta fase, tanto los Grupos Experimentales como el Grupo Control, desarrollan el Posttest un cuestionario de cuatro preguntas abiertas (ver Apéndice E), para evaluar los conocimientos adquiridos con cada una de las estrategias trabajadas.

3.6. Análisis de datos

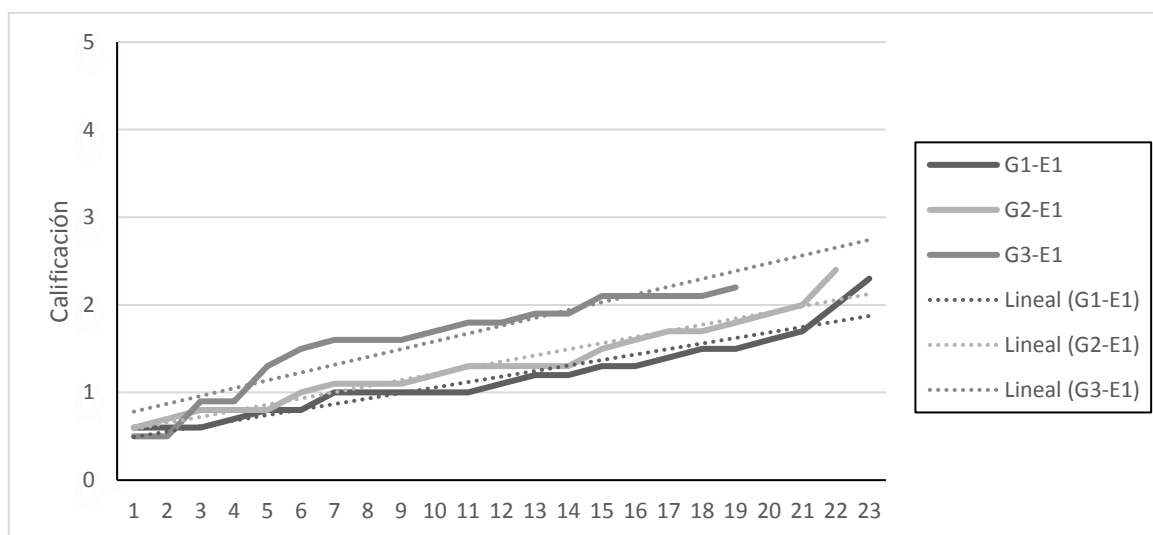
Para el análisis de los datos obtenidos, se realiza estadística descriptiva con un enfoque cuantitativo, para cada grupo, con medidas de tendencia central (mediana y media), medidas de la variabilidad (rango, desviación estándar y la varianza) y el diseño de tallo y hojas. Para la comparación de los grupos se utiliza la prueba t-student con un nivel de confianza del 95% con gráfica de valores individuales, con el fin de verificar nuestra hipótesis si la estrategia didáctica de la WebQuest mejora o no significativamente el rendimiento de los estudiantes del grado sexto de la I.E Llanos de Cuivá en el área de ciencias naturales y educación ambiental.

4. Resultados

En este apartado se muestran los resultados y la interpretación de los datos obtenidos en cada uno de los grupos en el Pretest y el Posttest (Ver Apéndice F).

4.1. Resultados Prueba Pretest

En la Gráfica 1, se muestran los resultados obtenidos en las pruebas de los Grupos Experimentales y el Grupo Control antes de realizada la intervención con su respectiva línea de tendencia. Para desarrollar esta Gráfica 1, los datos de la prueba Pretest se organizaron de menor a mayor en cada uno de los grupos, de esta forma visualizar el desempeño de cada uno de los grupos y poder realizar una mejor comparación entre ellos.



Gráfica 2 : Resultados de la Prueba Pretest de los Grupos Experimentales y Control

Como se evidencia en la Gráfica 2, en la prueba Pretest el mejor desempeño lo obtuvo el grupo 3 que corresponde al grupo control de la investigación; con el más bajo desempeño encontramos al grupo experimental 1 y en el segundo lugar al grupo experimental 2.

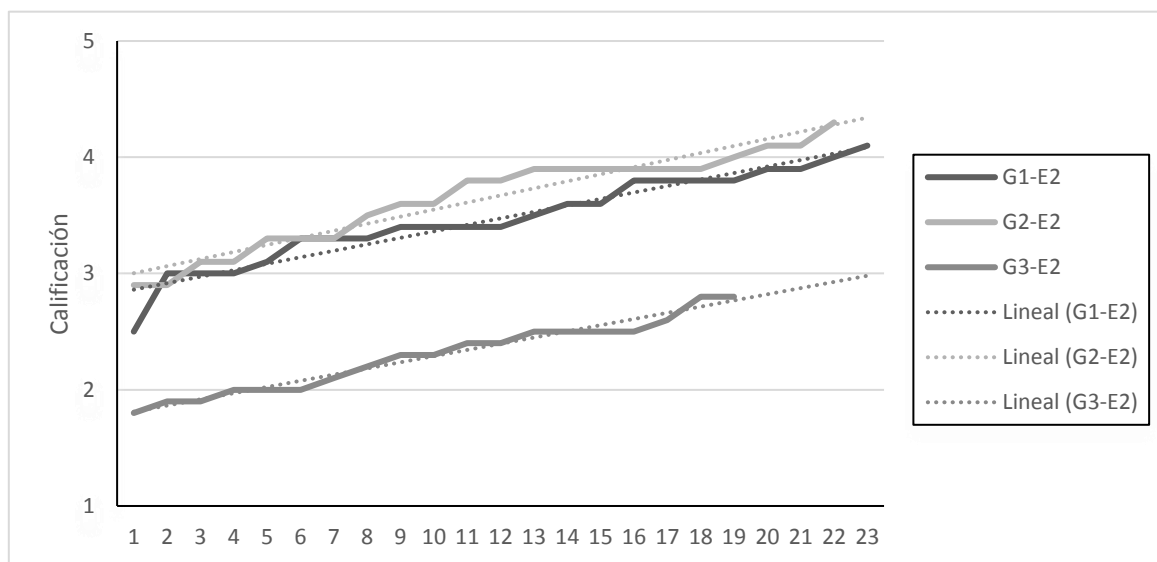
Tabla 3 Resultados Media y Mediana de los Grupos Experimentales y Control Prueba Pretest

Variable	Conteo total	Media	Mínimo	Mediana	Máximo
G1-E1	23	1.1826	0.600	1.100	2.300
G2-E1	22	1.3138	0.600	1.300	2.400
G3-E1	19	1.584	0.500	1.700	2.200

En la tabla 3, se muestran los resultados de la media, mediana y los valores mínimos y máximos obtenidos en cada uno de los grupos en la prueba Pretest. Se comprueba lo evidenciado en la gráfica

1, donde el mejor desempeño lo obtuvo el grupo control con una media de 1.58, y el más bajo desempeño el grupo experimental 1 con una media en la prueba de 1.18; adicionalmente la tabla 3, muestra que en la prueba Pretest el valor mínimo obtenido por los estudiantes es de 0.5 y el máximo de 2.4 en los grupos control y grupo experimental 2 respectivamente. En cuanto a los resultados de la mediana observamos que el mejor desempeño lo siguen manteniendo los estudiantes del grupo control con un valor de 1.7, seguido por el grupo experimental 2 con una mediana de 1.3. Los resultados muestran que en los tres grupos los estudiantes tienen unos conocimientos bajos en la competencia a desarrollar. En el Apéndice G, se encuentra el resumen de la estadística descriptiva de los tres grupos de la investigación correspondiente a la prueba Pretest.

4.2. Resultados Prueba Postest



Gráfica 3: Resultados de la Prueba Postest de los Grupos Experimentales y Control

La gráfica 3, muestra los resultados de los grupos con respecto a la prueba realizada después de realizar la intervención con cada una de las estrategias pedagógicas y su respectiva línea de tendencia, al igual que en la Gráfica 1, los datos se organizaron de menor a mayor. Se observa que el grupo experimental 2 tiene el mejor desempeño, seguido por el grupo experimental 1. El grupo control evidencia el desempeño más bajo en esta prueba Postest.

Tabla 4 Resultados Media y Mediana de los Grupos Experimentales y Control Prueba Postest

Variable	Conteo total	Media	Mínimo	Mediana	Máximo
G1-E2	23	3.4739	2.5000	3.4000	4.1000
G2-E2	22	3.6409	2.9000	3.8000	4.3000
G3-E2	19	2.2895	1.8000	2.3000	2.8000

En la tabla 4, se muestran los resultados de la media, mediana y los valores mínimos y máximos obtenidos por cada uno de los grupos después de realizada la intervención con cada una de las estrategias pedagógicas. Se ratifica lo evidenciado en la gráfica 2, el grupo experimental 2 tiene el mejor desempeño con una media de 3.6409, y el más bajo desempeño el grupo control con una media en la prueba Posttest de 2.2895; igualmente la tabla 4, muestra que en la prueba el valor mínimo obtenido por los estudiantes es de 2.3 y el máximo de 4.3 en los grupos control y grupo experimental 2 respectivamente. En cuanto a los resultados de la mediana observamos que el mejor desempeño lo siguen manteniendo los estudiantes del grupo experimental 2 con un valor de 3.8, seguido por el grupo experimental 1 con una mediana de 3.4 y con la mediana más baja se encuentra el grupo control con un 2.3. Los resultados nos muestran que de los tres grupos dos de ellos se encuentran con una media y una mediana mayor a 3.0 y en el grupo control ambas variables estadísticas sus valores son menores a 3.0. En el Apéndice H, se encuentra el resumen de la estadística descriptiva de la prueba Posttest, de cada uno de los grupos.

4.3. Resultados Basados en el Sistema de Evaluación y Promoción

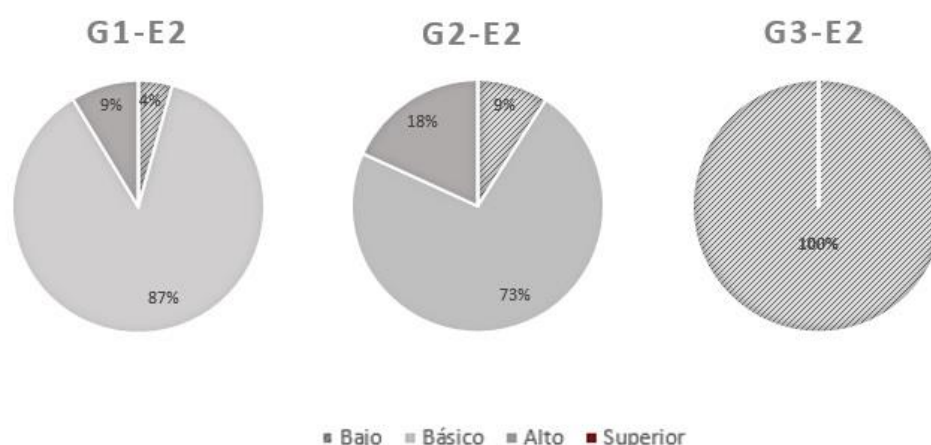
Institucional

La institución Educativa Llanos de Cuiva dentro en su Sistema de Evaluación y Promoción tiene establecida la siguiente escala de valoración numérica para los estudiantes, con su correspondiente equivalencia nacional, ver Tabla 5 (I.E Llanos de Cuivá, 2017):

Tabla 5 Sistema de Valoración Institución Educativa Llanos de Cuiva

Calificación	Escala Desempeño Nacional
0,01-2.99	Bajo
3.00-3.99	Básico
4.00-4.59	Alto
4.60-5.00	Superior

En la prueba Pretest el total de los estudiantes se encuentran en el nivel bajo desempeño institucional, (ver Apéndice F). En la gráfica 4, se evidencia en el nivel de desempeño bajo al grupo experimental 1 (G1-E2) con un 4%, el grupo experimental 2 (G2-E2) con un 9%, mientras en el grupo control (G3-E2) el total de sus estudiantes se encuentran en este nivel de desempeño institucional.



Gráfica 4: Resultados Prueba Postest de Acuerdo al Sistema de Evaluación y Promoción Institucional.

Igualmente la Gráfica 4, nos muestra que en el nivel de desempeño básico el grupo experimental 1 con un 87% tiene más estudiantes que el grupo experimental 2 que tiene solamente el 73%; En cuanto al nivel de desempeño alto, el grupo experimental 2 tiene un 18% de sus estudiantes y el grupo experimental 1 solo un 9%. Ninguno de los grupos obtuvo estudiantes en el nivel superior en la escala de valoración institucional.

5. Discusión y Conclusiones

5.1. Discusión

A continuación se presenta la comparación de grupos mediante la prueba t-student con un índice de confiabilidad del 95%, con el fin de determinar si hay entre ellos una diferencia significativa en los resultados de la prueba realizada antes de la intervención con la estrategia de la WebQuest.

Tabla 6 Resultados Prueba Pretest t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Control

Diferencia = $\mu (G1-E1) - \mu (G3-E1)$
Estimación de la diferencia: -0,402
IC de 95% para la diferencia: (-0,713, -0,090)
Prueba T de diferencia = 0 (vs. ≠): Valor T = -2,61 Valor p = 0,013 GL = 35

En la Tabla 6, nos muestra los resultados de la comparación del grupo experimental 1 (G1-E1) con el grupo control (G3-E1) con respecto a la prueba Pretest, donde evidenciamos que si hay una diferencia significativa con respecto a sus medias ya que el valor de P es menor que el nivel de significancia que es de 0.05, por lo que se rechaza que los valores medios de las poblaciones son iguales.

Tabla 7 Resultados Prueba Pretest t-student Grupo Experimental 2 y Grupo Control

Diferencia = μ (G2-E1) - μ (G3-E1)

Estimación de la diferencia: -0,266

IC de 95% para la diferencia: (-0,586. 0,054)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. $\neq$): Valor T = -1,69 Valor p = 0,100 GL = 36

La Tabla 7, evidencia los resultados de la comparación del grupo experimental 2 (G2-E1) con el grupo control (G3-E1) con respecto a la prueba realizada antes de implementar la estrategia didáctica de la WebQuest, donde muestra que no hay una diferencia significativa con respecto a sus medias ya que el valor de P es mayor que el nivel de significancia que es de 0.05, por lo que se acepta que los valores medios de las dos poblaciones son iguales.

Tabla 8 Resultados Prueba Pretest t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Experimental 2

Diferencia = μ (G1-E1) - μ (G2-E1)

Estimación de la diferencia: -0,136

IC de 95% para la diferencia: (-0,410. 0,139)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. $\neq$): Valor T = -1,00 Valor p = 0,325 GL = 42

Los resultados de la comparación del grupo experimental 2 (G2-E1) con el grupo control (G3-E1) por medio de la prueba t-student se muestran en la Tabla 8, donde evidenciamos que no hay una diferencia significativa con respecto a sus medias ya que el valor de P es mayor que el nivel de significancia que es de 0.05, por lo que se acepta que los valores medios de las dos poblaciones son iguales.

En conclusión la prueba de comparación de grupos con respecto a la prueba Pretest nos arroja como resultado que solo hay diferencia entre el grupo experimental 1 y el grupo control; Sin embargo, todos los grupos se encuentran con un promedio menor de 2.0/5.0, demostrando un nivel bajo de conocimientos en la competencia a trabajar de acuerdo al sistema de evaluación y promoción institucional (I.E Llanos de Cuivá, 2017)

En la prueba Posttest, al realizar la comparación de grupos mediante la prueba t-student con un índice de confiabilidad del 95% evidenciamos los siguientes resultados:

Tabla 9 Resultados Prueba Posttest t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Control

Diferencia = μ (G1-E2) - μ (G3-E2)

Estimación de la diferencia: 1,184

IC de 95% para la diferencia: (0,968. 1,401)

Prueba T de diferencia = 0 (vs. $\neq$): Valor T = 11,05 Valor p = 0,000 GL = 39

La tabla 9, muestra los resultados de la comparación del grupo experimental 1 y el grupo control. La prueba evidencia que si hay una diferencia significativa en los dos grupos con respecto a sus medias debido a que el valor de p es menor que el nivel de significancia ($\alpha=.05$) para esta investigación. La estimación de la diferencia para las medias es de 1,184 y el intervalo de confianza para la misma esta entre 0,968 y 1,401.

Tabla 10 Resultados Prueba Postest t-student Grupo Experimental 2 y Grupo Control

Diferencia = μ (G2-E2) - μ (G3-E2)
Estimación de la diferencia: 1,351
IC de 95% para la diferencia: (1,126. 1,577)
Prueba T de diferencia = 0 (vs. $\neq$): Valor T = 12,13 Valor p = 0,000 GL = 38

En la Tabla 10, referencia los resultados de la comparación del grupo experimental 2 (G2-E2) con el grupo control (G3-E2) con respecto a la prueba Postest, donde muestra que si hay una diferencia significativa con respecto a sus medias ya que el valor de P es menor que el nivel de significancia que es de 0.05, por lo que se rechaza que la hipótesis de que sus medias son iguales.

Tabla 11 Resultados Prueba Postest t-student Grupo Experimental 1 y Grupo Experimental 2

Diferencia = μ (G1-E2) - μ (G2-E2)
Estimación de la diferencia: -0.167
IC de 95% para la diferencia: (-0,408. 0,074)
Prueba T de diferencia = 0 (vs. $\neq$): Valor T = -1.40 Valor p = 0,169 GL = 42

Como se observa en la tabla 11, los resultados de la prueba t-student aplicada entre los grupos experimentales en la prueba Postest, evidencia que no hay diferencia significativa con respecto a sus medias, el valor de p es mayor que el nivel de significancia dado para la investigación.

Los resultados obtenidos con la prueba t-student, evidencia que hay una diferencia significativa en el rendimiento académico, de los estudiantes que trabajaron la competencia con la estrategia didáctica de la WebQuest con los que lo hicieron con la metodología tradicional. Los cambios metodológicos dentro del aula de clase por parte del docente fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje y se ve reflejado en su rendimiento académico. La incorporación de la WebQuest dentro del aula en los estudiantes del grado sexto, se reflejó en unos estudiantes motivados y comprometidos a desarrollar cada una de las actividades propuestas, trabajando colaborativamente como lo evidenció Lara & Abaitua (2013), en su estudio de la incorporación de la WebQuest en el área de la Geografía.

Con la estrategia de la WebQuest aplicada, donde el 96% de los estudiantes del grupo experimental 1 y el 91% de los estudiantes del grupo experimental 2 aprobaron la prueba Postest, se tienen resul-

tados similares con respecto al estudio realizado simultáneamente en tres Universidades: Universidad de Salamanca (España), Universidad Autónoma de Chihuahua (México) y Universidad Veracruzana (México) donde uno de sus objetivos era analizar el papel de las TIC en los procesos de aprendizaje en el rendimiento de los estudiantes, medido a través de las calificaciones reales obtenidas por los alumnos en las asignaturas seleccionadas; se consideró como positivo, con una media global de 7,78 puntos, en una escala de 0 a 10. El número de sobresalientes (puntuación entre 9 y 10) se sitúa en el 25%, mientras que los suspensos suponen el 1,3% de los casos, lo que puede calificarse como un indicador de elevado éxito académico (García, Valcárcel, & Vota, 2010).

La incorporación de la WebQuest dentro de la asignatura de ciencias naturales y educación ambiental mejoro el rendimiento académico de los estudiantes del grado sexto corroborando la investigación sobre La WebQuest como metodología del aprendizaje basado en proyectos colaborativos para la educación superior y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de programación de la escuela de ingeniería mecánica de la ESPOCHI (Vargas & Pomboza, 2013).

En el modelo tradicional, el estudiante es un sujeto pasivo y el docente es un trasmisor de información; donde no hay trabajo grupal ni colaborativo, metodología que aún es vigente en muchos de los centros de enseñanza; mientras en las metodologías activas el estudiante pasa a ser el responsable de su proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el docente es un guía de ese proceso y se trabaja colaborativamente con ayuda de las herramientas tecnológicas dentro y fuera del aula, lo que fortalece su proceso de enseñanza aprendizaje. Según Sánchez, Moreira y Caballero (2011), los alumnos de ingeniería mecánica, industrial y civil mejoraron su rendimiento académico desde el momento que empezaron a trabajar con la metodología ASARPIC “aprendizaje significativo a través de la resolución de un problema integrador y contextualizado” la cual implica, que los estudiantes trabajen de forma colaborativa, que investiguen los conceptos y contenidos desconocidos, para luego resolver las actividades de aprendizaje (Sánchez, Moreira, & Caballero, 2011). La metodología de la WebQuest permitió el trabajo en grupo de los estudiantes y la colaboración entre ellos. Esta disposición facilitó que los estudiantes resolvieran sus dudas, sin necesidad de la intervención del docente, convirtiéndose en motivadores de sus propios procesos de aprendizaje, lo que reflejo un mejor desempeño en la Prueba Postest y concuerda con las apreciaciones de Fragio (2018), en el sentido que los alumnos se convirtieron en estudiantes activos durante el proceso de aprendizaje (Fragio, 2018).

5.2. Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio muestran, que la WebQuest como estrategia didáctica, impacta positivamente, en el rendimiento académico de los estudiantes del grado sexto, en el área de ciencias naturales y educación ambiental. Las Instituciones Educativas deben reflexionar y apoyar, hacia un cambio metodológico dentro del aula de clase, combinando la metodología tradicional con

las metodologías activas, donde el estudiante sea el responsable de su propio aprendizaje y el docente un facilitador de conocimientos, donde se dé una comunicación bidireccional docente-estudiante y se transversalicen, las diferentes áreas del saber; de tal forma que se trabajen estrategias metacognitivas, estrategias de orden superior, donde el estudiante se autocuestione sobre los contenidos vistos, relacionando sus saberes previos con los contenidos nuevos, fortaleciendo su pensamiento crítico y su proceso de autorreflexión para mejorar su aprendizaje significativo.

Con los avances tecnológicos en las Tic's y el fácil acceso, por parte de los estudiantes, la WebQuest es una estrategia didáctica, que las Instituciones Educativas pueden incorporar, como herramienta de aprendizaje, ya que permite involucrar actividades multisensoriales (imágenes, videos, sonidos, etc.), trabajar las inteligencias múltiples, fortaleciendo los procesos de enseñanza-aprendizaje, el trabajo colaborativo y mejorando el rendimiento académico de los estudiantes. Adicionalmente, al trabajar en grupos, los estudiantes tienen la posibilidad de fomentar la inteligencia interpersonal, al discernir y responder de manera adecuada a los diferentes puntos de vista de sus compañeros; enriquecer sus conocimientos, a través de la socialización de las diferentes actividades propuestas en la WebQuest.

El trabajar con herramientas tecnológicas online dentro del aula de clase, como las actividades de la WebQuest, se requiere de toda una infraestructura institucional (conexión a internet, velocidad internet, equipos, espacio físico), que permitan cumplir con cada una de las actividades propuestas. Es necesario realizar, un diagnóstico pormenorizado del edificio digital de la institución, para determinar las limitaciones y establecer los mecanismos necesarios, para incluir la WebQuest como herramienta de aprendizaje; Igualmente, es importante que los estudiantes, tengan unas bases mínimas en el manejo de los equipos y plataformas digitales, para sacar el máximo provecho a la WebQuest, ya que no se trata de una clase de tecnología e informática. Es necesario capacitar a los docentes en el manejo de las Tic's y como se pueden utilizar dentro del aula de clase.

En el desarrollo de la investigación, se tuvo dificultades con la velocidad del internet, para trabajar algunas plataformas online de manera cooperativa, teniendo que realizar la actividad de forma escrita. Algunos estudiantes, no les cargo el video del ciclo del agua, por lo que se tomó la decisión de presentarlo en el video beam, para todos. Es importante que el docente tenga una carpeta con todos los videos, documentos y audios descargados para poder solucionar inconvenientes de acceso al internet.

Finalmente, se considera pertinente la continuidad de la WebQuest, dentro del área de ciencias naturales y educación ambiental, y posteriormente implementarla en las otras asignaturas, de la Institución Educativa Llanos de Cuivá con el fin de fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.

6. Bibliografía

Adell, J. (Marzo de 2004). Internet en el aula: las WebQuest. *EduTec: Revista Electrónica de Tecnológica Educativa*(17), 0-a036. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2004.17.530>

Adell, J., Mengual, S., & Roig-Vila, R. (junio de 2015). WEBQUEST: 20 Años utilizando internet como recurso en el aula. (E. A. Educativa, Ed.) *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(52), 7. Obtenido de EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa: <http://hdl.handle.net/10045/47899>

Bernabé, I., & Adell, J. (2006). *El modelo WebQuest como estrategia para la adquisición de competencias genéricas en el EEES*. Recuperado el 20 de junio de 2019, de <http://elbonia.cent.uji.es/jordi/wpcontent/uploads/docs/iolanda-bernabe-munoz.pdf>

Cabrerizo, C. (20 de Septiembre de 2018). ¿por qué es necesario un cambio metodológico? *Revista Ventana Abierta*(30). Recuperado el 15 de Septiembre de 2019, de <http://revistaventanaabierta.es/1536-2/>

Chancusig, J. C., Flores, G. A., & Constante, M. F. (2017). Las TIC'S en la formación de los docentes. *Boletín Redipe*, 174-198.

Clares, M. E., & Gómez, A. (2019). Facebook: Una herramienta multidisciplinar para la enseñanza de la historia. Propuestas para Música y Educación Física. *Aula de encuentro: Revista de investigación y comunicación de experiencias educativas.*, 25-39.

Congreso de la República. (1994). *Ley 115 de 1998 Ley General de Educación*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Congreso de la República. (2001). *Ley 715 del 28 diciembre de 2001*. Bogotá: Gaceta. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf

- Congreso de la República. (2009). *Ley 1341 de 2009*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf
- Constituyente, A. (1991). *La Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia: Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991. Recuperado el 20 de septiembre de 2019, de http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html
- Delgado, A. M., & Oliver, R. (Septiembre de 2003). Enseñanza del Derecho y tecnologías de la información y la comunicación. (U. O. Catalunya, Ed.) España. Recuperado el 15 de enero de 2020, de <https://www.uoc.edu/dt/20310/index.html>
- Flores, C. (20 de junio de 2015). Análisis de experiencias docentes con implementación de WebQuest en Educación Superior. *EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa*(52), a303. doi: <https://doi.org/10.21556/edutec.2015.52>
- Fragio, K. (2018). *Universidad pública de navarra:Académica-e*. Recuperado el 15 de Mayo de 2019, de <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/31030>
- García, A., Valcárcel, R., & Vota, A. (Octubre de 2010). *Gestión del repositorio documental de la universidad de salamanca*. (U. d. Salamanca, Ed.) Recuperado el 13 de enero de 2020, de <https://gredos.usal.es/>
- Goig, R. (2010). La WebQuest como recurso para adquirir la competencia en la etapa de educación infantil. La necesidad de la formación del profesorado en las Tic. *En Congreso Euro-Iberoamericano de Alfabetización Mediática y Culturas Digitales*. Sevilla, España. Recuperado el 22 de Agosto de 2019, de <http://hdl.handle.net/11441/56341>
- Grávalos, I. (7 de Noviembre de 2019). Metodologías imperantes en la educación literaria y lingüística. *Revist@ Ventana Abierta*(43). Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de <http://revistaventanaabierta.es/metodologias-imperantes-en-la-educacion-literaria-y-linguistica/>

- Hernández, M. (enero-junio de 2008). Tareas significativas y recursos en internet. WebQuest. *Revista de Didáctica Español lengua Extranjera*(6), 1-25. Recuperado el 28 de Agosto de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92152377003>
- I.E Llanos de Cuivá. (2017). *Manual de Convivencia Institución educativa Llanos de Cuivá* (Vol. 1). (I. E. Cuivá, Ed.) Corregimiento Llanos de Cuivá - Yarumal, Antioquia, Colombia. Recuperado el 20 de Septiembre de 2019, de <http://www.ielosllanos.edu.co>
- Lara, S., & Abaitua, C. (2013). Eficacia de las WebQuest para el aprendizaje cooperativo. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 5(13), 731-756. doi:10.25115/ejrep.v5i13.1256
- López, J. L., Pontes, A., & Varo, M. (Junio de 2019). Las TIC en la enseñanza hispanoamericana: Una revisión bibliográfica. *Digital Education Review*(35), 229-243. Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de <http://revistes.ub.edu/index.php/der/article/download/17659/pdf>
- López, M. V. (2015). *universidad de Valladolid: Desarrollo de una actividad grupal, basada en el uso de internet, para alumnos de ESO*. Recuperado el 15 de mayo de 2019, de <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/13607>
- Mendenhall, W., Beaver, R., & Beaver, B. (2002). *Introducción a la probabilidad y estadística* (1 ed.). (A. Alma, Ed.) Polanco, México: Thompson Learning. Recuperado el 18 de julio de 2019
- Mendez, D. (2015). Estudio de las motivaciones de los estudiantes de secundaria de física y química y la influencia de las metodologías de enseñanza en su interés. *Educación XXI*, 215-235.
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje*. Bogotá: Estratégica Comunicaciones LTDA. Recuperado el 21 de Septiembre de 2019, de http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf
- Orcera, E., Moreno, E., & Risueño, J. J. (2017). Aplicación de las TAC en un entorno AICLE. *Aula de Encuentro: Revista de investigación y comunicación de experiencias educativas.*, 143-162.

Palacios, A. (Enero de 2009). LAS WEBQUEST COMO ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS ANTE LOS RETOS DE LA CONVERGENCIA EUROPEA DE EDUCACIÓN SUPERIOR. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(34), 235-249. Recuperado el 5 de Diciembre de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36812036016>

Pérez, A., & Cunha, F. d. (2016). *Análisis de estudios académicos sobre Web Quest aplicada a la enseñanza-aprendizaje de una segunda lengua:Red de información educativa*. Recuperado el 20 de Mayo de 2019, de <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel>

Rico Sirvent, C., & Jeffrey, S. (2017). *La ayuda de las Nuevas Tecnologías en el aprendizaje del inglés como lengua extranjera*. Madrid, España. Recuperado el 10 de diciembre de 2019, de <http://hdl.handle.net/11531/21568>

Rovira, I. S. (11 de Noviembre de 2018). *9 Beneficios de las Tic en educación*. Recuperado el 5 de Enero de 2020, de <https://psicologiyamente.com/desarrollo/beneficios-uso-de-tic-en-educacion>

Rovira, I. S. (2018). Modelo pedagógico tradicional: historia y bases teórico-prácticas. *Psicología y Mente*. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de <https://www.psicologiyamente.com/desarrollo/modelo-pedagogico-tradicional>

Sampieri, R., Collado, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México, México: Mc Graw Hill Education. Recuperado el 25 de Junio de 2019, de <https://booksmedicos.org/tag/metodologia-de-la-investigacion-hernandez-sampieri-6a-edicion/>

Sánchez, I., Moreira, A., & Caballero, C. (28 de Junio de 2011). Implementación de una renovación metodológica para un aprendizaje significativo en Física I. (C. E. Mora, Ed.) *Latin-American Journal of Physics Education*, 5(2), 475-481. Recuperado el 12 de enero de 2020, de <http://www.lajpe.org/>

- Tecnología, R. (25 de Julio de 2018). *El Espectador*. Recuperado el 10 de Mayo de 2019, de <https://www.elespectador.com/tecnologia/asi-utilizan-internet-los-ninos-en-colombia-articulo-802283>
- Vargas, J., & Pomboza, C. A. (2013). *La WebQuest como metodología del aprendizaje en proyectos colaborativos para la educación superior y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de Programación de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la ESPOCH*. Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Recuperado el 25 de Octubre de 2019, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4135>
- Vergara, G., & Cuencas, H. (2015). Actual vigencia de los modelos pedagógicos en el contexto educativo. *Opción*, 31(6), 914-934. Recuperado el 20 de Noviembre de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31045571052>
- Villón, A. M., & Farez, B. D. (14 de Enero de 2019). AMBIENTE DE APRENDIZAJE DEL AREA DE CIENCIAS SOCIALES MEDIADO POR LAS TIC. *ANALYSIS. Claves del pensamiento contemporáneo.*, 22, 91-94. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.3283431>
- Yoder, M. (abril de 1999). The Student WebQuest. *Learning & Leading with Technology*, 26(7). Recuperado el 20 de Agosto de 2019

Apéndice A: Cuestionario diagnóstico estudiantes grado 6° uso de herramientas tecnológicas

Diagnóstico Tic's estudiantes grado 601° I.E Llanos de Cuivá

*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

Sección sin título

2. Escribe tu nombre y apellidos completos *

Sección sin título

3. Eres hombre o mujer? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Hombre
☐ Mujer

4. ¿Cuántos años tienes? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Menos de 10 años
☐ Entre 10 y 12 años
☐ Mayor de 12 años

Sección sin título

5. ¿Indica SI cuenta o NO con los siguientes elementos? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Si	No
Un computador	☐	☐
Teléfono celular o tablets	☐	☐
TV Cable	☐	☐
Conexión internet	☐	☐

Sección sin título

6. ¿Con qué frecuencia usas el computador o el dispositivo móvil (celular-tablets) para realizar las siguientes actividades? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Revisar y escribir correos electrónicos	☐	☐	☐	☐
Chatear	☐	☐	☐	☐
Bajar películas, música, juegos.	☐	☐	☐	☐
Revisar redes sociales	☐	☐	☐	☐
Jugar en línea con otras personas o solo (Videojuegos)	☐	☐	☐	☐
Buscar información en internet para estudiar o hacer trabajos escolares.	☐	☐	☐	☐
Crear o editar documentos.	☐	☐	☐	☐

Sección sin título

7. ¿Con qué frecuencia e intensidad usas el computador en los siguientes lugares? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Todos los días 2 horas o más.	Todos los días menos de 2 horas	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
En tu hogar	☐	☐	☐	☐	☐
En el colegio	☐	☐	☐	☐	☐
En un Café internet	☐	☐	☐	☐	☐
En casa de amigos o familiares	☐	☐	☐	☐	☐

Sección sin título

8. ¿En que asignatura tienes mejor rendimiento académico? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Matemáticas
☐ Ciencias Sociales
☐ Humanidades (Español e Inglés)
☐ Ciencias Naturales
☐ Tecnología e Informática

9. Look ¿ Con qué frecuencia utilizas el computador o los dispositivos móviles durante las clases de las siguientes asignaturas con fines académicos? *

Marca solo un óvalo por fila.

	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Matemáticas	☐	☐	☐	☐
Ciencias Sociales	☐	☐	☐	☐
Humanidades (Español e Inglés)	☐	☐	☐	☐
Ciencias Naturales	☐	☐	☐	☐
Tecnología e Informática	☐	☐	☐	☐

Sección sin título

10. ¿Alguna vez has trabajado con una Webquest? *

Marca solo un óvalo.

- ☐ Si
- ☐ No

Con la tecnología de
 Google Forms

Apéndice B: Consolidado Respuestas Cuestionario Grado 6°

Eres hombre o mujer?

Hombre	23
Mujer	41

¿Cuántos años tienes?

Menos de 10 años	0
Entre 10 y 12 años	43
Mayor de 12 años	21

¿Indica SI cuenta o NO con los siguientes elementos?

	Si	No
Un computador	37	27
Teléfono celular o tablets	53	11
TV Cable	49	15
Conexión internet	40	24

¿Con qué frecuencia usas el computador o el dispositivo móvil (celular-tablets) para realizar las siguientes actividades?

	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Revisar y escribir correos electrónicos	13	16	11	24
Chatear	35	21	1	7
Bajar películas, música, juegos.	20	20	15	9
Revisar redes sociales	33	17	5	9
Jugar en línea con otras personas o solo (Videojuegos)	16	16	5	27
Buscar información en internet para estudiar o hacer trabajos escolares.	43	17	2	2
Crear o editar documentos.	13	16	6	29

¿Con qué frecuencia e intensidad usas el computador en los siguientes lugares?

	Todos los días 2 horas o más.	Todos los días menos de 2 horas	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
En tú hogar	24	6	15	5	14
En el colegio	4	0	33	9	18
En un Café internet	3	1	4	7	49
En casa de amigos o familiares	11	5	17	8	23

¿En qué asignatura tienes mejor rendimiento académico?

Matemáticas	20
Ciencias Sociales	27
Humanidades (Español e Inglés)	7
Ciencias Naturales	7
Tecnología e Informática	3

¿Con qué frecuencia utilizas el computador o los dispositivos móviles durante las clases de las siguientes asignaturas con fines académicos? 26 respuestas

	Todos los días	Algunas veces a la semana	Algunas veces al mes	Nunca
Matemáticas	1	12	9	42
Ciencias Sociales	1	11	8	44
Humanidades (Español e Inglés)	3	5	2	54
Ciencias Naturales	1	2	3	58
Tecnología e Informática	2	40	8	14

¿Alguna vez has trabajado con una Webquest?

Si 1 No 63

Apéndice C: Diseño de la WebQuest Contaminación Ambiental del Agua

Justificación

Esta actividad presenta una serie de estrategias y acciones pedagógicas para mejorar la competitividad de los estudiantes frente a los desafíos y exigencias de la sociedad actual; en él se desarrollan criterios de la normatividad vigente, como los estándares y lineamientos curriculares expedidos por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (Ley 115 de 1994) en el área de ciencias naturales y educación ambiental del grado sexto y que corresponden a la Competencia del Agua.

Metodología

Para el desarrollo de los contenidos propuestos se utiliza la plataforma Genially, incorporando diferentes herramientas gratuitas disponibles en la Web con el fin de potenciar el aprendizaje significativo y trabajo colaborativo de los alumnos; están distribuidas de tal manera que se tienen en cuenta la exploración de saberes previos, el desarrollo de actividades, la transferencia y el refuerzo en cada uno de los estudiantes. Los estudiantes desarrollan la WebQuest en grupos de cuatro estudiantes y como proyecto final deben elaborar de forma individual un plegable donde dan solución a la pregunta problematizadora para luego socializarla con sus compañeros.

Estructura conceptual

Eje generador: Los seres de la naturaleza y su relación con los elementos físicos y químicos del entorno.

Ámbito conceptual: Los seres vivos y su interacción con el ambiente.

Competencias

General

Relaciono las causas y los efectos de la contaminación del agua para proponer soluciones que reduzcan y/o prevengan esta problemática ambiental.

Específicas

Describo y relaciono el ciclo del agua con cada una de sus fases dentro de un ecosistema.

Justifico la importancia del recurso hídrico en los seres vivos.

Identifico las principales causas de la contaminación del agua.

Reconozco los efectos que causa la contaminación del agua en los seres vivos.

Propongo soluciones para reducir y/o prevenir la contaminación del agua.

Ciudadanas

Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos.

Laborales

Actúo siguiendo las normas y hago buen uso de las herramientas y equipos que manipulo.

Pregunta problematizadora

¿Cómo podemos ayudar a reducir la contaminación del agua para evitar problemas ambientales que está genera en nuestro planeta?

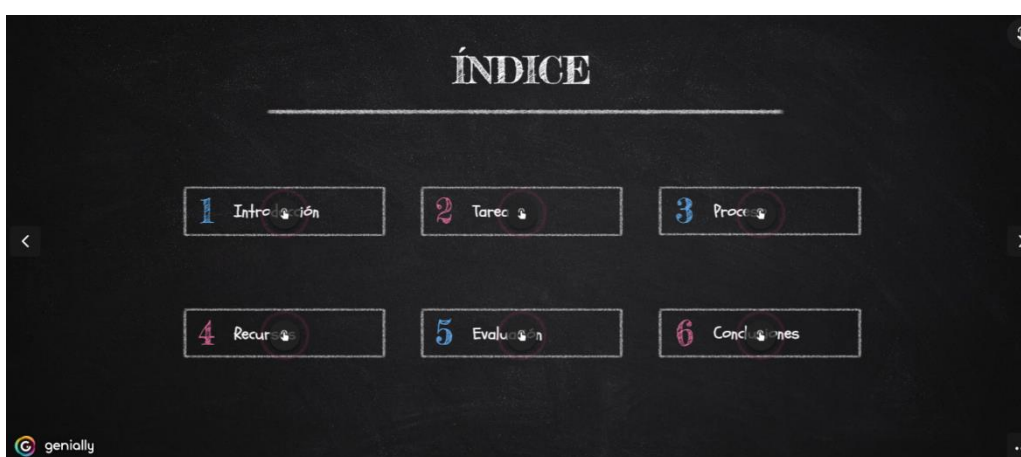
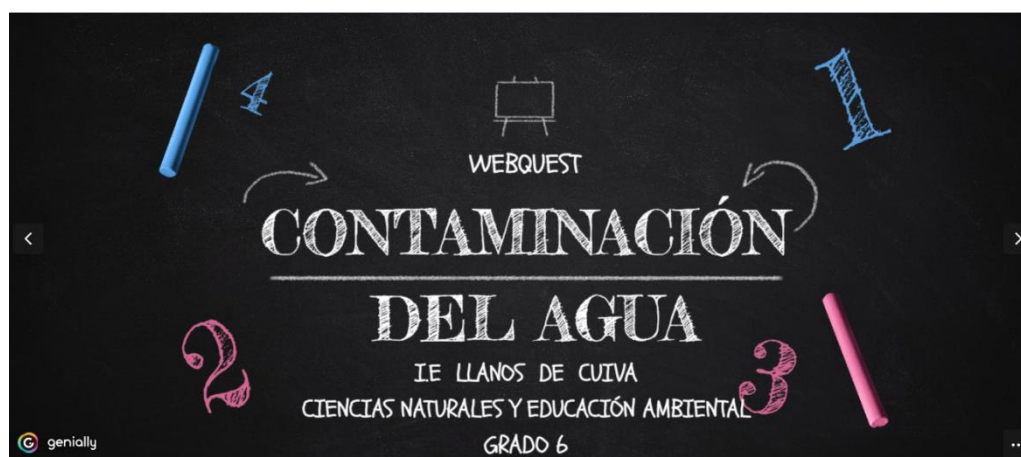
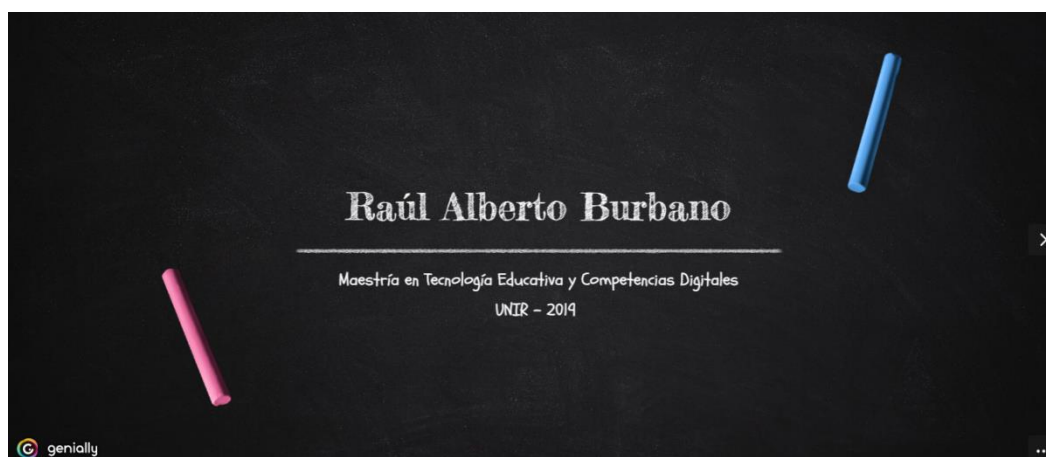
Preguntas problémicas:

- ¿Por qué es importante el agua?
- ¿Qué pasaría si no cuidamos la calidad del agua?
- ¿Qué se puede hacer para evitar la contaminación del agua?

Contenidos Teóricos

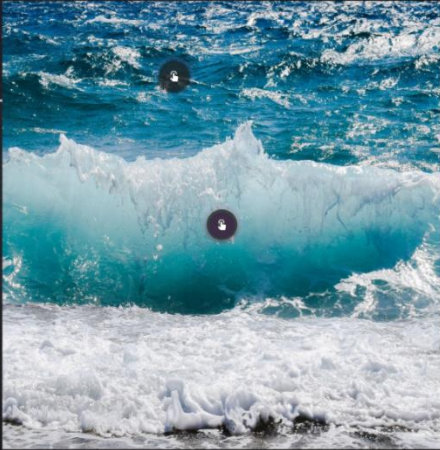
Distribución del agua en la naturaleza, propiedades del agua, estados del agua en la naturaleza, cambios de estado del agua, ciclo del agua, contaminación del agua y consecuencias de la contaminación del agua.

Presentación de la WebQuest



INTRODUCCIÓN

El agua es el elemento más importante para la vida. Es de una importancia vital para el ser humano, así como para el resto de animales y seres vivos que nos acompañan en el planeta Tierra. Resulta curioso que el 70 por ciento de la Tierra sea agua y que el 70 por ciento de nuestro cuerpo también sea agua. Swimtonic technology, 2018



genially

TAREA

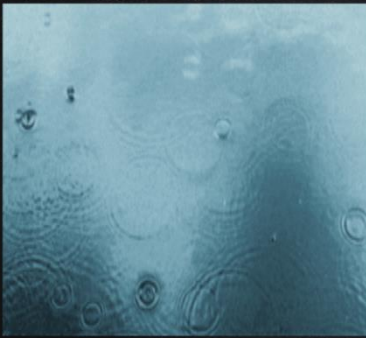
100% Realizar y socializar una infografía que muestre cómo podemos ayudar a reducir la contaminación del agua para evitar problemas ambientales que esta genera.



"No hay vida sin agua." Albert Szent-Gyorgyi.

genially

PROCESO



1. Reconocer el proceso del ciclo del agua y su funcionamiento.
2. Determinar la importancia del agua en los seres vivos.
3. Identificar las causas de la contaminación del agua.
4. Conocer las consecuencias de la contaminación del agua.
5. Realizar y socializar una infografía que muestre cómo podemos ayudar a reducir la contaminación del agua para evitar problemas ambientales que esta genera.

genially



EVALUACIÓN

RÚBRICA

CRITERIOS conductuales	4	3	2	1
Centrarse en la tarea (20%)	Constantemente se mantiene enfocado en la tarea y lo que se necesita hacer. Muy autodirigido.	Se enfoca en la tarea y lo que se necesita hacer la mayor parte del tiempo. Otros miembros del grupo pueden contar con esta persona.	Se enfoca en la tarea y lo que se necesita hacer parte del tiempo. Otros miembros del grupo a veces deben negarle, presionar y recordar momentáneamente a esta persona en la tarea.	Rara vez se centra en la tarea y lo que hay que hacer. Dice que otros hacen el trabajo.
Resolución de problemas (30%)	Busca activamente y sugiere soluciones al problema planteado.	Refina soluciones sugeridas por otros.	No sugiere ni refina soluciones, pero está dispuesto a probar soluciones sugeridas por otros.	No intenta resolver problemas o ayuda a otros a resolver problemas. Dice que otros hacen el trabajo.
Trabaja con otros (20%)	Casi siempre escucha, comparte y acepta los esfuerzos de otros. Trata de mantener a las personas trabajando bien juntas.	Por lo general, escucha, comparte, y acepta los esfuerzos de otros.	A menudo escucha, comparte y acepta los esfuerzos de otros, pero a veces no es un buen miembro del equipo.	Rara vez escucha, comparte y acepta los esfuerzos de otros. Muchas veces no es un buen integrante de equipo.
Ideas y ortografía (imagen mental e infografía) (20%)	Las ideas se expresan de manera clara y organizada. El estudiante no comete errores gramaticales ni ortográficos.	Las ideas se expresan de manera bastante clara, pero la organización podría haber sido mejor. El estudiante hace 1-2 errores en la gramática y/o la ortografía.	Las ideas están algo organizadas, pero a veces son muy vagas. El estudiante comete 3-4 errores en gramática y/o ortografía.	La carta parece ser una colección de frases no relacionadas. El estudiante comete más de 4 errores en gramática y/o ortografía.
Calidad de trabajo (imagen mental e infografía) (20%)	Brinda trabajo de la más alta calidad dando solución a la pregunta problematizadora.	Proporciona un trabajo de alta calidad dando solución a la pregunta problematizadora.	Proporciona trabajo que ocasionalmente necesita ser revisado o repetido por otros miembros del grupo para garantizar la calidad y dar solución a la pregunta problematizadora.	Proporciona trabajo que por lo general, necesita ser revisado/repetido por otros para garantizar la calidad y dar solución a la pregunta problematizadora.

CONCLUSIONES

El ciclo del agua es importante ya que NO permite que el agua se encuentre en un solo estado y se convierta en un recurso agotable.

Los principales contaminantes del agua son los siguientes:
Basuras, desechos químicos de las fábricas e industrias y las aguas residuales.

El agua es el líquido vital de todos los seres humanos, su contribución al ecosistema y a la vida de los seres vivos.

La desaparición de la biodiversidad y los ecosistemas acuáticos son algunos de los efectos de la contaminación del agua.

Apéndice D: Cuestionario Pretest

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS PREVIOS CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Responde de forme breve y concisa cada una de las siguientes preguntas:

1. Realice una definición con sus propias palabras de ecosistema
2. Cite tres ejemplos de factores bióticos y tres de factores abióticos
3. ¿Explique que es un área natural protegida?
4. ¿Cómo se clasifican los recursos naturales?
5. ¿Qué es un problema ambiental?
6. ¿Explique porqué se produce la contaminación?
7. ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación del agua?
8. ¿Cuáles son las consecuencias de contaminar el agua cite 3 aspectos?
9. ¿Cómo podemos aportar al cuidado y conservación del agua, cite 3 aspectos?
10. Realice un dibujo donde se muestren las fases del ciclo del agua.

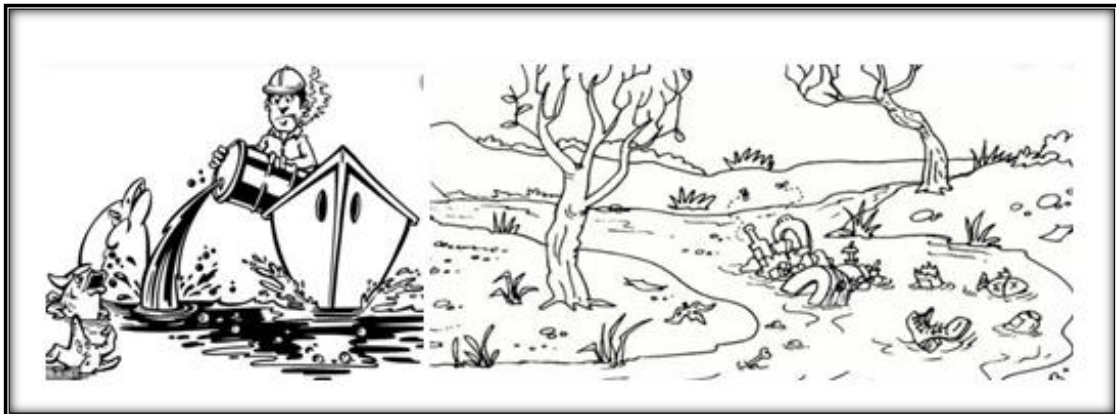
Apéndice E: Cuestionario Postest

Nombre: _____ Grupo: _____ Fecha: _____

PRUEBA DE CONOCIMIENTOS CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Responde cada una de las siguientes preguntas:

1. Realiza:
 - a. Un dibujo que represente el ciclo del agua
 - b. Identifica cada una de las fases
 - c. Nombra tres factores bióticos
 - d. Nombra tres factores abióticos.
2. Explique:
 - a. Cómo se forman las nubes
 - b. Su importancia para los seres vivos
3. Brevemente describa el efecto que tienen los siguientes contaminantes en el agua para los seres vivos:
 - a. Plástico.
 - b. Petróleo.
 - c. Fertilizantes y pesticidas.
 - d. Detergentes.
4. Describe la problemática observada en la imagen y plantea la solución para evitarla y/o reducirla



Apéndice F: Resultados Test

Resultados Pretest

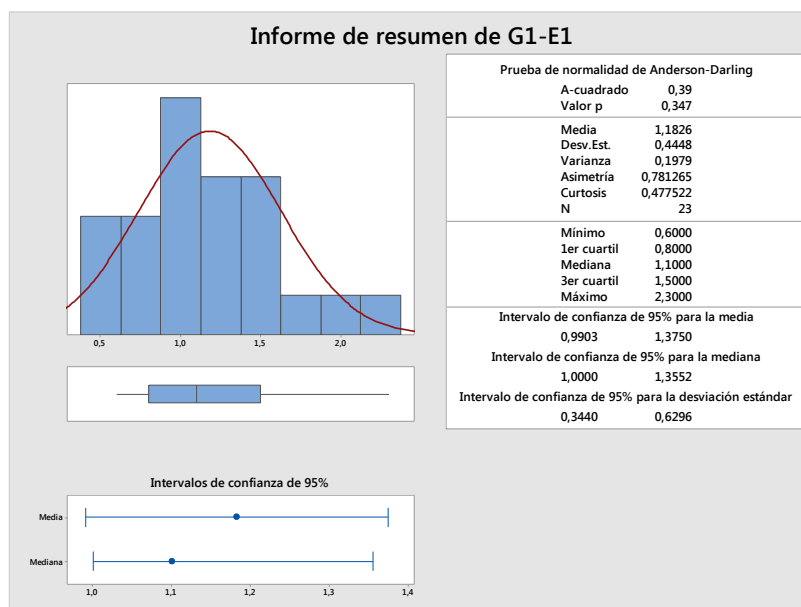
	Grupo Experimental 1 Nota/5.0	Grupo Experimental 2 Nota/5.0	Grupo control Nota/5.0
1	2,3	1,0	0,5
2	0,6	1,9	0,5
3	0,6	1,1	2,2
4	0,7	1,3	1,9
5	1,5	2,0	0,9
6	1,0	1,6	1,7
7	1,4	2,4	1,6
8	2,0	1,3	1,8
9	1,6	0,8	1,6
10	0,8	0,8	2,1
11	1,2	1,7	0,9
12	1,0	0,8	2,1
13	1,5	0,6	2,1
14	1,7	0,7	2,1
15	0,8	1,1	1,6
16	1,0	1,8	1,3
17	1,0	1,7	1,9
18	1,2	1,3	1,5
19	0,6	1,1	1,8
20	1,1	1,5	
21	1,3	1,2	
22	1,0	1,3	
23	1,3		

Resultados Posttest

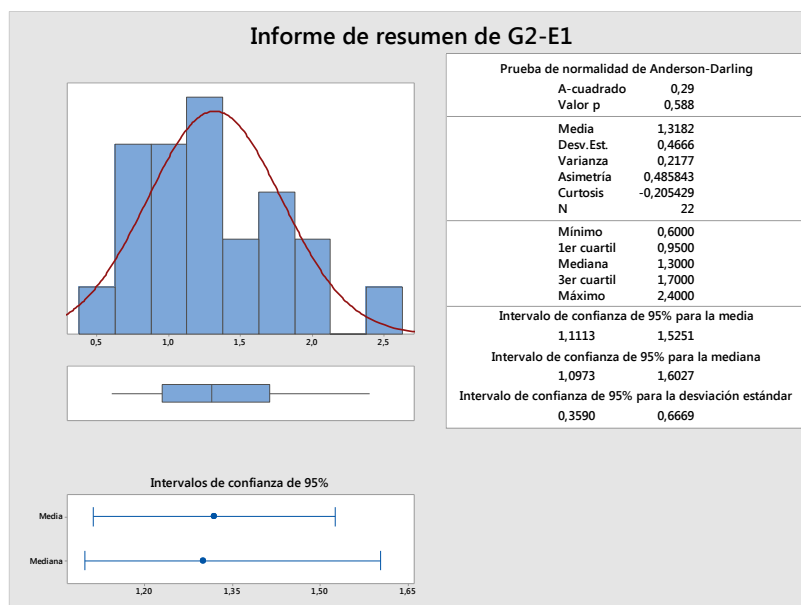
	Grupo Experimental 1	Grupo Experimental 2	Grupo control
	Nota/5.0	Nota/5.0	Nota/5.0
1	3,4	3,1	1,9
2	3,3	3,9	1,9
3	3,0	3,9	2,4
4	3,4	3,9	2,6
5	3,9	3,8	2,8
6	3,4	4,0	2,0
7	3,9	4,1	2,2
8	3,8	3,9	2,5
9	3,3	4,3	2,0
10	3,3	3,8	2,3
11	3,6	4,1	2,4
12	3,0	3,5	2,5
13	3,0	3,3	2,5
14	3,8	2,9	2,8
15	3,5	2,9	1,8
16	3,8	3,3	2,5
17	3,8	3,1	2,3
18	4,0	3,9	2,0
19	3,1	3,6	2,1
20	4,1	3,9	
21	3,4	3,6	
22	2,5	3,3	
23	3,6		

Apéndice G: Resumen estadística descriptiva prueba Pre-test

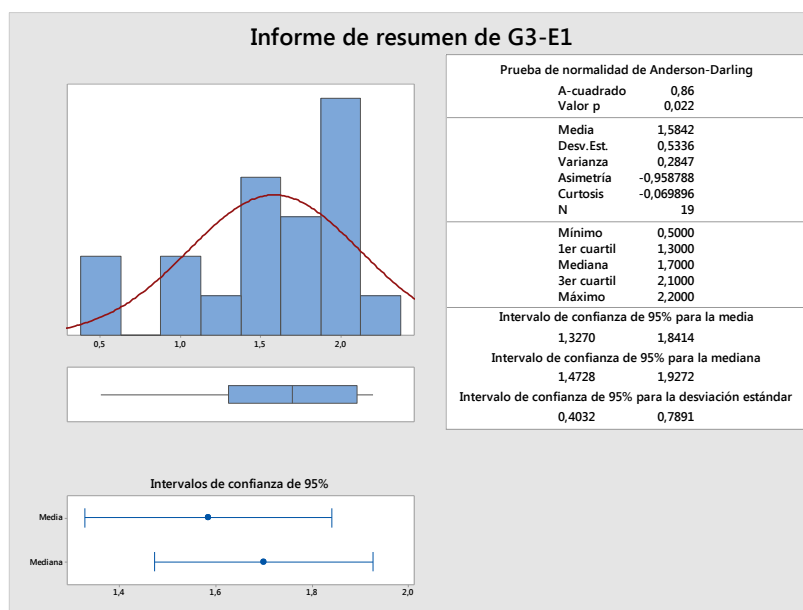
Grupo experimental 1



Grupo experimental 2

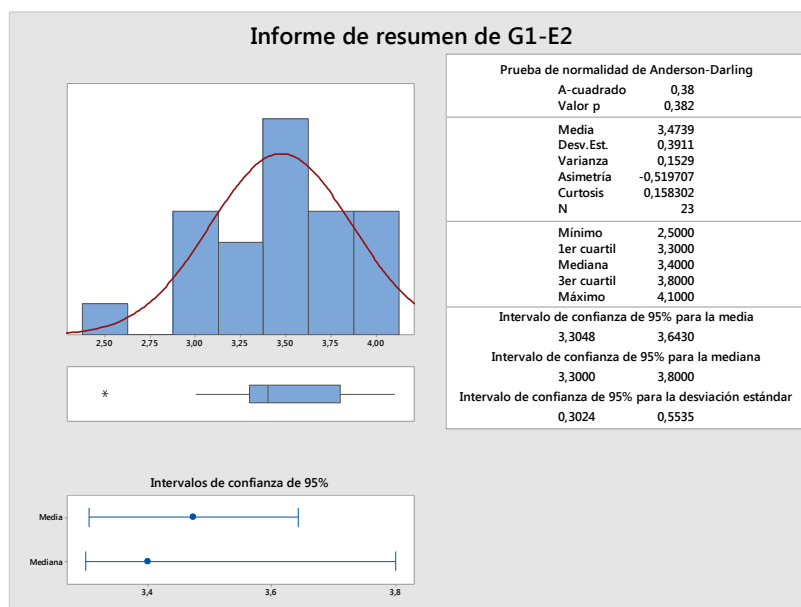


Grupo Control

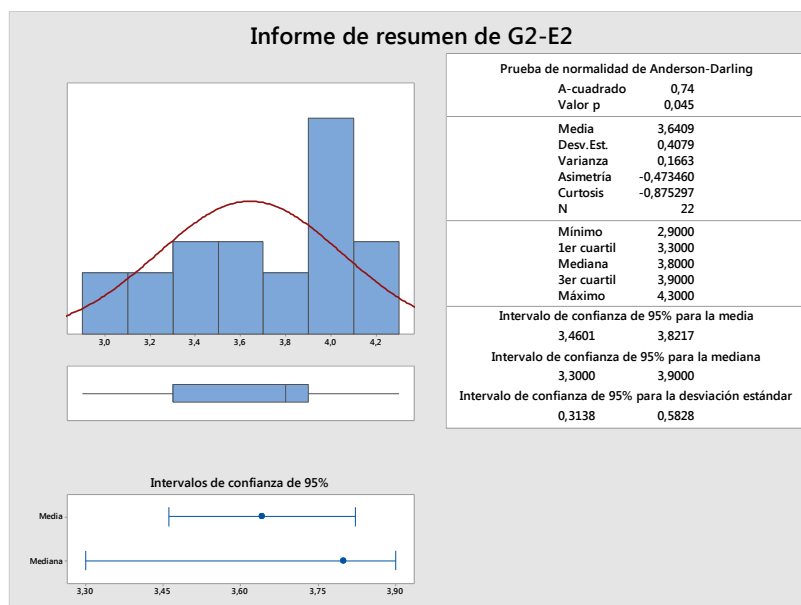


Apendice H: Resumen estadística descriptiva prueba Postest

Grupo experimental 1



Grupo experimental 2



Grupo Control

