



**Implementación de Recursos Educativos Digitales para Afianzar el Aprendizaje de la
Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo
de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia**

Carmen Helena Riascos Chamorro

Facultad de Ciencias Sociales y Educación, Maestría en Recursos Digitales Aplicados a
la Educación, Universidad de Cartagena

Luis Alfonso Caro Bautista

Jardín, Antioquía, Colombia

04/12/2021

Dedicatoria

Dedicado a Dios y a mi familia, a
Dios porque ha estado conmigo a
cada paso brindándome su amor
infinito y otorgándome sus dones, y a
mí familia por su apoyo
incondicional, por creer en mí, por
ser soporte, fuerza y amor.

Carmen Helena.

Agradecimientos

Al finalizar este proceso de aprendizaje de maestría quiero agradecer desde mi corazón, a quienes hicieron posible este sueño, quienes caminaron junto a mí en todo momento y siempre fueron inspiración, fortaleza y sostén.

No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad, sus voces de aliento, he logrado culminar esta meta. Les agradezco y hago presente hoy y siempre mi gran amor hacia ustedes.

En primer lugar infinitas gracias a Dios, luego mis padres, mi maravillosa hija María del Mar, y a mi Incondicional. Muchas gracias a ustedes por animarme: “Si el plan no funciona, cambia el plan, pero no cambies la meta”

A la Institución Educativa San Antonio, sus directivos, amigas, compañeros docentes y a mis estudiantes por cada uno de sus valiosas contribuciones y apoyo, de igual forma sincero agradecimiento al director de mi trabajo de grado y a cada una de las personas e instituciones que hicieron posible la culminación de este proyecto.

Gracias, infinitas a todos.

Contenido

Resumen.....	12
Abstract	14
Introducción	16
Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema	18
Planteamiento.....	18
Formulación	19
Pregunta que Orienta la Investigación	20
Antecedentes del Problema.....	20
Justificación	25
Relevancia Social.....	25
Aplicaciones Prácticas y Teóricas	26
Reproducción Asexual	27
Reproducción Sexual	29
Utilidad Metodológica	29
Objetivo General	30
Objetivos Específicos.....	31
Supuestos y Constructos	31
Aprendizaje por Descubrimiento	32
Recurso Educativo Digital	33

Reproducción Sexual y Asexual	34
Entorno vivo.....	34
Pensamiento Científico	35
Alcances y limitaciones	36
Alcances	36
Limitaciones.....	36
Capítulo 2. Marco de Referencia	37
Marco Contextual.....	37
Marco Normativo.....	39
Marco Teórico.....	41
Herramientas Digitales.....	41
Pedagogía Ambiental	43
Educación Ambiental.....	43
Marco Conceptual	45
PRAE: Proyectos Pedagógicos Ambientales Escolares.....	45
Gestión Ambiental	46
Componentes de la Gestión Ambiental.....	47
Problemática Ambiental.....	47
Legislación Ambiental	47
Instituciones Ambientales.....	47

Instrumentos Administrativos	47
Uso y Apropiación de las TIC	48
Capítulo 3. Metodología	50
Tipo de Investigación.....	50
Modelo de investigación	51
Fases del Modelo de Investigación	52
Formulación	52
Revisión De Fuentes Documentales	53
Diseño y Ejecución	55
Cierre y Evaluación.....	56
Población y Muestra.....	56
Categorías de Estudio.....	57
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	59
Valoración de Instrumentos por Expertos: Objetividad, Validez y confiabilidad	59
Ruta de Investigación.....	60
Técnicas y análisis de información	60
Capítulo 4. Intervención Pedagógica Aula o Innovación TIC, Institucional u Otra.....	62
Introducción	62
Intervención Pedagógica	64
Link del aplicativo diseñado:	65

Colombia Aprende	66
Descripción De Contenidos	66
Objetivos de aprendizaje:.....	67
Descripción de Plataforma	69
Unidad Didáctica Reserva de las Orquídeas	71
Presentación	71
Objetivo Específico.....	72
Justificación	72
Objetivos de la Actividad.....	73
Organizador Gráfico	77
Narración por cada uno de los objetivos específicos de la experiencia pedagógica mediada por las TIC.....	77
Capítulo 5 Análisis, Conclusiones y Recomendaciones	80
Introducción	80
Narración Horizontal.....	85
<i>Test Diagnóstico</i>	90
<i>Test Complementario Reproducción de Plantas</i>	91
<i>Test Complementario Reproducción de Animales</i>	92
<i>Test Complementario Reproducción Humana</i>	93
<i>Test Final</i>	94

Certificación.....	95
Referencias Bibliográficas	97
Anexos	104

Lista de Tablas

Tabla 1: Categorías y Subcategorías.....	58
Tabla 2: Unidad Didáctica Salida Pedagógica.....	76
Tabla 3: Narración de Experiencia Pedagógica	79

Lista de Figuras

Figura 1: Relación con el objetivo específico 1.....	86
Figura 2: Relación con el objetivo específico 2.....	87
Figura 3: Relación con el objetivo específico 3.....	88
Figura 4: Relación con el objetivo específico 4.....	89
Figura 5: Resultado Test Diagnóstico.....	90
Figura 6: Resultado Test Reproducción en Plantas.	91
Figura 7: Resultado Test Reproducción en Animales.....	92
Figura 8: Resultado Test Reproducción Humana.	93
Figura 9: Resultado Test Final.....	94

Lista de Anexos

Anexo A: Formato de Valoración de Instrumentos	104
Anexo B: Validación de Instrumentos por Expertos	106
Anexo C Ruta de Investigación	112
Anexo D Test	114
Anexo E Certificado de Aprendizaje	116
Anexo F Aplicativo Diseñado.....	117
Anexo G Bitácora Salida de Campo	118
Anexo H Intervención Pedagógica	120

Resumen

Título: Implementación de Recursos Educativos Digitales para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín – Antioquia.

Autor(es): Carmen Helena Riascos Chamorro

El propósito es conocer el afianzamiento del aprendizaje del proceso de la reproducción biológica para la conservación de la biodiversidad de las poblaciones de plantas y animales del planeta, desde el entorno vivo lejano y cercano. Para esto se implementaron recursos educativos digitales en el aula, compilados en el aplicativo desarrollado en [eXeLearning](#), principalmente usando un objeto de aprendizaje interactivo denominado: [¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?](#) De Colombia Aprende para el área de ciencias naturales del grado octavo, cuestionarios desarrollados en Google Forms y la aplicación de identificación y registro de plantas [Pl@ntNet](#). Como resultado de esta investigación cualitativa basada en diseño, los estudiantes participaron activamente, transformando la forma tradicional, con una estrategia didáctica que permite innovar el aprendizaje por descubrimiento usando las TIC; por otra parte esta es una Investigación de Acción Pedagógica que permite visibilizar problemáticas presentadas en el medio ambiente, contribuyendo así en la ejecución de estrategias que apoyen la conservación de las especies desde los proyectos educativos como el PRAE y con apoyo de entes del municipio tanto públicos como privados. En la actualidad, el uso de la tecnología se mide en el sentido de sacar provecho de las herramientas ofrecidas, que para este caso se implementaron benéficamente gracias a la motivación eficiente del uso adecuado de las mismas, obteniendo resultados satisfactorios en aprendizaje significativo y en la conservación de la biodiversidad, concientizándose que serán ellos los dueños y sucesores del territorio.

Palabras Claves: Conservación de la Biodiversidad, Reproducción Biológica, TIC, Recursos Educativos Digitales, Aprendizaje por Descubrimiento.

Abstract

Título: Implementación de Recursos Educativos Digitales para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín – Antioquia.

Author(s): Carmen Helena Riascos Chamorro

The study was to strengthen learning of the biological reproduction process; for the conservation of the biodiversity of the populations of plants and animals of the planet. This research included distant and nearby living environments. For the study, digital educational resources were implemented in the classroom. The resources were compiled in the application developed in [eXeLearning](#); mainly using an interactive learning object entitled, “[¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?](#)” By Colombia Aprende, for the education of 8th grade students in the Natural Sciences class, questionnaires were developed using Google Forms, [Pl@ntNet](#) Plant Identification, and Registration Application. The qualitative research was based on design. The students actively participated in transforming the traditional form with a didactic strategy, allowing innovating discovery learning using TIC. On the other hand, this is Pedagogical Action Research which allows visible problems to be presented in the environment. This method contributes to the execution of strategies which support the conservation of the species with educational projects; such as the PRAE. Included in the support are both public municipal and private entities. At present, the use of technology is measured by taking advantage of the tools offered. In this case, the tools were implemented due to the efficient motivation of their proper use. Satisfactory results were evident in meaningful learning environment, conservation of biodiversity, and raising awareness that they will be the owners and successors of the earth.

Keywords: Biodiversity Conservation, Biological Reproduction, TIC, Digital Educational Resources, Discovery Learning.

Introducción

En el ámbito educacional, son diversas las estrategias o mecanismos utilizados para el óptimo aprendizaje y desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, de forma tal que el estudio va de lo teórico a lo didáctico, siendo éste último el más adecuado para incorporar diversos conocimientos y saberes; en la actualidad podemos observar como la tecnología ha cobrado un papel importante y ha generado diversos cambios en la vida cotidiana del ser humano, entre ellos el estudio, convirtiéndose en un componente necesario y de uso común. Ésta ha aportado grandes beneficios a la humanidad creando e implementando herramientas que, al ser utilizadas por ejemplo en el campo de la educación, tanto los estudiantes como los docentes pueden reducir el esfuerzo en los trabajos y dinamizar las clases, así se contribuye con una formación más amigable, donde los estudiantes sean competentes en los diferentes campos que enfrentan en la actualidad.

En éste trabajo se motiva el espíritu científico y de investigación de los estudiantes de grado octavo. Garduño menciona que “una característica relevante de los contenidos educativos que se tienden a emplear en la educación virtual es su flexible estructuración pedagógica en tanto que su finalidad consiste en reforzar los aprendizajes y formar alumnos con destrezas que les permitan asumir los requerimientos del aprendizaje individual y en colaboración. Por ello, la búsqueda de un conocimiento significativo implicaría por lo menos tomar en cuenta que los recursos educativos deben tener un ordenamiento lógico, ser relevantes y propiciar en el alumno la investigación documental, y la investigación de campo o de laboratorio complementaria a dichos recursos” (Garduño Vera, 2008).

De ésta manera se motiva la investigación que se describe, se pretende implementar un modelo de educación digital en las aulas, usando el recurso educativo digital Colombia aprende,

con el grupo etario (estudiantes de grado octavo) de la Institución Educativa San Antonio del municipio de Jardín Antioquia.

El Ministerio de Educación Nacional da cuenta de los derechos básicos de aprendizaje (DBA) para las áreas básicas de conocimiento, en este caso para el área de ciencias naturales de grado octavo (Ministerio de Educación Nacional, 2016), se desea que los estudiantes por medio de la implementación del recurso educativo digital desarrollen el DBA número 5: “Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta”. Y de acuerdo a lo anterior las evidencias de aprendizaje: “Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza y explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de especies” (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Los estudiantes utilizan el material digital para aprender estos temas, teniendo como referente las investigaciones realizadas se puede deducir que los seres vivos han desarrollado diferentes mecanismos de perpetuación de su linaje, a través de la reproducción sexual y asexual. Es de suma importancia la implementación de recursos educativos digitales para enseñar y motivar a los estudiantes desde las mismas aulas de clase para que desarrollen sus capacidades científicas y de investigación y de esta forma puedan ser partícipes en la construcción de nuevas estrategias ambientales de preservación de la biodiversidad en el planeta, ya que en la historia se ha documentado la extinción de varias especies animales y vegetales debido a los cambios acelerados del clima, a las intervenciones antropogénicas en la explotación de minerales, ampliación de las zonas de ganadería y la agricultura, valoren la riqueza biodiversa y a su vez fortalezcan el conocimiento de la reproducción y perpetuación de especies.

Capítulo 1. Planteamiento y Formulación del Problema

Planteamiento

La conservación de la flora y fauna para preservar el medio ambiente es de vital importancia para el ser humano ya que permite el equilibrio de los diferentes ecosistemas y garantizan el oxígeno necesario para subsistir. Dentro de las temáticas de ciencias naturales de grado octavo se encuentra la reproducción, la cual permite la preservación de la vida y tiene una gran relevancia en todos los ámbitos y dentro del aula sin el uso de recursos es difícil visibilizar los diferentes tipos y conceptos, es por ello que se hace necesario que los estudiantes a través de los recursos educativos digitales aprehendan y aprendan la forma en que se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta, los conceptos y términos que se emplean en el tema de la reproducción deben ser analizados uno a uno por el estudiante para que este pueda interpretar e interiorizar el tema desde el aula con el afianzamiento del aprendizaje por descubrimiento y el entorno con la práctica de sus conocimientos, lo cual genera un aprendizaje significativo.

El uso de la tecnología y los recursos educativos digitales permite el conocer al mundo a través de otra visión, acercar al estudiante al conocimiento.

Según el documento usos y ventajas de los recursos educativos digitales: no es lo mismo leer un texto impreso cuyo discurso fluye en forma lineal, que leer un texto digital escrito en formato hipertextual estructurado como una red de conexiones de bloques de información por los que el lector "navega" eligiendo rutas de lectura personalizadas para ampliar las fuentes de información de acuerdo con sus intereses y necesidades.

Su potencial para motivar al estudiante a la lectura ofreciéndole nuevas formas de presentación multimedial, formatos animados y tutoriales para ilustrar procedimientos, videos y

material audiovisual. Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos digitales y la motivación es uno de las piezas claves del aprendizaje.

Según el Plan Ceibal los recursos educativos digitales permiten acercar al estudiante a la comprensión de procesos, mediante las simulaciones y laboratorios virtuales que representan situaciones reales o ficticias a las que no es posible tener acceso en el mundo real cercano. “Las simulaciones son recursos digitales interactivos; son sistemas en los que el sujeto puede modificar con sus acciones la respuesta del emisor de información. Los sistemas interactivos le dan al estudiante un cierto grado de control sobre su proceso de aprendizaje”.

Facilitar el autoaprendizaje al ritmo del estudiante, dándole la oportunidad de acceder desde un computador y volver sobre los materiales de lectura y ejercitación cuantas veces lo requiera.(Plan CEIBAL, 2019).

Es por lo anterior que se hace indispensable usar estos tipos de recursos en el aula y generar aprendizaje significativo a través del descubrimiento y uso de las TIC.

Formulación

Conocer los procesos para preservar la vida desde el aula es parte importante del área de ciencias naturales, por ello se hace necesario implementar Recursos Educativos Digitales (RED) para fortalecer el conocimiento de reproducción y conservación de la biodiversidad en el planeta a través del aprendizaje por descubrimiento. Por otra parte a nivel internacional, nacional, departamental y regional, muchos ambientalistas, corporaciones ambientales, campesinos y profesionales de las ciencias naturales le han apostado a la implementación de estrategias de conservación y perpetuación de especies ésta a través de la reproducción y la idea es generar este espíritu en los estudiantes con el cuidado de su entorno vivo cercano y el conocimiento de los tipos de reproducción como preservación de la vida desde el aula, la institución y el municipio.

Pregunta que Orienta la Investigación

¿Cómo la implementación de Recursos Educativos Digitales contribuye a fortalecer el aprendizaje por descubrimiento en el área de ciencias naturales evidenciando los tipos de reproducción (sexual y asexual) de los seres vivos con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquía?

Antecedentes del Problema

En la actualidad el uso de las tecnologías ha tomado gran relevancia dentro de las aulas de clase, dónde se pretende que el estudiante adquiera sus conocimientos y despierte su espíritu científico y de investigación de una forma más didáctica y práctica, de tal forma que sea ésta una motivación para facilitar el aprendizaje. Un primer trabajo corresponde a García de la Universidad de Salamanca en su investigación documental “Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje” define que Los recursos digitales ofrecen nuevas oportunidades en los procesos de enseñanza y aprendizaje al incorporar la imagen, el sonido y la interactividad como elementos que refuerzan la comprensión y motivación de los estudiantes.

En la investigación se define cómo cada uno de los elementos que se describen a continuación pueden facilitar el aprendizaje basados en estudios previos; el uso de recursos audiovisuales interactivos, recursos informáticos, tecnología móvil y robótica educativa.

En este trabajo, según la investigación documental realizada se concluyen tres aspectos: Los ambientes ricos en tecnología tienen efectos positivos en la mayor parte de las disciplinas; Se incrementa el rendimiento desde preescolar hasta la universidad y tanto para los niños normales como los que tienen necesidades educativas especiales y las nuevas experiencias de

aprendizaje que se plantean requieren alto nivel de razonamiento y capacidad de resolución de problemas.

Este trabajo se relaciona con el proyecto en curso ya que se evidencia como el uso de los recursos educativos digitales son una gran apuesta para ser implementados en las aulas de clase. (García-Valcárcel Muñoz-Repiso, 2016)

Beltrán en su proyecto que se denomina “Implementación de un recurso educativo digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED la paz municipio de Guaduas” de la Universidad cooperativa de Colombia, la población de este estudio, son los todos los estudiantes de noveno grado de educación media en la Institución Educativa Departamental La Paz del municipio Guaduas Cundinamarca, año 2019 cuya totalidad de estudiantes en dicho grado son 24, de estos, se seleccionaron dos grupos al azar de 12 cada uno, uno de ellos, también al azar, se denominó grupo control y al otro grupo piloto, los estudiantes estuvieron totalmente ajenos a esta selección. Los investigadores se encargaron de realizar la selección de los grupos, y uno de ellos fue invitado a participar voluntariamente del proceso de formación con el recurso educativo digital (RED) tipo ambiente virtual de aprendizaje (AVA) de metodología de la investigación y el otro es el grupo control.

El estudio dio como resultado que implementar un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación es un logro que va a impactar la forma como aprenden y desarrollan los proyectos de investigación los estudiantes en la IED La Paz, en el municipio de Guaduas y por qué no, en otras Instituciones Educativas, ya que los resultados concluyen una mejora significativa, pasando, de entre 0% y 25% los resultados en las rúbricas de evaluación a resultados entre el 50% y 75% en las mismas rúbricas luego del uso del RED. (Beltrán Delgado & Enciso Torres, 2019)

Este trabajo se relaciona con la investigación planteada ya que se evidencia la importancia del uso de la tecnología para motivar el aprendizaje y pensamiento científico en el campo de la investigación.

En un tercer estudio realizado directamente en el municipio de Jardín, con apoyo de un grupo del sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación del SENA (Sennova) liderado por John Fredy Escobar, desarrollaron una aplicación nombrada “Cotinga” reúne 282 especies de aves presentes en La Herrera y permite identificar avistamientos, reproducir una biblioteca de trinos y categorizar cada ave según su especie. El nombre y el logo de la aplicación hacen referencia a una familia de aves del trópico llamada cotingidae, a la que pertenece el gallito de roca, ave emblemática de Jardín.

Esta ‘App’ no es la única diseñada para el avistamiento de aves en el país. La primera fue AvistApp creada en Medellín, después Cotinga y, posteriormente, Merli, a nivel nacional. Lo que diferencia a Cotinga es que funciona sin necesidad de conexión a internet, muestra las rutas de Jardín (un territorio rural) y es replicable, es decir, puede diseñarse para cualquier otra región del país.

Al presentarse a la convocatoria ya contaban con lo principal: fotografías de alta calidad, rutas de los avistamientos y grabaciones de los cantos. Solo faltaba conectar a los líderes de la vereda con la implementación de la ‘App’, que fue financiada con recursos de la convocatoria y tuvo el acompañamiento científico de la ornitóloga Ana María Castaño.

Este grupo estaba constituido por agricultores y amas de casa. Los líderes de ese entonces, David Buitrago y Cecilia Alarcón, vieron en este proyecto una oportunidad para incrementar el turismo rural.(Semana, 2019)

Este trabajo es pertinente con la investigación planteada ya que se emplea un recurso digital para visualizar la diversidad existente en determinada área y en especial que fue desarrollada en el municipio objeto de estudio; a pesar de ello es un material que se utiliza in situ mientras que el recurso digital aquí planteado es para llevar lo que se vive en campo a las aulas de clase y así motivar el espíritu científico

Como cuarto referente se encuentra el trabajo de grado denominado: “Aplicación de una situación didáctica basada en prácticas de laboratorio para el desarrollo de la competencia “explicación de fenómenos en estudiantes del grado octavo mediante la implementación de la situación didáctica” se logró que los estudiantes del grupo experimental movilizaran sus conocimientos, a través de la interacción entre el docente, el estudiante y el saber, al evidenciar el desarrollo de la competencia de explicación de fenómenos respecto al tema de reproducción en los seres vivos. Por este motivo, en la situación de acción, la mayoría de los estudiantes entró en conflicto con el medio, al no relacionar las prácticas de laboratorio con la reproducción de los seres vivos, sin embargo, se despertó su curiosidad y motivación. Por este motivo, en la situación de formulación la mayoría de los estudiantes del grupo experimental se apropió con mayor facilidad de su entorno vivo y lo transformaron en hechos científicos a partir de la manipulación de instrumentos en el laboratorio.

Así mismo, se alcanzaron Aplicación de una situación didáctica basada en prácticas de laboratorio los indicadores propuestos porque aprendieron a comunicar sus ideas utilizando el lenguaje y signos de las ciencias naturales, generando el diálogo y la discusión en la formulación de hipótesis. En la situación de validación cada estudiante del grupo experimental asumió una postura crítica y analítica del conocimiento que él mismo había construido a partir de sus

hipótesis, las cuales fueron afirmadas o contrastadas en las prácticas de laboratorio. (Sánchez & Rodríguez, 2018)

Este trabajo evidencia una estrategia didáctica para conocer los tipos de reproducción a través de las prácticas de laboratorio, siendo exitosa, sin embargo, se notaron conflictos en la explicación del fenómeno de la reproducción, ya que es difícil recrear en un laboratorio las condiciones propias de un ecosistema para que los organismos lleven a cabo los procesos de reproducción.

Como quinto referente, el INTEF de la unión europea, tiene un recurso educativo digital en el cual trabajan todos los conceptos relacionados con la reproducción y su significado biológico, tanto a nivel sexual como asexual. Se conocen aspectos importantes sobre la reproducción sexual de los seres vivos y las consecuencias afines a la misma.

Se trabaja de forma colaborativa y participativa, esto significa que la fuente de conocimiento surgirá de la interacción entre compañeros y compañeras a través de la realización de las diferentes actividades propuestas. Para que el trabajo sea óptimo, se siguen las pautas y orientaciones indicadas en cada una, a través de la consulta de recursos web y enlaces proporcionados como fuentes de información. (INTEF & Ministerio de Industria Tecnología y Turismo, 2020)

A través de la implementación de este recurso educativo digital, que cumple con las características para ser aplicado a los estudiantes de la unión europea, permite afianzar conocimientos de los temas biológicos de la reproducción, se trabaja de forma colaborativa consolidando las relaciones interpersonales, tiene diferentes tipos de actividades que permiten llegar y evaluar el conocimiento adquirido en el área de las ciencias naturales, es un excelente referente para esta investigación.

El sexto referente se encuentra en el portal académico de la Escuela Nacional de Ciencias y Humanidades de la UNAM – México existe un espacio virtual que tiene como propósito fortalecer, a través de la incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), el proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto de alumnos como de profesores del nivel medio superior. Los recursos del Portal son de acceso libre.(Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades, 2017). Aquí se encuentran objetos virtuales de aprendizaje, entre ellos el de reproducción sexual y asexual el cual es interactivo, permite evaluar los contenidos y es didáctico, importante para la investigación.

Con este material se puede identificar los aspectos generales de la reproducción sexual y asexual mediante el estudio de sus características y diferencias, para que comprendan su importancia biológica. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2014)

Justificación

Relevancia Social

La aplicación de recursos educativos digitales es de gran importancia para la comunidad educativa y se hace más visible en los estudiantes grado octavo de la Institución Educativa San Antonio, quienes usan la tecnología para prácticas sociales y lúdicas generalmente, por lo anterior y aprovechando el gusto por el uso de recursos y el manejo de los mismos se implementa en el aprendizaje de un área del conocimiento dentro del aula de clase, ya que su uso motiva el aprendizaje, desarrolla habilidades tecnológicas, y en el campo de la investigación fortalece el pensamiento crítico, deductivo y analítico. En este caso con el uso de los recursos aplicados le permite explorar y reconocer la reproducción sexual y asexual de los seres vivos como mecanismo de preservación de la biodiversidad en el planeta. En esta etapa del aprendizaje

forjarán su proyección de vida, definiendo sus aspiraciones profesionales, así se permite que en esta edad temprana, cada uno se haga participe de los procesos de conocimientos y visibilicen las problemáticas presentadas en el medio ambiente, contribuyendo así en un futuro en la implementación de estrategias que apoyen la conservación de las especies.

En la actualidad el uso de la tecnología debe ser medido, en el sentido de sacar provecho de las herramientas ofrecidas, se ha conocido que pueden ser implementadas benéficamente o tener repercusiones negativas, pero si se motiva eficientemente a los jóvenes a ser un uso adecuado de las mismas se puede obtener resultados satisfactorios en tanto que serán ellos los dueños y sucesores del territorio.

Aplicaciones Prácticas y Teóricas

Según (Cabrera Calero & Sanz Esteban, Miguel Rodríguez, 2011) para que sea posible la perpetuación de las especies y la biodiversidad, es necesario que se lleve a cabo el proceso de reproducción, definido como un proceso biológico que permite la creación de nuevos organismos, siendo una característica común de todas las formas de vida conocidas. Las dos modalidades básicas de reproducción se agrupan en dos tipos, que reciben los nombres de reproducción asexual o vegetativa y reproducción sexual o generativa.

La reproducción sexual requiere la intervención de uno (hermafrodita, genera tanto gametos masculinos como femeninos) o dos individuos, siendo de sexos diferentes, o también hermafroditas. Los descendientes producidos como resultado de este proceso biológico, serán fruto de la combinación del ADN de ambos progenitores y, por tanto, serán genéticamente distintos a ellos. Esta forma de reproducción es la más frecuente en los organismos complejos. En este tipo de reproducción participan dos células haploide originadas por meiosis, los gametos, que se unirán durante la fecundación. (EcuRed, 2020).

En el caso de las plantas la reproducción es muy común en invernaderos donde, normalmente se siembran semillas de usos forestales como el pino y el cedro o de uso ornamental como es el caso de las orquídeas.(García Hoyos et al., 2011) Éstas se reproducen de forma sexual y asexual. La sexual se lleva a cabo con un intercambio genético y la descendencia obtiene genes de ambas plantas, lo que garantiza mayor diversidad en las características de la descendencia.(Menchaca García & Moreno Martínez, 2011). La reproducción sexual empieza con la polinización, la fecundación de las flores, la formación de frutos, la dispersión de semillas y su germinación hasta el establecimiento de plántulas. (García Hoyos et al., 2011)

La reproducción asexual en plantas se obtiene a partir de fracciones de la planta madre. A continuación, se presentan las diferentes formas de reproducir asexualmente una orquídea: Al dividir una planta por los pseudobulbos a través de un corte, se hace posible la generación de dos o más plantas. Con una cuidadosa separación de las raíces, siguiendo la técnica adecuada, se pueden crear varias plantas a partir de una. Con la técnica llamada pulso hormonal, que básicamente consiste en promover a través de las yemas, el crecimiento de nuevas plantas o brotes. A través del cultivo de tejidos, su realización es muy especializada y requiere condiciones de trabajo muy particulares. Algunas ventajas de la reproducción asexual son: Obtener plantas de calidad en mayor cantidad y en menor tiempo; Reproducir las en cualquier época del año, lo que permite mayor eficiencia en el ciclo del cultivo y puede favorecer que la floración se produzca más de una vez por año. (Menchaca García & Moreno Martínez, 2011)

En los animales se encuentra dos modos de reproducción, asexual y sexual

Reproducción Asexual

Este tipo de reproducción se encuentra muy extendido en protozoos y en metazoos inferiores, aunque hay algunas diferencias entre los procesos que se dan en uno y otro grupo. Así

en protozoos, la reproducción asexual, que es el mecanismo más frecuente de reproducción en estos animales, se limita a la bipartición con mitosis. En algunos casos (esporozoos) la reproducción asexual alterna con la reproducción sexual, formando ciclos biológicos complejos. Casi todos estos animales son parásitos y las distintas fases del ciclo biológico, suceden en uno o varios huéspedes alternando con el medio. En estos ciclos la fase sexual y asexual alterna con formas de resistencia. En los metazoos la reproducción asexual puede ser de formas muy diversas. (Jordana & Herrera, 1974)

Existen varias modalidades de reproducción asexual en los seres vivos: La bipartición es la más frecuente. Tras la división y formación de dos núcleos idénticos, el citoplasma se escinde y cada una de las dos células hijas formadas son iguales entre sí.

La división múltiple se produce como resultado de las varias divisiones consecutivas del núcleo, que originan numerosos núcleos hijos. Estos se rodean de su correspondiente membrana plasmática y se convierten en otras tantas células hijas, aunque de menor tamaño.

La esporulación da lugar a la formación de esporas. Las células hijas se rodean de una gruesa cubierta protectora y se liberan al exterior cuando se rompe la membrana de la célula madre.

Multiplicación vegetativa en las plantas. Las plantas tienen una capacidad muy especial gracias a la cual, a partir de un fragmento, se origina un nuevo individuo. Las nuevas plantas se pueden formar a partir de tallos, rizomas, bulbos, esquejes. (Ovelar, 2012)

Gemación: es el proceso según el cual un conjunto de células de diversos tejidos forman un primordio germinal en el que sucede la organogénesis completa de un animal de las mismas características que el progenitor. El organismo hijo puede quedar unido al progenitor y de esta

manera se forman colonias, o se separa de él dando lugar a individuos libres. (Jordana & Herrera, 1974)

Reproducción Sexual

Podría definirse en esencia como el fenómeno por el cuál dos células más o menos diferenciadas (gametos) o simplemente dos núcleos en algunos casos, se aparean y se fusionan. Probablemente la ventaja más importante de la reproducción asexual es el aumento de variabilidad que resulta de la fusión del material hereditario de dos organismos: los progenitores. Y que conduce a la aparición de un nuevo organismo, semejante pero no idéntico a ellos. Esta variabilidad tiene una gran importancia evolutiva, debido a que se producen dentro de la especie individuos distintos, capaces de adaptarse por nuevos períodos a nuevos cambios en el medio ambiente. La fusión de los núcleos idénticos conduce a la duplicación de la dotación cromosómica. Pero para que se mantengan constantes las características nucleares de la especie, es indispensable que en un momento u otro, tenga lugar la reducción a la mitad de esta dotación cromosómica, que es precisamente el papel de la meiosis. (Jordana & Herrera, 1974)

Utilidad Metodológica

El proyecto en una primera fase, está enfocado en identificar mediante un test diagnóstico realizado a los estudiantes de grado octavo, los saberes previos referidos a las ciencias naturales teniendo como tema principal la reproducción de los seres vivos; en segunda instancia se implementa un Recurso Educativo Digital de Colombia Aprende como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que desarrolle el pensamiento científico de los diferentes tipos de reproducción como preservación de la biodiversidad, el recurso contiene nueve actividades, después de cada 3 actividades se desarrolla un test elaborado en la herramienta de formularios de

Google para evaluar los avances de aprendizaje de cada estudiante y obtener registros puesto que el recurso de Colombia Aprende no cuenta con este tipo de herramienta que es fundamental para la investigación, como tercera instancia se desarrolla la salida pedagógica a la reserva de las orquídeas para que los estudiantes reafirmen lo aprendido a través del desarrollo de una bitácora in situ, finalmente se evalúa en los estudiantes la competencia de manejo de conocimientos referidos a la reproducción sexual y asexual de los seres vivos enseñada a través de las actividades desarrolladas en su portafolio de actividades, el test final, siembra de especies endémicas en la institución y la exposición de fotos que tomaron en la reserva y que con la aplicación PlantNet obtienen las características de: nombre común, científico, especie; en el pie de foto también el estudiante explica brevemente el tipo de reproducción; con esto se puede inferir y sacar conclusiones al respecto para demostrar como el uso de la tecnología puede o no intervenir en el aprendizaje, aquí es dónde toma gran valor la ejecución de esta investigación cualitativa. Todo lo anterior se compila en un recurso elaborado en la aplicación ExeLearning como estrategia en la investigación basada en diseño.

Objetivo General

Fortalecer el pensamiento científico y aprendizaje por descubrimiento en el área de ciencias naturales enfocado en los tipos de reproducción (sexual y asexual) de los seres vivos como preservación de la biodiversidad a través de la implementación de recursos educativos digitales en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquía.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar los saberes previos del estándar de competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales de los estudiantes de octavo grado con el tema sistemas de reproducción de los seres vivos.
- Implementar Recursos Educativos Digitales como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que desarrolle el pensamiento científico de los diferentes tipos de reproducción como preservación de la biodiversidad.
- Reconocer la biodiversidad de las especies endémicas del municipio a través de una salida de campo, desarrollando actividades que conlleven a la aplicación de lo aprendido con el Recurso Educativo Digital de Colombia Aprende, el uso de la aplicación denominada PlantNet, con el acompañamiento de entes municipales y de la mano del PRAE de la institución.
- Evaluar en los estudiantes de grado octavo la competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales conceptualizando y comparando los sistemas de reproducción en los seres vivos como conservación de especies, que permitan el análisis y la interpretación de sus resultados.

Supuestos y Constructos

Este proyecto tiene un enfoque cualitativo con una investigación basada en diseño; en la Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa (RIITE) se entiende por Investigación Basada en Diseño un tipo de investigación orientado hacia la innovación educativa cuya característica fundamental consiste en la introducción de un elemento nuevo para transformar una situación. Este tipo de investigación trata de responder a problemas detectados

en la realidad educativa recurriendo a teorías científicas o modelos disponibles de cara a proponer posibles soluciones a dichos problemas. A este fin, se diseñan programas, paquetes didácticos, materiales, estrategias didácticas, etc., que se someten a pruebas y validación, y, una vez mejorados, se difunden a la realidad escolar.

El proceso de investigación presenta, generalmente, dos etapas: investigar hasta crear un nuevo producto y sus sucesivas mejoras, y por otro lado aportar conocimiento en forma de principios que contribuyen a nuevos procesos de diseño. Entendiendo producto no sólo objetos materiales (libros de texto, programas de vídeo, aplicaciones de ordenador, juegos de simulación,), sino también procesos y procedimientos (métodos de enseñanza, planes de organización escolar, estrategias didácticas, distintos programas...). (Barbara De Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, 2016)

Aprendizaje por Descubrimiento

El aprendizaje por descubrimiento es la teoría más conocida de Bruner. El aprendizaje por descubrimiento es un método de aprendizaje en el que el alumno descubre nuevos contenidos de forma inductiva.

El objetivo del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas de un modo activo y constructivo. Su enfoque se dirige a favorecer capacidades y habilidades para la expresión verbal y escrita, la imaginación, la representación mental, la solución de problemas y la flexibilidad mental.

Dentro de la propuesta elaborada por Jerome Bruner se expone que el aprendizaje no debe limitarse a una memorización mecánica de información o de procedimientos, sino que debe conducir al educando al desarrollo de su capacidad para resolver problemas y pensar sobre la situación a la que se le enfrenta. La escuela debe conducir al a descubrir caminos nuevos para

resolver los problemas viejos y a la resolución de problemáticas nuevas acordes con las características actuales de la sociedad.

Algunas implicaciones pedagógicas de la teoría de Bruner, llevan al maestro a considerar elementos como la actitud estudiante, compatibilidad, la motivación, la práctica de las habilidades y el uso de la información en la resolución de problemas, y la capacidad para manejar y utilizar el flujo de información en la resolución de los problemas.

En la teoría del desarrollo intelectual de Bruner tiene gran significado, por lo tanto, la habilidad del educando para asimilar y memorizar lo aprendido y, posteriormente, para transferir ese aprendizaje a otras circunstancias de su vida, llevándose a cabo desde su propia visión de mundo.

El papel del tutor en el desarrollo intelectual: En la teoría del aprendizaje por descubrimiento, Bruner señala la importancia de una interacción sistemática y permanente entre el educando y el maestro o tutor, así como con sus compañeros, para facilitar el desarrollo intelectual. Esta debe ser una relación de respeto mutuo, comunicación, diálogo y disposición para el proceso de enseñanza aprendizaje. (Saboreo, 2019)

Recurso Educativo Digital

Un recurso digital es una información en formato digital que se caracteriza por estar codificada para ser almacenada en un computador y a la cual se puede acceder bien sea de manera directa o mediante un acceso remoto. Cuando este material tiene un objetivo de carácter educativo, busca apoyar procesos de enseñanza, de aprendizaje, desarrollar determinadas competencias y tiene un diseño que revela una intencionalidad pedagógica y didáctica, se denomina recurso educativo digital. (Distrital, 2001)

Reproducción Sexual y Asexual

La reproducción sexual y asexual son las dos formas generales de reproducción conocidas en todos los seres vivos. Cada una implica un conjunto de métodos específicos de reproducción, típicos de cada especie, y se distinguen en su base genética, o sea, en las leyes de la herencia genética que las rigen.

Así, la reproducción asexual, la más primitiva de ambas, implica la generación de individuos nuevos a partir de un mismo y único progenitor. Esto significa que el progenitor duplica su material genético para crear réplicas idénticas de sí mismo.

En cambio, la reproducción sexual requiere de dos individuos combinando la mitad de sus códigos genéticos respectivos. De esta manera se logra una fusión única de células que produce un nuevo individuo, de material genético propio y singular. Este método requiere de la producción de células especializadas o células reproductivas, llamadas gametos. A diferencia del resto de las células poseen la mitad de la carga genética del individuo. La misión única de dichas células es combinarse con otra del sexo opuesto para generar un individuo nuevo. (Máxima Uriarte, 2020)

Entorno vivo

El entorno vivo elegido para el estudio corresponde a la reserva natural las orquídeas del municipio de Jardín; por su ubicación geográfica el ecosistema de éste lugar corresponde al bosque Andino, Quintero et al en su libro denominado “ Bosques Andinos estado actual y retos para su conservación en Antioquia” define que en América Latina se identifican los Bosques Andinos como ecosistemas boscosos de montaña con un rango de elevación que va de los 1.000 msnm (metros sobre el nivel del mar) a la línea superior del bosque. Están caracterizados por su

alta diversidad y endemismo y parte de su importancia radica en los servicios ecosistémicos que prestan, como el abastecimiento de agua, la fertilidad de los suelos, el almacenamiento de carbono, entre otros.

Es necesario anotar, que los Bosques Andinos son sensibles y se reducen rápidamente debido a fenómenos como el cambio climático, la deforestación y la degradación por la intervención del hombre, como resultado, también, de la conversión de los bosques a tierras agrícolas, pastizales o su disposición para la ejecución de actividades mineras; así como la alta tasa de incendios forestales en los Bosques Andinos secos (en Perú, Chile y Bolivia).

Lo anterior, hace que los bosques no solamente estén altamente fragmentados, sino que la degradación de las funciones ambientales esté afectando la vida de más de 60 millones de personas en los países andinos, tanto en las zonas rurales como las urbanas que dependen de los servicios y bienes que los bosques proveen. En consecuencia, la degradación de los bosques y las tierras se presenta como un obstáculo para a la erradicación de la pobreza y el hambre, para la reversión del fenómeno de pérdida de biodiversidad, y disminuye la capacidad de los agricultores y las comunidades locales para adaptarse a los efectos del cambio climático. (Quintero Vallejo et al., 2017)

Pensamiento Científico

El pensamiento científico busca obtener explicaciones, sistemáticas y controlables por la evidencia fáctica. La finalidad de la ciencia, es la organización y clasificación de los acontecimientos, con base en principios explicativos, en estructuras cada vez más definidas y abarcando un número creciente de fenómenos. (Torres Hernandez, 2017)

Alcances y limitaciones

Alcances

- Este proyecto tiene un enfoque cualitativo con una investigación basada en diseño.
- El área objeto de estudio de esta investigación será la reserva natural las orquídeas.
- Los estudiantes motiven y desarrollen el pensamiento científico.
- La investigación es ejecutada en el año 2021.
- Se implementa el presente proyecto con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio, del municipio de Jardín Antioquia.
- Se diseñó e implementó un recurso educativo digital para fortalecer en los estudiantes el aprendizaje por descubrimiento.
- Los estudiantes visualizaron el entorno vivo de la reserva y sacaron sus propias conclusiones acerca de la importancia del cuidado y protección de los recursos naturales.
- Los estudiantes incorporan conocimientos relacionados con la reproducción sexual y asexual en plantas y animales.

Limitaciones

- Algunos estudiantes no cuentan con el recurso tecnológico (celular, tablet, computador).
- El tiempo de ejecución el proyecto debido a la pandemia COVID 19 y todas sus restricciones.
- Disponibilidad de horarios de apertura de la reserva.

Capítulo 2. Marco de Referencia

Marco Contextual

El municipio de Jardín se encuentra ubicado en el suroeste de Antioquia a 134 kilómetros de la capital antioqueña, su imponente iglesia y parque El Libertador gozan de la categoría de monumentos nacionales desde el año 1985, además pertenece a la Red de pueblos patrimoniales de Colombia, su gente se caracteriza por un espíritu amable, emprendedor y solidario, cuenta con una población cercana a los 15.000 habitantes entre los que se cuenta con el Resguardo indígena de Karmatarrúa, el más antiguo en el suroeste de la familia Emberá Chamí.

Estas características y títulos han hecho de la pequeña Villa encantada un sitio obligado para el turista nacional y extranjero, sumándose esto no solo a un renglón importante de la economía sino a una transformación de la misma, ya que muchos campesinos vienen modificando algunas prácticas o incluso las han abandonado ante la venta de sus tierras, durante la última década el creciente turismo si bien ha beneficiado un cierto sector de la población, también ha incidido en problemáticas sociales como el aumento en el turismo sexual, ser una plaza de alto micro tráfico con la cual se vincula esta al incremento de homicidios, particularmente en los últimos dos años y a un alto consumo de drogas entre los niños y jóvenes; otra de las afectaciones del turismo se da en la contaminación de fuentes hídricas y el aumento de basura.

También mueven la economía local la caficultura, el cultivo del plátano, trucha, aguacate y gulupa, en épocas remotas la ganadería y la explotación de sal fueron los que dominaron el mercado local y regional. Su ubicación geográfica ha hecho de Jardín un sitio estratégico para la abundante biodiversidad, a esto se le suma que cuenta entre las principales estrellas hidrográficas

de Colombia, ya que en él nacen los ríos San Juan bravo y manso, ambos afluentes significativos del Atrato y Cauca respectivamente.

Sin embargo, desde mediados del siglo XIX (1853) aparecen registros de explotación de oro de aluvión que sumado a la composición geológica de la cordillera Occidental en la que se encuentra localizado lo hacen visible y vulnerable a futuras explotaciones mineras. A nivel cultural la Escuela de música, la Corporación cultural de Jardín y el Centro de historia hacen aportes significativos en este aspecto, sin embargo, los aportes económicos provenientes del sector público son pocos a este sector; la masiva presencia de extranjeros ha permitido la necesidad de aprender el inglés. En cuanto a lo deportivo, se cuenta con un Club de ciclismo que participada activamente en eventos regionales y nacionales.(San Antonio, 2020).

La institución Educativa San Antonio está ubicada en el casco urbano del municipio de Jardín – Antioquía, tiene una matrícula de 1430 estudiantes de los cuales aproximadamente el 5% son de la zona rural, el resto de la zona urbana; cuenta con 4 sedes entre ellas: Sede Caperucita Roja donde se encuentran 3 grupos del grado transición, Sede Jahel Pelaez Montoya grados de primero a tercero cada uno con 3 grupos y el grupo de aceleración del aprendizaje que se compone de estudiantes con diferentes problemáticas académicas como extra edad o dificultades de aprendizaje; Sede Moisés Rojas Peláez grados quinto, sexto cada uno con 3 grupos y 2 grupos de grado séptimo; Sede Liceo atiende a 2 grupos de séptimo, grado octavo y noveno con 4 grupos cada uno, grado décimo y undécimo con 3 grupos cada grado.

La institución tiene jornada diurna con los anteriores grados y grupos mencionados y jornada nocturna con los CLEI: 3, 4 y 5. En total la institución cuenta con 54 personas entre directivos, docentes de aula y docentes de apoyo.

Marco Normativo

La presente investigación está enmarcada en los lineamientos de investigación de la Facultad de Ciencias Sociales y Educación de la Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación de la Universidad de Cartagena, el campo de acción es Investigación Basada en Diseño (IBD).

Según la documentación este tipo de investigación fortalece las competencias conceptuales de la pedagogía a través de la apropiación en procesos de planeación, producción y gestión de los diferentes recursos educativos digitales e incorporación de las TIC mediadas por la pedagogía con el propósito de lograr aprendizajes, autónomos y colaborativos en los estudiantes frente a la solución de los problemas de la realidad.

El objetivo es: diseñar, desarrollar, producir o evaluar innovaciones educativas: programas, recursos, herramientas interactivas, paquetes didácticos, estrategias didácticas, libros de texto, programas de video, aplicaciones, métodos de aprendizaje y métodos de enseñanza. (Universidad de Cartagena & Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación, 2020)

Ley General de Educación 115 La presente Ley 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 sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. (Ministerio de Educación, 1994)

Los lineamientos curriculares y los derechos básicos de aprendizaje del área de ciencias naturales, son relevantes para el desarrollo de este trabajo y están enmarcados en los documentos emanados del Ministerio de Educación Nacional.

Los DBA, en su conjunto, explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo.

Los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados. (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

Los estándares básicos de competencias son criterios claros y públicos que permiten conocer lo que deben aprender nuestros niños, niñas y jóvenes, y establecen el punto de referencia de lo que están en capacidad de saber y saber hacer, en cada una de las áreas y niveles. Por lo tanto, son guía referencial para que todas las instituciones escolares, urbanas o rurales, privadas o públicas de todo el país, ofrezcan la misma calidad de educación a los estudiantes de Colombia. (Ministerio de Educación Nacional, 2004)

Los lineamientos curriculares de Tecnología en la guía 30 es donde se describe los alcances del área en la educación y las competencias que se alcanzan en los diferentes grados, de la misma manera la transversalidad de esta área con las demás áreas del conocimiento por medio de los componentes. Según el documento para este proyecto a través del diseño, se busca

solucionar problemas y satisfacer necesidades presentes o futuras. Con tal fin se utilizan recursos limitados, en el marco de condiciones y restricciones, para dar respuesta a las especificaciones deseadas.

El diseño involucra procesos de pensamiento relacionados con la anticipación, la generación de preguntas, la detección de necesidades, las restricciones y especificaciones, el reconocimiento de oportunidades, la búsqueda y el planteamiento creativo de múltiples soluciones, la evaluación y su desarrollo, así como con la identificación de nuevos problemas derivados de la solución propuesta.(Ministerio de Educación Nacional, 2008).

Por otra parte, la UNESCO comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación. (UNESCO, 2019).

Marco Teórico

Herramientas Digitales

Son paquetes informáticos que están en las computadoras, o en dispositivos electrónicos como celulares y tabletas, entre otros. Tienen el fin de facilitar las tareas de la vida cotidiana y se pueden clasificar según la necesidad que tenga el usuario. Algunas de las más utilizadas son las que conforman las redes sociales; estas permiten compartir datos, además de fomentar la comunicación, por ejemplo: Facebook, Instagram, Twitter y muchas más.

Estas herramientas digitales se basan en la creatividad e innovación, por lo que dan vida a cosas novedosas. La gran mayoría de estas herramientas provienen de individuos nacidos en la

era digital, los conocidos como nativos digitales. El uso inteligente de las herramientas digitales supone mayor eficacia, eficiencia y productividad en el desempeño de las actividades cotidianas.

El conocer estas herramientas ayuda a sacarles el mayor provecho en diversas áreas, como ocurre en las redes sociales. Pero se debe comprender muy bien su uso y qué es lo que se quiere alcanzar; sobre todo antes de comenzar a registrarse en estas aplicaciones. Para ello, es necesario entender muy bien su uso.(Avantel, 2020)

Con el uso de las nuevas tecnologías y herramientas digitales en la actualidad, se ha visto la necesidad de que las personas con edades a partir de los 20 años tengan que adaptarse a nuevos cambios en las formas de enseñanza y aprendizaje, ya que en tiempos pasados no existían estas herramientas y no había tanto desarrollo tecnológico, se utilizaban otros mecanismos más rudimentarios y aplicados a la época donde se desarrollaban.

Con los avances y evolución de los últimos tiempos, se puede evidenciar la trascendencia e importancia que ha tenido la tecnología, llegando a cada ámbito para facilitar y agilizar las tareas y procesos.

A menudo se escucha hablar de que la tecnología llegó para quedarse y se puede evidenciar en la forma cómo ahora diversas herramientas son aplicadas en ámbitos de la salud, educación, Agricultura, Investigación, Industria y esto obliga a las personas a que se vayan vinculando poco a poco, quienes no lo hagan van quedando por fuera del sistema pudiéndose categorizar en el grupo de Analfabetas que no solo serían aquellas personas que no saben leer y escribir, sino aquellas que no saben usar lo básico de la tecnología.

Pedagogía Ambiental

El proceso de sociabilización por el cual una persona asimila y aprende conocimientos recibe el nombre de educación. Los métodos educativos suponen una concienciación cultural y conductual que se materializa en una serie de habilidades y valores.

En cuanto a la pedagogía Ambiental hace referencia a los medios naturales o artificiales implementados o usados para realizar la acción educativa; en una primera fase se tiene el planteamiento de los contenidos, en una segunda fase la metodología que se propone y finalmente los objetivos o logros que fueron propuestos, donde se evalúa si fue afectiva o no la actividad desarrollada y que aspectos se deben mejorar.

Educación Ambiental

Se conoce como medio ambiente o ambiente natural al entorno que incluye al paisaje, la flora, la fauna, el aire y el resto de los factores bióticos y abióticos que caracterizan a un determinado lugar.

La educación ambiental, por lo tanto, es la formación orientada a la enseñanza del funcionamiento de los ambientes naturales para que los seres humanos puedan adaptarse a ellos sin dañar a la naturaleza. Las personas deben aprender a llevar una vida sostenible que reduzca el impacto humano sobre el medio ambiente y que permita la subsistencia del planeta.

Cuando se estudia y se trabaja dentro de este tipo de educación se gira en torno a cuestiones que se consideran que son fundamentales para conseguir proteger nuestro entorno natural y para lograr así también una mejor calidad de vida. En este sentido, uno de los ejes de la citada educación ambiental es el conjunto de las llamadas energías renovables, gracias a las

cuales se intenta reducir la contaminación, disponer en todo momento de fuentes de energía y hacer uso de los recursos naturales para contar con ella.

Es importante subrayar el hecho de que a la hora de poner en marcha la educación ambiental la misma se tiene que sostener o ir desarrollándose una vez que las personas a las que se dirige aquella van descubriendo y adquiriendo conocimientos sobre cuestiones tales como la ecología, la contaminación, la ocupación de enclaves naturales, las amenazas que se ciernen sobre el entorno natural...

Reducir la contaminación, minimizar la generación de residuos, impulsar el reciclaje, evitar la sobreexplotación de los recursos y garantizar la supervivencia del resto de las especies son algunos de los objetivos de la educación ambiental.

Este tipo de educación debe tener en cuenta las distintas dinámicas sociales, culturales y económicas que hacen a la vida de una comunidad. El modelo de consumo y los métodos de producción suelen tener un impacto directo sobre el ecosistema y son las principales cuestiones que deben modificarse para alcanzar el desarrollo sostenible.

Actualmente se considera que el citado tipo de educación se sustenta en cuatro pilares fundamentales o se divide en cuatro niveles como son los fundamentos ecológicos, la concienciación conceptual, la investigación y evaluación de problemas, así como la capacidad de acción. La educación ambiental forma parte de los programas educativos de las escuelas, pero también es fomentada de manera informal o no sistematizada por campañas gubernamentales, proyectos de organizaciones civiles e iniciativas de empresas. (Pérez Porto & Merino, 2009)

En los últimos tiempos se han observado problemáticas relacionadas con destrucción o invasión de hábitats, dónde los humanos han poblado las selvas y están más expuestos a contraer enfermedades y ataques por animales salvajes; los cambios acelerados en el clima que han

ocasionado descompensaciones y por ende catástrofes; las contaminaciones y extinción de especies animales y vegetales; la sobreexplotación de recursos naturales; todo esto ha llevado a que las personas y entidades programen y ejecuten acciones efectivas donde se mitiguen este tipo de situaciones a través de la educación ambiental, concientizando para cuidar y proteger el planeta que es nuestra casa y entorno vivo que brinda o facilita las condiciones necesarias para subsistir; dentro de ellas se tiene la implementación de buenas prácticas de sostenibilidad donde se pueden aprovechar los residuos orgánicos para ser transformados en compost, la adecuada separación y disposición final de los residuos sólidos y la utilización de materiales reciclables como materia prima para la elaboración de nuevos productos, entre otros.

Marco Conceptual

PRAE: Proyectos Pedagógicos Ambientales Escolares

Son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales. La óptica de su quehacer es la formación desde una concepción de desarrollo sostenible, entendido como el aprovechamiento de los recursos en el presente, sin desmedro de su utilización por las generaciones futuras, con referentes espacio-temporales y sobre la base del respeto a la diversidad y a la autonomía y que contempla no sólo aspectos económicos sino sociales, culturales, políticos, éticos y estéticos en pro de una gestión sostenible del entorno.

El sentido de la transversalidad: Frente a la complejidad de la temática ambiental, los PRAE buscan comprender los asuntos ambientales desde su dimensión natural, fisicoquímica y

biológica, pero también humana, con sus implicaciones demográficas, sociales, económicas, técnicas, tecnológicas, políticas y culturales.

En el ámbito de la institución educativa, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) ubica al PRAE como un eje que favorece la articulación de distintos saberes y una lectura de conceptos, métodos y contenidos que atraviesa el Plan de Estudios para encontrar soluciones a los problemas ambientales del entorno en el que el alumno se desenvuelve como individuo y como colectivo. Es en esa relación, en la que el individuo puede reconocerse y reconocer su mundo. (Ministerio de Educación, 2005)

Con los PRAE, se promueve en los estudiantes las competencias de exploración, innovación e investigación, muy importantes para la era donde se desarrollan ahora los jóvenes que son el futuro, dónde el sistema cambia y las costumbres cambian, deseando formar personas que sean capaz de crear, de ser auto sostenibles y autodidactas, no esperar a encajar en una sociedad que cada vez requiere de más recursos económicos, presenta escasas y competencia por empleo, las posibilidades son menores y la población va en aumento.

Gestión Ambiental

Se puede definir como la administración y manejo de todas las actividades humanas que influyen sobre el medio ambiente, mediante un conjunto de pautas, técnicas y mecanismos que aseguren la puesta en práctica de una política ambiental racional y sostenida.

En términos simples la gestión ambiental es el conjunto de actividades humanas que tienen por objeto el ordenamiento racional del ambiente.

Componentes de la Gestión Ambiental

Problemática Ambiental

Está constituida por la formación y puesta en práctica de un conjunto de acciones que promueven el desarrollo ambientalmente sustentable. Es conjunto de directrices que debe adoptar una organización que busque la integración del proceso productivo con el medio ambiente, sin perjuicio de ninguna de las partes

Legislación Ambiental

Conjunto de normas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante los procesos que alteran los factores, componentes y atributos ambientales.

Instituciones Ambientales

Son las estructuras que son depositarias de los postulados ambientales y además ejecuta las políticas de gestión ambiental.

Instrumentos Administrativos

Son estrategias de ordenamiento y control, tales como normas, permisos y licencias, uso del suelo, instrumentos económicos tales como subsidios. (GRN, 2020).

Uso y Apropiación de las TIC

Los beneficios del uso de las nuevas tecnologías en los colegios son muchos, por nombrar los más importantes:

Democratización de la cultura: A través de las nuevas tecnologías, y sin importar la clase social o nivel económico del estudiante, es posible acceder a grandes cantidades de información. La navegación a través de Internet nos lleva a museos, bibliotecas, recursos y novedades que serían imposibles de alcanzar de otra forma si no fuera con una gran inversión de tiempo y recursos, estamos más interconectados con demás países pudiendo conocer su cultura, paisaje, costumbres, políticas, religión, economía, entre otros. Se acortan distancias y estamos enterados en tiempo real de los acontecimientos o sucesos que se dan en todo el mundo y se mejoran y agilizan los procesos.

Abrir nuevas oportunidades de enseñanza a los profesores: El acceso a más información y nuevas herramientas para ofrecer el conocimiento a los alumnos facilita a los maestros nuevas formas de comunicarse, de monitorear y analizar los resultados de sus clases. Les ofrece nuevas metodologías para poner en práctica y mejorar los resultados de sus estudiantes y, al mismo tiempo, les facilita su propia labor de reciclaje y actualización pedagógica.

Personalización de la enseñanza adaptándose a las necesidades de cada alumno: Cada persona aprende de una forma distinta y cada niño necesita acceder a la información de una forma diferente. A través de las TIC es posible que los estudiantes refuercen su área de aprendizaje más débil ampliando la información con imágenes, diferentes explicaciones y distintas metodologías de estudio, la educación trasciende de un aprendizaje tradicional donde el docente es el protagonista quien imparte conocimientos y experiencias y los estudiantes son los receptores; a un modelo donde todos interactúan, exponen sus ideas, hay una construcción o

transmisión del conocimiento en un eje transversal, las clases pasan de ser monótonas a ser didácticas y prácticas, la mirada hacia la educación se vuelca de lo cotidiano donde los jóvenes no se sienten obligados a asistir a una Institución sino que cada uno se motiva por descubrir y aprender, teniendo muy en cuenta además las inteligencias múltiples y formas en que cada ser se desarrolla, no se imponen saberes sino que se deja descubrir y explorar y es aquí donde las herramientas tecnológicas juegan un papel muy importante que no se puede convertir en un enemigo para los docentes y para el sistema, sino ser un aliado estratégico

Habilidades para la vida adulta en un entorno avanzado tecnológicamente: La no alfabetización tecnológica podría crear una brecha social, económica y laboral en el adulto incapaz de adaptarse al uso de las herramientas que le rodeen, esto a su vez puede generar conflictos y ser excluyente ya que se empieza a tener más en cuenta las personas con dichas capacidades dejando de lado gran parte de la población

Educación de estudiantes altamente efectivos y desenvueltos en la sociedad de la información: Es imprescindible educar personas capaces de adaptarse a una sociedad en constante cambio, global, donde aprender a "hacer algo" es menos importante que aprender a aprender. Aprender a actualizarse de forma autónoma.(MinTIC, 2014)

Los estudiantes deben estar motivados siempre y activar la curiosidad que finalmente es la que conlleva a ir tras la búsqueda de saberes y experiencias que construyen al ser, a través de los sentidos, las ganas propias de descubrir, de crear, de formarse en conocimientos y desarrollar habilidades para ser competentes en las actividades o campos donde se desenvuelven, una tarea propia, de familias y docentes de la época actual.

Capítulo 3. Metodología

Tipo de Investigación

Investigación Basada en Diseño: Se entiende por Investigación Basada en Diseño un tipo de investigación orientado hacia la innovación educativa cuya característica fundamental consiste en la introducción de un elemento nuevo para transformar una situación. Este tipo de investigación trata de responder a problemas detectados en la realidad educativa recurriendo a teorías científicas o modelos disponibles de cara a proponer posibles soluciones a dichos problemas. A este fin, se diseñan programas, paquetes didácticos, materiales, estrategias didácticas, etc..., que se someten a pruebas y validación, y, una vez mejorados, se difunden a la realidad escolar. El proceso de investigación presenta, generalmente, dos etapas: investigar hasta crear un nuevo producto y sus sucesivas mejoras, y por otro lado aportar conocimiento en forma de principios que contribuyen a nuevos procesos de diseño. Entendiendo producto no sólo objetos materiales (libros de texto, programas de vídeo, aplicaciones de ordenador, juegos de simulación,), sino también procesos y procedimientos (métodos de enseñanza, planes de organización escolar, estrategias didácticas, distintos programas...). (Bárbara de Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, 2016)

Se utilizará Investigación Basada en Diseño (IBD) por las condiciones anteriormente nombradas, la idea es transformar la forma tradicional con una estrategia didáctica que permite innovar el aprendizaje por descubrimiento con el uso de las TIC y el recurso educativo digital de la reproducción, por otra parte la Investigación Acción Pedagógica (IAP), se centra en la enseñanza y la práctica pedagógica del docente, es una investigación personal que se realiza sobre uno mismo, es decir, la realiza el docente sobre su propio desempeño en el aula, le permite al docente convertirse en investigador de sí mismo, es decir él toma un rol como docente, como

investigador y también como investigado o unidad de estudio (Zarlenin, 2016). El ideal del proyecto es que se utilice por varios docentes en las comunidades de aprendizaje de la institución educativa como estrategia didáctica y no como reflexión pedagógica.

Cualitativa: Este tipo de investigación es el procedimiento metodológico que permite interpretar fenómenos con el fin de acercarse a la realidad social cuando no se tienen datos cuantitativos, en él se utilizan recursos como: entrevistas, experiencias, historias, dibujos, gráficos e imágenes. Es un proceso de conquista-construcción-comprobación teórica para explicar significados de nuestra vida cotidiana, patrones de interacción social y de cómo el lenguaje es utilizado por las personas para producir conocimiento y así comprender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan a un determinado suceso. (Álvarez et al., 2000)

Modelo de investigación

La metodología a utilizar se basa en la acción participativa, según Eizagirre y Zabala Método de investigación y aprendizaje colectivo de la realidad, basado en un análisis crítico con la participación activa de los grupos implicados, que se orienta a estimular la práctica transformadora y el cambio social.

El método de la investigación-acción participación (IAP) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. Es un proceso que combina la teoría y la praxis, y que posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento, el refuerzo y ampliación de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora.(Eizagirre & Zabala, 2006)

El enfoque de investigación cualitativa, está orientado a reconstruir la realidad tal y como la observan los participantes del sistema social definido previamente. El proceso de investigación cualitativa es flexible en relación a que se ajusta a los sucesos para de esta forma lograr una

correcta interpretación de datos y desarrollo pertinente de la teoría. Su metodología se fundamenta en la recolección de información no numérica, por ende, se vale principalmente de descripciones y observaciones. En este sentido, se considera a la investigación cualitativa como un procedimiento dinámico y sistemático de indagación dirigida, donde las decisiones son tomadas en función de lo investigado; es decir, el investigador inicia su estudio con una orientación teórica consciente de las ciencias sociales, al interactuar con la problemática objeto de estudio, se van manifestando las preguntas que dirigen el proceso investigativo. Por tanto, se genera una influencia mutua entre el investigador y el problema de estudio. La investigación cualitativa es aquella que evita la cuantificación. Los investigadores que implementan el enfoque cualitativo realizan registros narrativos de hechos o fenómenos estudiados, aplicando para ello las técnicas de la observación participante y las entrevistas no estructuradas. En consecuencia, la investigación cualitativa está orientada a la identificación de los aspectos más profundos de las realidades sociales, para de esta forma conocer su sistema de relaciones, así como su estructura dinámica.(Escudero et al., 2018)

Fases del Modelo de Investigación

Formulación

El proyecto se formula desde la perspectiva de la evaluación diagnóstica, la cual está enmarcada dentro de los estándares de competencias y los derechos básicos de aprendizaje de las ciencias naturales del grado octavo del tema de la investigación del proyecto: la reproducción como conservación de la biodiversidad, se desarrolla con formulario de Google a modo de cuestionario donde a cada pregunta le corresponde un puntaje según la complejidad de la misma, se tienen en cuenta los conocimientos previos del estudiante y se presenta como referencia un

video de YouTube para ambientar el test, está diseñado en un formato amigable e intuitivo, el único dato de información personal que se solicita es la edad del estudiante para efectos de la investigación.

El test tiene 15 preguntas de diferentes tipos como: selección múltiple, falso/ verdadero y comprensión de lectura, el puntaje total del test es 20 puntos.

Cuando el estudiante finaliza, tiene la posibilidad de ver sus resultados de forma inmediata con un puntaje y si tuvo errores se muestran las preguntas que fueron respondidas de forma incorrecta.

La ventaja de usar formularios de Google es que se obtienen de forma inmediata los resultados de cada uno de los estudiantes y se puede realizar el análisis de la información mediante gráficas estadísticas.

Revisión De Fuentes Documentales

Colombia Aprende: Es un portal educativo que tiene diferentes contenidos digitales desarrollados para los grados de la educación básica y media, los recursos se pueden utilizar en línea o pueden ser descargados para trabajar off line; los equipos entregados como tablet y computadores por parte del gobierno con su programa computadores para educar traen los contenidos pre cargados para uso de los estudiantes y docentes en las áreas básicas; el objetivo primordial es innovar en las prácticas educativas.

Según el portal la siguiente información es relevante para conocer la evolución de Colombia Aprende:

Antecedentes: El Portal Educativo Colombia Aprende se lanzó el 24 de mayo de 2004, dentro del proyecto de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional y en la

actualidad es dirigido por la Oficina de Innovación Educativa con el Uso de Nuevas Tecnologías del Ministerio de Educación Nacional.

En 2014 se inició un proceso de modernización en diseño, aplicaciones, nuevos servicios y plataforma, entre otros aspectos, para llegar a la comunidad educativa con un Portal innovador que busca responder a las necesidades de sus usuarios. De esta forma, el 27 de abril de 2015, se lanza una nueva versión del Portal Colombia Aprende. En mayo de 2016 se realiza el lanzamiento de los Contenidos para Aprender, secuencias didácticas de 1° a 11° basadas en los Derechos Básicos de Aprendizaje.

Misión: El Portal Educativo Colombia Aprende es el principal punto de acceso y encuentro virtual de la comunidad educativa colombiana, a través de la oferta y el fomento del uso de contenidos y servicios de calidad que contribuyen al fortalecimiento de la equidad y el mejoramiento de la educación en el país.

Visión: Con una imagen renovada y nuevos servicios para la comunidad educativa del país, el Portal Colombia Aprende busca posicionarse en 2018 como uno de los principales portales de América Latina.

Productos y Servicios: En el Portal Educativo Colombia Aprende la comunidad académica del país puede acceder a recursos, productos y servicios, que cada usuario puede personalizar de acuerdo con sus procesos educativos cotidianos.

El Portal está orientado a diferentes usuarios, a través de seis escritorios: Docentes y Directivos de básica y media; Estudiantes de básica y media; Familia y Comunidad; Investigadores; Estudiantes de superior; y Docentes y Directivos de superior.

Colombia forma parte de la Red Latinoamericana de Portales Educativos -RELPE-, desde 2004, conforman esta red 20 portales educativos -autónomos, nacionales, de servicio público y gratuito-. Están designados para tal efecto por el Ministerio de Educación del país respectivo.

En el Portal Educativo Colombia Aprende promueve los usos de la virtualidad en el ámbito educativo. (Colombia Aprende, 2020)

Diseño y Ejecución

Luego de analizar los resultados del test diagnóstico y revisar las fuentes documentales, se elabora un plan para implementar los recursos educativos digitales en el aprendizaje de la reproducción como preservación de la biodiversidad.

Como primera parte se hace necesario compilar recursos digitales en uno, que se diseña con la herramienta ExeLearning que es un editor de contenidos educativos con código abierto, el cual permite que los estudiantes tengan acceso a las actividades propuestas del recurso de Colombia Aprende, que es muy completo y ajustado a los lineamientos y DBA, pero al no contar con un módulo para poder evaluar a los estudiantes y obtener registros que son indispensables como insumo en la investigación, se desarrollan test usando la herramienta de formularios de Google, a los cuales el estudiante tiene acceso después de interactuar y realizar las actividades propuestas, en total son 3, estos permiten valorar la pertinencia de la implementación de los recursos.

Para que el proyecto tenga mayor relevancia y pertinencia también se elabora una guía didáctica donde confluyen el PRAE, y diferentes actores municipales para realizar una salida de campo con el grupo de estudiantes, ejecutando diferentes actividades de acuerdo a lo establecido en la bitácora en la cual cada estudiante lleva registro, se incluye el uso de otro recurso digital para la identificación de plantas Pl@ntNet y la siembra de plantas en la reserva e institución.

Cierre y Evaluación

Finalmente se presentan las evidencias fotográficas tomadas por cada estudiante, se evalúa y certifica con un test final que recopila los test anteriores y se toma de base las preguntas con mayores desaciertos; la certificación se logra contestando el 85% de forma correcta, esto se logra gracias a un complemento de los formularios de Google.

Se tienen en cuenta fundamentalmente la observación, ejecución de actividades y los resultados generados en cada test para poder dar cuenta de los resultados de la investigación.

Población y Muestra

Para la realización de ésta investigación se toma como población los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquía.

Muestra: Estudiantes de grado octavo

Tamaño de la Muestra: 16 estudiantes.

Características: Se escoge la muestra de 16 estudiantes que es un subgrupos que asiste a la institución en el modelo de alternancia, son estudiantes con deseos de aprender, proactivos, tienen habilidades con las TIC, entre ellos hay varios estilos de aprendizaje, algunos son visuales, otros auditivos, pero en su mayoría kinestésicos.

Este estilo de aprendizaje se fundamenta, como su nombre indica, en lo cinético, o sea, en el tacto y los movimientos del cuerpo. Ello implica la memoria muscular y corporal, la gesticulación y el juego, más que los métodos más pasivos de la visión y audición.

El estudiante kinestésico prefiere siempre la acción, se mueve mucho y gesticula al hablar. Además, puede recordar y comprender mejor aquella información que esté acompañada de algún evento táctil relevante. (Concepto de, 2020)

Lo anterior es importante en la ejecución del proyecto ya que debe combinar varias habilidades para el uso del recurso educativo digital propuesto.

La razón fundamental en escoger este grupo de estudiantes es por el momento en que vivimos donde se combina la educación en casa y la alternancia, a pesar que tienen habilidades y ser nativos digitales manejan de forma adecuada en su mayoría el celular pero hay algunas falencias en el uso de los computadores, del mouse táctil y tienden a perderse un poco en el computador, este proyecto con el uso del recurso les favorecerá en el manejo de otras herramientas tecnológicas y primordialmente en el tema de ciencias naturales que es la: Reproducción.

Categorías de Estudio

Investigación –Acción: Como la investigación –acción considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará “lo que sucede” con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje del sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en su vida cotidiana.

La investigación – acción contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos, sólo puede ser válida a través del diálogo libre de trabas con ellos.

Como objetivos que se pretenden con la investigación participativa se destaca, por una parte, producir conocimiento y acciones útiles para un grupo de personas; por otra, que la gente se empodere/ capacite a través del proceso de construcción y utilización de su propio conocimiento. (Gómez Rodríguez et al., 1996).

Para cada objetivo específico se generó una variable y una dimensión de la siguiente forma:

Tabla 1.*Categorías y Subcategorías*

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
DBA Ciencias Naturales	Cognitiva
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental
Entorno Vivo	Observación Comparación Análisis Similitudes y Diferencias
Aprendizaje Significativo	Autodisciplina Curiosidad Apertura intelectual
Apropiación y uso de la tecnología	Descubrimiento guiado con TIC
Entorno vivo	Descubrimiento de la biodiversidad del entorno Análisis Similitudes y diferencias
Pensamiento Científico	Observación Comprensión Interpretación Comprensión
Apropiación y uso de la tecnología	Uso de Aplicación TIC Curiosidad Apertura intelectual
DBA Ciencias Naturales	Cognitiva
Entorno Vivo	Actitudinal
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental Uso de herramientas TIC

Tabla 1: Categorías y Subcategorías

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

- Recolección de información previa a través del test diagnóstico
- Observación del uso y desarrollo de actividades del Recurso de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?
- Recolección de evidencias de aprendizaje a través de test desarrollados en los formularios de Google.
- Revisión del Portafolio de evidencia de actividades desarrolladas en clase.
- Bitácora de Salida Pedagógica
- Observación del trabajo en la salida pedagógica a la reserva de las orquídeas
- Evidencias fotográficas de los estudiantes usando la aplicación PlantNet.
- Evaluación Final

Valoración de Instrumentos por Expertos: Objetividad, Validez y confiabilidad

La valoración de la actividad didáctica fue realizada por tres expertos; uno de ellos profesional idóneo externo a la Institución y los dos restantes fueron docentes de la Institución.

Se elaboró un instrumento para evaluar cada uno de los objetivos específicos con su variable, dimensión, indicador e instrumento (Ver Anexo A).

Cada profesional valoró de acuerdo a los ítems propuestos: Pertinencia, claridad, coherencia y suficiencia (Ver Anexo B)

Objetividad: La actividad didáctica permite que el estudiante afiance el tema planteado, frente a la realidad de los procesos de reproducción que se dan de forma natural en todas las formas de vida.

Validez: Los contenidos visualizados y plasmados en la actividad pueden ser corroborados en la práctica en campo, así mismo se verificó que la actividad podía realizarse de forma real, siendo una gran herramienta para el aprendizaje.

Confiabilidad: La actividad didáctica diseñada pudo ser utilizada en el momento oportuno para el que fue programado y por medio de ella los estudiantes pudieron visualizar, incorporar y plasmar conocimientos respecto al tema que se planteó.

Ruta de Investigación

En el siguiente Link se puede verificar la ruta de investigación utilizada en el proyecto descrito. https://www.canva.com/design/DAEpv3fgUwc/8PeJhKZ_NDGysl_jas7J8w/view?utm_content=DAEpv3fgUwc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishpresent (Ver Anexo C)

Técnicas y análisis de información

Según el artículo: El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa: En los métodos de investigación cualitativos los investigadores no sólo tratan de describir los hechos sino de comprenderlos mediante un análisis exhaustivo y diverso de los datos y siempre mostrando un carácter creativo y dinámico.

La investigación cualitativa estudia los contextos estructurales y situacionales, tratando de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica. La investigación cualitativa cuenta con varias técnicas para la obtención de datos, como son:

- La observación.
- La entrevista.

- La revisión de documentos o análisis documental.
- El estudio de caso.
- Los grupos focales.
- Los cuestionarios.(Sarduy Domínguez, 2007).

En esta trabajo realizado prima el desarrollo del mismo con el grupo focal, la observación en la realización de actividades y ejercicios interactivos de los recursos educativos digitales utilizados, el análisis documental de los procesos realizados en los elementos físicos como material del estudiante y bitácora y finalmente los cuestionarios que dan cuenta de los avances de los estudiantes utilizando las TIC que a través de las herramienta de formularios de Google permiten analizar pertinentemente la información que resulta de la puesta en marcha de esta investigación valorando desde los aciertos y desaciertos por medio de gráficos estadísticos interpretados cualitativamente.

Capítulo 4. Intervención Pedagógica Aula o Innovación TIC, Institucional u Otra

Introducción

La intervención pedagógica se trata de actuar, valorar el medio tecnológico para ser usado y obtener experiencias significativas en el entorno educativo adquiriendo conocimientos.

La pedagogía es conocimiento de la educación y este se obtiene de diversas formas, por lo tanto es importante pasar de lo teórico a lo práctico, de ésta manera se logra interiorizar los conceptos de una forma más amena y activa creando ambientes donde los estudiantes se motiven, sean eficaces, diseñen, construyan, exploren el medio y los recursos que poseen, lo anterior con base en la publicación (Moreno Vera, 2016) currículos y estrategias docentes.

En el desarrollo de éste proyecto, en primera instancia se realizó la motivación a los estudiantes dando a conocer en general lo que se quería realizar con el proyecto, seguidamente se entregó una carpeta a cada uno de los estudiantes seleccionados con el material del objeto de aprendizaje de Colombia Aprende que viene incluido en uno de sus apartes denominado material del estudiante, por su parte los estudiantes la enriquecieron con su creatividad en el diseño, para el proyecto la carpeta se denomina portafolio de evidencias, es aquí donde se guardan los trabajos realizados en cada sesión, posteriormente se proyectó en video beam un video de la reserva las Orquídeas, dando a conocer su ubicación, importancia ecológica de preservación de las especies y generalidades, luego se realizó un test diagnóstico utilizando los computadores del colegio, hubo mucha interacción con la tecnología ya que cada estudiante debió crear su propio correo electrónico donde fue enviado el link para desarrollar el test que fue creado con el fin de diagnosticar los saberes previos en el tema de sistemas de reproducción de los seres vivos, en este punto el uso de la tecnología fue muy importante porque la docente pudo diseñar cada test que fue desarrollado por los estudiantes y de ésta manera obtener la información completa para

realizar los respectivos análisis; otros test existentes en plataformas no satisfacían la necesidad del docente para poder analizar y evaluar al estudiante, así mismo el uso de la tecnología hizo que cada participante se mostrará muy motivado en la realización de las actividades puesto que son agentes digitales que interactúan muy fácil con éstos medios, también se documentaron acerca del proceso de reproducción en plantas y animales usando el recurso digital Colombia aprende que fue una herramienta de gran utilidad ya que se evidencia detalladamente cada uno de los procesos en plantas, animales y humanos y a la vez fueron desarrollando material didáctico en cada sesión poniendo en práctica lo aprendido.

En la salida de campo a la reserva natural las Orquídeas, fue muy práctico el uso de los celulares y del aplicativo Pl@ntNet, los estudiantes se mostraron muy motivados, concentrados y curiosos desarrollando un espíritu investigativo y de uso de la Tecnología en el campo educativo, tomaron registro fotográfico de las plantas allí observadas y posteriormente con el aplicativo Pl@ntNet pudieron identificar la planta observada; así relacionaron el testimonio narrado del guardabosque encargado de la reserva, con la experiencia vivida por cada uno de ellos, determinando la biodiversidad de las especies y pudo ser corroborada por los demás estudiantes de la Institución por medio de una exposición fotográfica.

Para el desarrollo del proyecto se pudo utilizar todas las herramientas tecnológicas existentes en la Institución tales como: video beam, computadores, internet, los celulares fueron aportados por los estudiantes y de uso personal con previa autorización del rector, no fue un elemento distractor para el aprendizaje, sino que fue una herramienta útil utilizada de forma activa.

La docente diseñó de forma virtual un certificado de aprendizaje adquirido durante esta experiencia que es emitido por el sistema una vez que el estudiante desarrolla el test final y allí

queda plasmado además de sus datos personales, los logos de los aplicativos utilizados y el porcentaje obtenido en este test desarrollado.

Intervención Pedagógica

En el proyecto se desarrollan la intervención pedagógica mediada por TIC realizando todas las actividades del recurso de Colombia Aprende, para este caso fueron 9, divididas en diferentes temáticas de la reproducción, cada actividad contienen diferentes ejercicios para realizar de forma interactiva, y escrita en el material del estudiante, la única falencia con la herramienta usada es que no tiene un instrumento para evaluar y obtener resultados visibles y medibles por cada estudiante, para ello se crearon 5 test usando la herramienta formularios de Google con la opción de cuestionarios; estos test permitieron evaluar a través de preguntas cerradas: la prueba diagnóstica, los test complementarios: reproducción de plantas, reproducción de animales, reproducción del ser humano y finalmente el test denominado final. (Ver Anexo D)

Lo anterior permitió evaluar las temáticas vistas, desarrolladas y aplicadas en cada una de las sesiones divididas por cada tres actividades del objeto virtual de Colombia Aprende y finalmente, después de aplicar la unidad didáctica denominada Reserva de las Orquídeas el test final que certifica el avance del estudiante.

Los resultados que se obtienen a través de los formularios de Google permiten evidenciar de forma estadística y por puntuación los desempeños de los estudiantes guiados por las competencias que cada estudiante adquiere en las sesiones que se evidenciará en el siguiente capítulo.

Dentro del desarrollo de la unidad didáctica se hace uso de otra aplicación TIC denominada Pl@ntNet que se usó en la salida de campo para conocer otros datos de las especies

de la Reserva de la Orquídeas como: nombre común, nombre científico, familia y de forma adicional conocer su forma de reproducción como conservación de la biodiversidad. Cada estudiante realiza las capturas fotográficas y las ingresa a la aplicación y de forma inmediata obtiene los resultados de las características antes descritas.

La certificación final se da si el estudiante aprueba el 85% de aciertos, esto se realiza gracias al uso de la herramienta de los formularios de Google y el complemento Certify'em que permite que llegue al correo electrónico del estudiante su certificado con un diseño elaborado por la docente investigadora. (Ver Anexo E).

Para compilar el recurso de Colombia Aprende, los test y la unidad didáctica denominada: “Reserva de las Orquídeas, se realiza el diseño de un aplicativo en la plataforma ExeLearning que permite a través de un link el acceso a cada uno de los recursos antes mencionados de forma sencilla intuitiva y didáctica, este diseño permitió dar mayor orden en la secuencia de actividades, integrar los test después de cada tres actividades realizadas, aplicar la unidad didáctica y finalmente la certificación del proyecto a través del denominado test final, el cual recopila las preguntas en las cuales los estudiantes presentaron mayores falencias en los test complementarios 1, 2 y 3; de esta forma se evidencian los avances y el aprendizaje significativo de cada uno de los estudiantes.

Link del aplicativo diseñado:

[https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/](https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como%20se%20mantienen%20las%20poblaciones%20del%20planeta/) (Ver Anexo F).

A continuación la descripción de los recursos usados en la intervención pedagógica mediada por TIC del proyecto.

Colombia Aprende

Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en los contenidos para aprender de la plataforma Colombia Aprende se encuentra una colección con más de 1.000 objetos virtuales de aprendizaje interactivos en las áreas básicas del conocimiento. Cada recurso cuenta con introducción, objetivos, desarrollo, resumen, tareas y actividades imprimibles. (Colombia Aprende, 2021).

El usuario ingresa al portal y escoge entre básica primaria, básica secundaria o media, luego selecciona el grado, consecutivamente indica el área a trabajar: lenguaje, ciencias o matemáticas, posteriormente a la selección del área encontrará el contenido por unidades didácticas.

Para la investigación se utilizará el objeto virtual de aprendizaje (OVA) denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? Esta tomado de básica secundaria, grado octavo, ciencias naturales; unidad didáctica: Como se relacionan los componentes en el mundo.

El objeto virtual de aprendizaje (OVA) está compuesto por los siguientes ítems: guía del docente, introducción, objetivos, desarrollo, resumen, tarea, actividades imprimibles, es importante la dirección del docente para desarrollar de forma correcta las actividades propuestas.

Descripción De Contenidos

Título del objeto de aprendizaje ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Ciencias Grado 8 ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

Link de acceso al recurso:

https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_8/S/menu_S_G08_U03_L01/index.html (Ver Anexo G)

Objetivos de aprendizaje:

- Analizar los mecanismos de reproducción en plantas y animales como herramienta de las poblaciones biológicas para mantenerse en el tiempo.
- Analizar el proceso de reproducción asexual en plantas.
- Analizar el proceso de reproducción en plantas sin semillas.
- Analizar el proceso de reproducción en plantas con semillas.
- Diferenciar la reproducción asexual en animales.
- Determinar cómo es el proceso de reproducción sexual en los animales.
- Determinar cómo es el proceso de reproducción en los seres humanos. (Colombia Aprende, 2016)

El objeto virtual de aprendizaje cuenta con videos, recursos interactivos, animaciones y material adicional para el estudiante que se puede imprimir o como material editable online, los recursos interactivos y videos se encuentran numerados, cabe anotar que el docente en cada actividad realiza la presentación del tema y los estudiantes también realizan experimentos y consultas adicionales lo que permite un aprendizaje motivante, creativo y significativo, a continuación las actividades principales con los recursos a utilizar en cada una de ellas:

Actividades principales

Actividad 1: Reproducción vegetativa

- Recurso de video 1: Introducción ¿Sabías qué?

- Recurso interactivo 1: Reproducción vegetativa en plantas.
- Recurso interactivo 2: La descripción del cultivo in vitro.

Actividad 2: Plantas sin semilla

- Recurso interactivo 3: Briofitas y Pteridofitas.
- Recurso animación 1: Ciclo de vida de las briofitas musgos.
- Recurso animación 2: Ciclo de vida de las pteridofitas helechos.
- Material del estudiante.

Actividad 3: Especies dioicas y monoicas

- Recurso interactivo 4: Plantas con semilla angiosperma y gimnospermas.
- Recurso interactivo 5: Ciclo de vida del pino.
- Recurso de video 3: Actividad experimental: identificación de las partes de la flor.
- Recurso interactivo 6: Plantas dioicas y monoicas.
- Recurso de video 4: Polinización de insectos.
- Recurso interactivo 7: Dispersión de Semillas.
- Material del estudiante.

Actividad 4: Clima y reproducción de las plantas

- Recurso interactivo 8: Climas del planeta y reproducción de plantas.
- Material del estudiante.

Actividad 5: Reproducción en animales

- Recurso interactivo 9: Imágenes de reproducción sexual y asexual en animales.
- Recurso interactivo 10: Reproducción sexual y asexual en animales.
- Recurso interactivo 11: La reproducción sexual y asexual con las condiciones del medio, ventajas y desventajas.

- Recurso video 5: Reproducción sexual ejemplo del nacimiento de un potro.
- Recurso interactivo 12: Fusión entre gametos masculino y femenino.
- Recurso interactivo 13: Desarrollo embrionario.
- Material del estudiante.

Actividad 6: Dimorfismo e inseminación artificial

- Recurso interactivo 14: Dimorfismo en diferentes especies animales.
- Recurso interactivo 15: Infertilidad masculina y femenina.
- Material del estudiante.

Actividad 7: Infertilidad Masculina y Femenina

- Recurso interactivo 16: Reproducción asistida.
- Material del estudiante.

Actividad 8: Reproducción Humana

- Recurso video 6: Aparato reproductor femenino y masculino.
- Recurso video 7: Ciclo menstrual.
- Material del estudiante.

Actividad 9: Planificación Familiar

- Recurso video 8: Sobre los métodos anticonceptivos.
- Material del estudiante.

Descripción de Plataforma

El componente de contenidos, desarrolló los contenidos educativos digitales de las áreas de Lenguaje, Matemáticas y Ciencias Naturales de los grados 1° al 11°.

Para desarrollar estos contenidos los centros de innovación recibieron por parte del MEN las mallas de curriculares con los objetivos de aprendizaje y las competencias que deben desarrollar los estudiantes en cada grado de acuerdo a los estándares básicos de competencias y los derechos básicos de aprendizaje.

Se sigue el modelo de diseño curricular ADDIE con la etapa de análisis desarrollada por el Ministerio de Educación Nacional en conjunto con la firma coreana LG CNS. Los Centros de Innovación Educativos Regionales (CIER) se encargaron del diseño y desarrollo de los contenidos educativos que están publicados en el Portal Contenidos para Aprender, los cuales fueron empaquetados en objetos de aprendizaje que cumplen el estándar SCORM.

Todo el proceso anterior, se realiza de acuerdo a las políticas de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) con el fin de que los contenidos educativos sean de acceso abierto y puedan ser utilizados por cualquier docente del país a través del Portal de Colombia Aprende. (Pombo Gallardo Ana Del Carmen et al., 2016)

En el documento de Recursos Educativos Abiertos – Colombia, el portal Colombia Aprende se encuentra aquí clasificado, cumpliendo con las normas establecidas para ello, las características son:

- Durable: cualidad de un Recurso que garantiza su vigencia y validez en el tiempo, la cual se logra con el uso estándares y tecnologías comunes y reconocidas para ese fin.
- Granular: cualidad de un Recurso Educativo en directa relación entre su nivel de detalle, jerarquía o importancia y su capacidad de articulación y ensamblaje para construir componentes más complejos.
- Interoperable: propiedad que le permite a un Recurso contar con las condiciones, y estar en capacidad de ser implementado en diversos entornos digitales (ambientes,

plataformas, canales y medios), bajo un conjunto de estándares o especificaciones reconocidas que permitan su plena funcionalidad. Esta característica es transparente para el usuario final.

- **Modular:** capacidad de un Recurso Educativo que le permite interactuar o integrarse con otros, en igual o diferentes condiciones y contextos, y con ello ampliar sus posibilidades de uso educativo.
- **Portable:** característica de los Recursos Educativos Digitales en la cual son diseñados, contruidos y ensamblados para poder ser empleados en una o más plataformas. Además, es una cualidad que promueve el uso del recurso y mejora sus posibilidades de almacenamiento y distribución.
- **Usable:** propiedad de los Recursos Educativos Digitales Abiertos que garantiza la correcta interacción con el usuario, con el fin de procurar una experiencia cómoda, fácil y eficiente.
- **Reusable:** cualidad que permite que el Recurso Educativo Digital Abierto sea utilizado en diferentes contextos y con distintas finalidades educativas, permitiendo la adaptación o modificación de sus componentes. (Ministerio de Educación Nacional, 2012)

Unidad Didáctica Reserva de las Orquídeas

Presentación

Uno de los objetivos específicos del proyecto es reconocer la biodiversidad de las especies endémicas del municipio de Jardín a través de una salida de campo, lo anterior se desarrolla con una estrategia didáctica que permite llevar a los estudiantes a vivenciar y poner en

práctica lo aprendido y aprehendido con el Objeto de Aprendizaje de Colombia Aprende que es el recurso principal del proyecto, desarrollando actividades que conllevan la aplicación y consolidación de su aprendizaje basado en secuencias didácticas, guiadas y acompañadas en primera instancia por la docente investigadora de este proyecto, el docente a cargo del PRAE (Proyecto Ambiental Escolar) de la institución, actores del municipio como la UMATA (Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria), EPJ (Empresas Públicas de Jardín), CORANTIOQUIA (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia) y la Sociedad Colombiana de Orquideología, entidad privada encargada de la Reserva de las Orquídeas ubicada en el municipio de Jardín.

Objetivo Específico

Reconocer la biodiversidad de las especies endémicas del municipio a través de una salida de campo, desarrollando actividades que conllevan a la aplicación de lo aprendido con el Recurso Educativo Digital de Colombia Aprende, el uso de la aplicación denominada PlantNet, con el acompañamiento de entes municipales y de la mano del PRAE de la institución.

Justificación

Como parte importante del proyecto se hace necesario desarrollar una estrategia que permita desarrollar una secuencia didáctica para la salida de campo que robustece en gran parte el proyecto de investigación, puesto que es llevar la experiencia de los conocimientos adquiridos en un recurso digital a la realidad tangible logrando consolidar el objetivo general del proyecto.

El uso de las TIC en la salida de campo se hace con el uso de una aplicación que se encuentra en Google Play denominada Pl@ntNet, esta es una herramienta para ayudar a identificar plantas a través de fotografías está organizado en diferentes temáticas y floras

geográficas (Plantnet.org, 2021) lo anterior permite al estudiante entrar en sintonía con las especies endémicas y conocer datos importantes, por medio de la recopilación de fotos tomadas con su celular de la biodiversidad que se encuentra en el recorrido por la reserva generando mayor motivación, creatividad y aprendizaje significativo.

La información del recorrido se realiza en una bitácora llevada por cada estudiante donde cada estudiante describe las actividades desarrolladas en la salida pedagógica en un formato diseñado para esta unidad.

Objetivos de la Actividad

- Consolidar los conocimientos adquiridos del proyecto de investigación de acción pedagógica denominado: Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E San Antonio de Jardín – Antioquía con la salida pedagógica a la Reserva de las Orquídeas.
- Analizar la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta (Ministerio de Educación Nacional, 2016)
- Crear un entorno de aprendizaje más personalizado, adaptado a las necesidades concretas de cada estudiante, fomentando el aprendizaje auto-dirigido por medio del uso de una aplicación educativa Pl@ntNet para identificar biodiversidad a través de fotografías.
- Permitir que las nuevas habilidades o conocimientos adquiridos se apliquen en campo, dando lugar a un aprendizaje más vivencial y por lo tanto más memorable.(Detecsys soluciones TI, 2021).

A continuación se describe la unidad didáctica, la cual contiene los siguientes componentes:

- Sesión: Introductoria
- Sesión 2: Visita por la Reserva
- Sesión Final.

En la siguiente tabla se encuentra de forma detallada la descripción teórico práctico de las actividades a desarrollar en la Reserva de las Orquídeas.

Tabla 2

Unidad Didáctica

SESIÓN INTRODUCTORIA	
OBJETIVO	Conocer la razón de ser, las normas e historia de la Reserva de las Orquídeas a través de una charla pedagógica y un video ilustrativo.
PARTICIPANTES	Encargado de la Reserva Guardabosques Educatora Ambiental Docente Investigadora Estudiantes de Grado Octavo
TIEMPO	1 Hora
DESARROLLO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Llegada a la Reserva de las Orquídeas Ubicación: Municipio de Jardín, Antioquia, Colombia Coordenadas del acceso: 5°34'10 N 75°45'31.74 W Área: 200 hectáreas Altura: 2470 a 3140 metros sobre el nivel del mar (Sociedad Colombiana de Orquideología & Reserva Orquídeas, 2020) 2. Charla pedagógica a cargo del Guardabosques de la Reserva <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bienvenida ✓ Normas básicas ✓ Historia de la reserva ✓ Cámaras trampa ✓ Tipos de flora y fauna de la reserva ✓ Especies endémicas de Jardín ✓ Entrega de material para cada estudiante ✓ Funcionamiento de la reserva

3. Proyección de vídeo introductorio de la Reserva de las Orquídeas: <https://www.youtube.com/watch?v=BmydizSg3rE&t=1s> (Sociedad Colombiana de Orquideología, 2020)
4. Socialización con participación activa de los estudiantes.
5. Visita guiada a la planta de energía hidráulica natural que permite tener energía eléctrica a la casa principal y quiosco de la reserva.
6. Observación del pluviómetro que funciona en la reserva para conocer el nivel de lluvias del bosque de niebla en el que se encuentra ubicada.

SESIÓN N° 2 VISITA POR LA RESERVA

OBJETIVO

Reconocer y conocer los diferentes tipos de especies de la reserva de las orquídeas con un recorrido explicado y guiado por el guardabosque encargado, usando herramientas como la lupa, el teléfono celular y la aplicación PI@ntNet.

PARTICIPANTES

Encargado de la Reserva
Guardabosques
Educatora Ambiental
Docente Investigadora
Estudiantes de Grado Octavo

TIEMPO

3 Horas

DESARROLLO

1. El guardabosque encargado dirige la actividad llevándonos por la reserva y explicando las especies de orquídeas, árboles y animales que se encuentran en el lugar.
2. Los estudiantes participan activamente preguntando y capturando fotos con su teléfono celular, toman atenta nota de la información que se da en el diálogo con el guardabosque y las fichas que están en la mayoría de especies.
3. Comparan la información con la aplicación PI@ntNet recopilando las fotografías para ser socializadas en la clase y en las carteleras de la institución que son los anexos de la bitácora de la salida de campo. <https://identify.plantnet.org/es>
4. Visita al vivero de la reserva donde consolidan su aprendizaje significativo reconociendo las especies de orquídeas, suculentas y demás plantas que se encuentran en el lugar, se hace entrega de algunas plantas para ser llevadas a casa con la explicación de cuidado y reproducción como conservación de la biodiversidad.
5. Regreso al quiosco de la reserva y desarrollo de la bitácora de la salida de campo registrando las actividades realizadas hasta el momento. Ver documento: https://drive.google.com/file/d/1vAioB_uPzAkXNA_ae84jja1ETJifX4Pq/view?usp=sharing (Ver Anexo H)

SESIÓN FINAL

OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recibir información del personal acompañante adscrito a los diferentes entes municipales para realizar una conocer la importancia del PRAE de la Institución, uso de residuos, conservación de los recursos hídricos y la razón de resguardar la biodiversidad endémica del municipio. ✓ Preservar la biodiversidad realizando siembra de árboles y especies nativos en la reserva y en la institución educativa.
PARTICIPANTES	<p>Docente PRAE IE San Antonio Encargado de la Reserva Guardabosques Educatora Ambiental Docente Investigadora Estudiantes de Grado Octavo</p>
TIEMPO	2 Horas en Campo y 6 Horas en la Institución
DESARROLLO	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la institución educativa durante las sesiones de desarrollo del proyecto el docente encargado del PRAE, realiza la sensibilización y socialización del proyecto desarrollado en la investigación con el PRAE de la Institución donde se requiere que la comunidad educativa, en especial sus estudiantes, desde todos los niveles académicos, conozcan y adquieran habilidades como vectores de sensibilización, tendientes a fomentar la protección del entorno biodiverso, no solo de aquel que rodea la infraestructura de la I.E San Antonio, sino, la del municipio en general. Y finalmente dando cumplimiento con los siguientes objetivos específicos del PRAE: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sensibilizar a la comunidad educativa sobre la responsabilidad del cuidado del medio ambiente, no sólo en su espacio inmediato como, las aulas de clase, canchas, patios, unidades sanitarias, en general la planta física de la institución, sino de su entorno completo, incluyendo recursos naturales y la biodeversidad del municipio. ✓ Establecer acciones para conocer y proteger el entorno biodiverso de la institución y el municipio (IE San Antonio, 2020). 2. Charla pedagógica de la educadora ambiental de la EPJ sobre el reciclaje en el municipio y el buen uso que se da con el compostaje que realiza la empresa con abonos para fertilizar la tierra. 3. Intervención de la guardabosque de la UMATA y custodia del agua de CORANTIOQUIA para realizar la siembra en la montaña. 4. Entrega de árboles a todo el personal, caminata hasta la montaña, disposición de huecos para la siembra, siembra de árboles y verificación por parte del personal acompañante para el desarrollo de la actividad. 5. Visita a la cascada; una de las fuentes hídricas de la reserva. 6. Se finaliza en el quiosco con la descripción de las actividades finales en la bitácora de la salida de campo. 7. En la institución se socializa la actividad y anexos que para esta actividad son las fotografías. 8. Publicación de fotografías en la institución. 9. Siembra en la institución educativa para preservar la biodiversidad y mostrar lo aprendido durante el proyecto relacionando los aprendizajes significativos con las áreas de Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Tecnología y el PRAE de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquía con el apoyo de los entes municipales: EPJ (compostaje) UMATA (especies) CORANTIOQUIA (manejo del agua).

Tabla 2: Unidad Didáctica Salida Pedagógica

Organizador Gráfico

En el siguiente link la presentación completa:

https://www.canva.com/design/DAEtIzgZg9k/8jbJksDoeDUa9XZ4tQM62A/view?utm_content=DAEtIzgZg9k&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishpresent (Ver Anexo I)

Narración por cada uno de los objetivos específicos de la experiencia pedagógica mediada por las TIC

Tabla 3.

Narración de Experiencia Pedagógica

Objetivos Específicos	Conceptos clave	Categorías o variables	Técnica empleada	Indicadores	Instrumentos	TIC usadas
Diagnosticar los saberes previos del estándar de competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales de los estudiantes de octavo grado con el tema sistemas de reproducción de los seres vivos.	Saberes previos Reproducción seres vivos	DBA Ciencias Naturales Apropiación uso de la tecnología	Análisis de contenido	Reconoce los tipos de reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. Utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física,	Test Diagnóstico (Formulario de Google)	Test Diagnóstico digital

Objetivos Específicos	Conceptos clave	Categorías o variables	Técnica empleada	Indicadores	Instrumentos	TIC usadas
Implementar un Recurso Educativo Digital Colombia aprende como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que desarrolle el pensamiento científico de los diferentes tipos de reproducción como preservación de la biodiversidad.	Recurso educativo digital	Entorno vivo	Análisis de contenido	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza.	Portafolio del Estudiante	Herramienta digital Colombia Aprende
	Aprendizaje por descubrimiento	Aprendizaje Significativo		Apropiación y uso de la tecnología	Explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de especies.	
Reconocer la biodiversidad de las especies endémicas del municipio a través de una salida de campo, desarrollando actividades que conllevan a la aplicación de lo aprendido con el Recurso Educativo Digital de Colombia Aprende, el uso de la aplicación denominada	Salida de campo	Entorno vivo	Observación	Establece la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país	Bitácora	Aplicación PlantNet
	Aplicación PlantNet	Pensamiento Científico			Evidencias Fotográficas	
	PRAE	Apropiación y uso de la tecnología			Uso de la Aplicación PlantNet	
					Siembra de Árboles de distintas especies en la reserva de las orquídeas	

PlantNet, con el acompañamiento de entes municipales y de la mano del PRAE de la institución.

Objetivos Específicos	Conceptos clave	Categorías o variables	Técnica empleada	Indicadores	Instrumentos	TIC usadas
Evaluar en los estudiantes de grado octavo la competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales conceptualizando y comparando los sistemas de reproducción en los seres vivos como conservación de especies, que permitan el análisis y la interpretación de sus resultados.	Conservación de especies	DBA Ciencias Naturales	Análisis de contenido	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta.	Exposición Fotográfica	Test digital
		Entorno vivo Apropiación y uso de la tecnología		Utilizo responsable y autónomamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para aprender, investigar y comunicarme con otros en el mundo.	Siembra de plantas en la Institución estrategia PRAE – EPJ Test Final	

Tabla 3: Narración de Experiencia Pedagógica

Capítulo 5 Análisis, Conclusiones y Recomendaciones

Introducción

En este capítulo, como su nombre lo indica, se realiza un análisis de los diferentes resultados obtenidos por medio de actividades desarrolladas con los estudiantes de grado Octavo de la Institución Educativa San Antonio, éstas fueron desarrolladas siguiendo los lineamientos del Ministerio Nacional, los derechos básicos de Aprendizaje (DBA) y el Currículo de la Institución, que estuvieron enlazados para lograr alcanzar los objetivos propuestos.

Se plantean 4 objetivos específicos, para cada uno de ellos se describe la técnica empleada, la TIC usada, hallazgos, conclusiones y recomendaciones mostrando así un panorama más amplio del desarrollo de las actividades.

Las Herramientas tecnológicas, tanto las plataformas como las herramientas físicas entre ellas el celular, fueron de gran utilidad ya que permitió abordar el tema propuesto, obteniendo un gran aprendizaje por parte de los estudiantes, puesto que debido al tema de la pandemia los tiempos en la Institución fueron muy reducidos, pero se cumplió con los objetivos gracias a la implementación de la unidad didáctica de Colombia aprende que fue de gran utilidad.

La investigación descrita fue basada en diseño y cualitativa

El proyecto implementa el accionar didáctico de las TIC con el uso de recursos educativos digitales como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que permitió el desarrollo del pensamiento científico de los diferentes tipos de reproducción como preservación de la biodiversidad.

Se compiló en un aplicativo desarrollado en ExeLearning el objeto de aprendizaje de Colombia Aprende, los cuestionarios desarrollados en Google Forms de las temáticas abordadas para evaluar el aprendizaje, ya que este recurso cuenta no cuenta con estos instrumentos, la unidad didáctica Reserva de las Orquídeas y la certificación final, con el desarrollo del aplicativo cumple con el objetivo de la investigación basada en diseño que según el informe 1 de la Universidad de Cartagena es: diseñar, desarrollar, producir o evaluar innovaciones educativas (Universidad de Cartagena & Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación, 2020).

El proyecto se fundamenta en la investigación cualitativa basada en diseño de la implementación de Recursos Educativos Digitales en el aula para el fortalecimiento del aprendizaje de la reproducción como conservación de la biodiversidad. Esta investigación se realizó en el municipio de Jardín - Antioquia con un grupo de estudiantes de grado octavo pertenecientes a la Institución Educativa San Antonio en el año 2021.

En el ámbito educacional, son diversas las estrategias o mecanismos utilizados para el óptimo aprendizaje y desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, en la actualidad podemos observar como la tecnología ha cobrado un papel importante y ha generado diversos cambios en la vida cotidiana del ser humano, entre ellos el aprendizaje, convirtiéndose en un componente necesario y de uso común, en el campo de la educación los docentes pueden dinamizar las clases, contribuyendo con una formación más amigable (Robotix, 2020), y los estudiantes sean competentes en los diferentes campos que enfrentan en la actualidad con el uso de las TIC.

Para este proyecto de investigación se conoce que a través de las TIC con la aplicación de recursos educativos digitales cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del

planeta (Mineducación, 2016), se deja de lado lo tradicional y acercando al estudiante de forma didáctica, dinámica, siendo sujeto activo por medio de la acción pedagógica del conocimiento de la reproducción como preservación no solo de la biodiversidad endémica sino la lejana de la cual conoce a través de los recursos, esto motiva el aprendizaje por descubrimiento y el espíritu científico de los estudiantes de grado octavo.

Garduño menciona que “una característica relevante de los contenidos educativos que se tienden a emplear en la educación virtual es su flexible estructuración pedagógica en tanto que su finalidad consiste en reforzar los aprendizajes y formar alumnos con destrezas que les permitan asumir los requerimientos del aprendizaje individual y en colaboración” (Garduño Vera, 2008).

De ésta manera se motiva la investigación que se describe, implementado un recurso educativo digital diseñado en ExeLearning como modelo de educación digital en el aula, teniendo en cuenta los derechos básicos de aprendizaje (DBA) del grado octavo para el área de ciencias naturales que para la temática corresponde al número cinco: Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. Y su evidencia de aprendizaje: Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza y explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de especies (Ministerio de Educación Nacional, 2016).

El proyecto en una primera fase, está enfocado en identificar mediante un test diagnóstico realizado a los estudiantes de grado octavo, los saberes previos referidos a las ciencias naturales teniendo como tema principal la reproducción de los seres vivos; en segunda instancia la implementación de Recursos Educativos Digitales como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que desarrolle el pensamiento científico de los diferentes tipos de

reproducción como preservación de la biodiversidad, posteriormente consolidar los conocimientos adquiridos en el aula con una salida pedagógica a la Reserva de las Orquídeas siguiendo una unidad didáctica diseñada para tal fin, donde el recurso utilizado es una aplicación que permite la identificación y registro de plantas a través de capturas fotográficas y finalmente se evaluó en los estudiantes la competencia de manejo de conocimientos referidos a la reproducción como preservación de la biodiversidad enseñada y aprendida a través de la utilización de los recursos educativos digitales por medio de un test final que es un cuestionario elaborado con preguntas cerradas de la temática tratada que según el puntaje obtenido genera una certificación de los conocimientos adquiridos por cada uno de los participantes, en este caso el de cada uno de los estudiantes del grupo de grado octavo. Se concluye y demuestra que el uso de la tecnología interviene en el afianzamiento del aprendizaje siendo este significativo influyendo de forma positiva, generando motivación, espíritu investigativo, uso adecuado de las diferentes herramientas.

Población y Muestra: Para la realización de esta investigación se toma como población a 16 estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquía.

Metodología

El proyecto es una investigación cualitativa, lo cual permitió el uso de diferentes recursos metodológicos, no solo lo digitales sino otros adicionales lo cual permitió interpretar la forma y el propósito de producir conocimiento y así comprender el conjunto de cualidades interrelacionadas que caracterizan a un determinado suceso en este caso la reproducción como preservación de la biodiversidad (Álvarez et al., 2000).

El tipo de Investigación es Basada en Diseño, el cual trata de responder a problemas detectados en la realidad educativa recurriendo a teorías científicas o modelos disponibles de

para proponer posibles soluciones a dichos problemas (Barbara De Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, 2016).

El proceso de investigación se realizó en dos etapas primero investigar las herramientas existentes que para el proyecto son:

Recurso de Colombia Aprende: Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) en los contenidos para aprender de la plataforma Colombia Aprende se encuentra una colección con más de 1.000 objetos virtuales de aprendizaje interactivos en las áreas básicas del conocimiento. (Colombia Aprende, 2021). Para la investigación se utilizó el (OVA) denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? Esta tomado de básica secundaria, grado octavo, ciencias naturales.

Google Forms: Es una aplicación de Google Suite diseñada para la creación de encuestas y formularios. Permite recolectar información e interpretarla rápidamente. Es sencilla de usar y muy flexible. Se utiliza con fines pedagógicos. Por su estructura y funcionalidad, resulta sumamente adecuada para implementarla como instrumento de evaluación o herramienta de intercambio con la comunidad escolar. (Fandom, 2020). Para la investigación se realizaron 5 test, el primero diagnóstico, el segundo denominado test complementario 1 reproducción de plantas, el tercero test complementario 2 reproducción en animales, el cuarto test complementario 4 donde reproducción humana, y el test final donde se recopilan las preguntas con más falencias y se genera un certificado teniendo en cuenta el puntaje del estudiante.

Pl@ntNet: Esta aplicación que ha sido desarrollada por cuatro organizaciones francesas el objetivo de la aplicación es que cualquier persona pueda conocer los detalles de la planta que está viendo en ese momento sin necesidad de tener conocimientos en botánica. Su funcionamiento es simple basta con apuntar la cámara del móvil hacia la planta, disparar una

fotografía y esperar a ver los resultados.(Motyka, 2017). En el proyecto se usa para la salida pedagógica desarrollando las actividades de la unidad didáctica desarrollada para la misma.

ExeLearning: Es una herramienta de código abierto que facilita la creación de contenidos educativos sin necesidad de ser experto en HTML o XML. Se trata de una aplicación multiplataforma que nos permite la utilización de árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación (Monje, 2021). Para el proyecto es la herramienta diseñada donde se compilan las herramientas antes mencionadas que son lo existente con el aporte de diseño pedagógico estructural para tener un producto de uso educativo, que para el caso fue la segunda etapa de consolidación de un recurso educativo digital.

La metodología a utilizar se basa en la acción participativa, según Eizagirre y Zabala Método de investigación y aprendizaje colectivo de la realidad, basado en un análisis crítico con la participación activa de los grupos implicados, que se orienta a estimular la práctica transformadora y el cambio social (Eizagirre & Zabala, 2006).

Narración Horizontal

Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín – Antioquia.

A continuación se realiza la narración horizontal por cada objetivo específico desarrollado en el proyecto de investigación dando cuenta de la técnica empleada, las TIC usadas, los hallazgos, conclusiones y recomendaciones.

Figura: 1

Relación con el Objetivo Específico 1



Figura 1: Relación con el objetivo específico 1.

La relación con el objetivo específico 1 se fortalece con la descripción gráfica de la figura: 1, se comprueba la necesidad de utilizar otro tipo de recursos para el aprendizaje significativo de la reproducción como preservación de la biodiversidad, acorde a los resultados obtenidos en el test diagnóstico.

Figura: 2

Relación con el Objetivo Específico 2



Figura 2: Relación con el objetivo específico 2.

La relación con el objetivo específico 2 permite concluir con la descripción gráfica de la figura: 2, la importancia del uso de Recursos Educativos Digitales, ya que fortalece habilidades y permite el aprendizaje por descubrimiento, desarrollando un aprendizaje significativo del tema de la reproducción.

Figura: 3

Relación con el Objetivo Específico 3

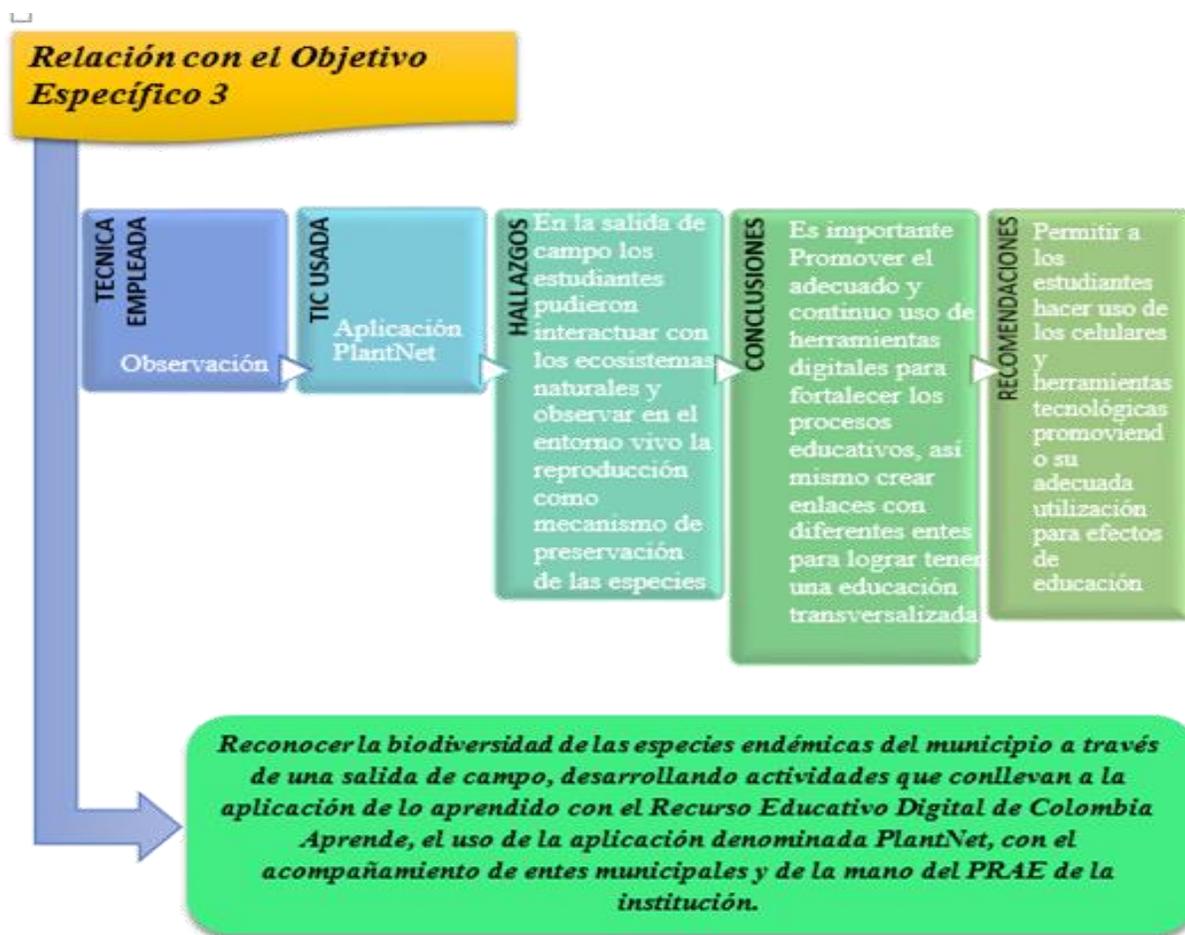


Figura 3: Relación con el objetivo específico 3

La relación con el objetivo específico 3 nos permite reconocer con la descripción gráfica de la figura: 3, la importancia de la aplicación del aprendizaje obtenido con los Recursos Educativos Digitales, reforzando sus conocimientos con el entorno vivo de su municipio a través de la salida pedagógica a la Reserva de las Orquídeas interactuando en el medio natural y fortaleciendo el pensamiento científico haciendo uso de otros recursos tecnológicos como el celular y una aplicación para la identificación de plantas, así como también la conciencia ambiental, preservando la biodiversidad con la siembra de árboles nativos.

Figura: 4

Relación con el Objetivo Específico 4

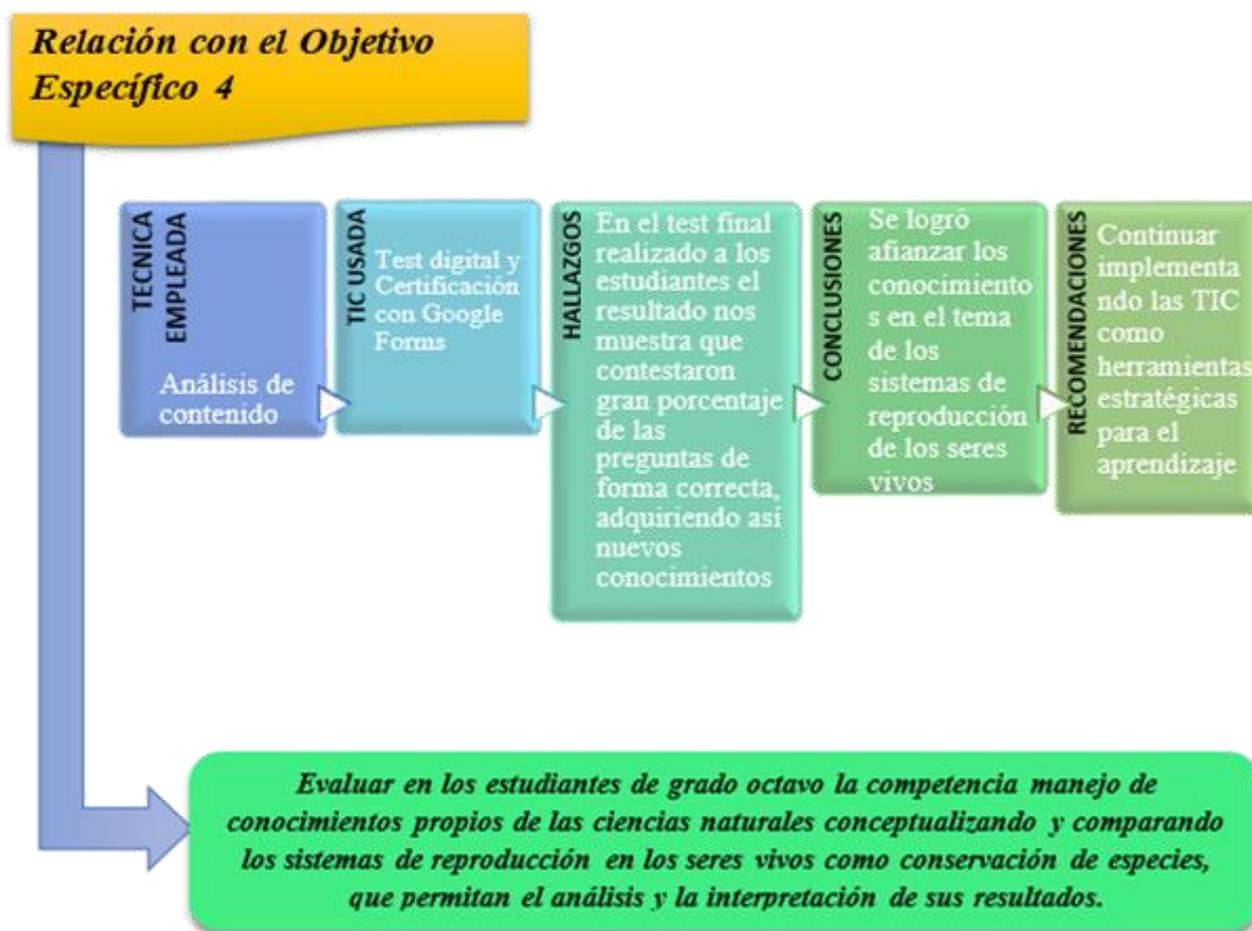


Figura 4: Relación con el objetivo específico 4.

La relación con el objetivo específico 4 permite concluir con la descripción gráfica de la figura: 4, la importancia de incluir recursos educativos digitales en el aula, puesto que se evidencian resultados positivos en cada uno de los estudiantes, quienes se encuentran motivados, y demuestran dominio del tema obteniendo todos la certificación de acuerdo a los lineamientos curriculares y DBA del área de ciencias naturales y manejo de las competencias tecnológicas necesarias.

Figura 5*Test Diagnóstico**Figura 5: Resultado Test Diagnóstico*

En el desarrollo de este proyecto, como primera instancia se realiza el diagnóstico por medio de un test realizado en Google Forms donde teniendo en cuenta los estándares de competencia y derechos básicos de aprendizaje propios de las ciencias naturales de la temática reproducción biológica se desarrolla un cuestionario de preguntas cerradas evaluando los saberes previos del grupo seleccionado de estudiantes de octavo grado, lo cual permitió conocer el nivel de fundamentación teórica de cada uno de los estudiantes obteniendo resultados estadísticos que demuestran que de 20 puntos posibles el intervalo está en el rango de 8 a 17 puntos siendo mayor el punto medio 11 puntos, ningún estudiante obtiene 20 puntos, de forma adicional se realiza una reflexión pedagógica de tipo cualitativo con la observación de las preguntas con más desaciertos y aciertos.

Figura 6*Test Complementario Reproducción de Plantas**Figura 6: Resultado Test Reproducción en Plantas.*

Este test se desarrolló con la herramienta de Google Forms y se aplicó después de realizar las 3 primeras actividades de Colombia Aprende, las cuales son dedicadas a la reproducción de plantas. En la gráfica que genera Forms, encontramos las puntuaciones y se observa un avance en el punto medio de las respuestas obtenidas siendo 6 la puntuación más baja presentada por 3 estudiantes y 10 la más alta obtenida por 4 estudiantes.

Es notoria el cambio del test diagnóstico a este, puesto que los puntajes mejoraron ostensiblemente. En la parte cualitativa desarrollaron las actividades interactivas y material del estudiante con gran atención, disposición, uso de recursos y aprendizaje significativo.

Figura 7*Test Complementario Reproducción de Animales**Figura 7: Resultado Test Reproducción en Animales.*

En este test se observa que los estudiantes tienen un promedio de respuesta de 16 puntos de 20 totales, los resultados siguen mejorando puesto que se debe tener en cuenta la complejidad de la temática que en este caso es la reproducción de animales, se evalúa inmediatamente después de realizar las actividades 4, 5 y 6 que contienen contenido interactivo y ejercicios para desarrollar en el material del estudiante. Desde la parte cualitativa se observa mucha motivación y espíritu investigativo profundizando lo aprendido con el recurso de internet, mayor disposición e interacción en la clase entre los estudiantes y con la docente.

Figura 8

Test Complementario Reproducción Humana

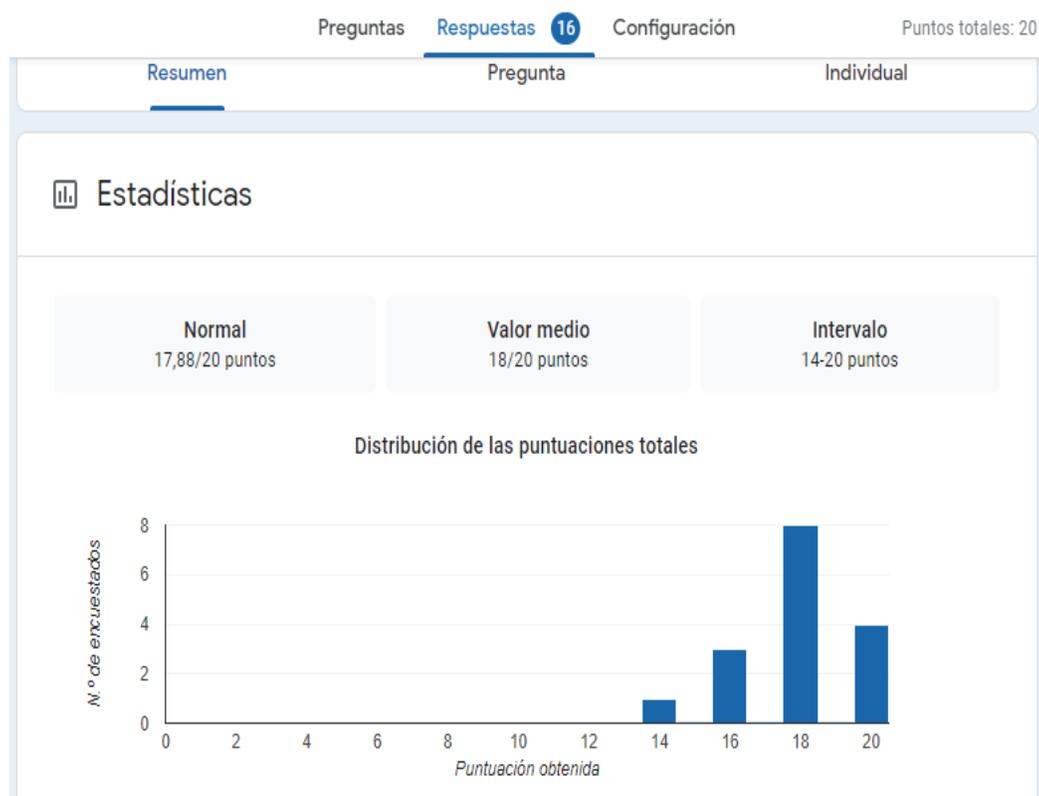


Figura 8: Resultado Test Reproducción Humana.

Este test se desarrolla después de realizar las actividades 7, 8 y 9 del recurso de Colombia Aprende, la temática es la reproducción humana con sus fases, dificultades y cuidados. Con la gráfica se infiere que 4 estudiantes de 16 obtienen 20 puntos de 20 posibles, 8 estudiantes obtienen 18 puntos, 3 estudiantes obtienen 16 puntos y solo 1 estudiante obtiene 14 puntos. Terminado la interacción con el recurso de Colombia Aprende se observa que verdaderamente genera un aprendizaje significativo, fortalece el aprendizaje por descubrimiento, y se observa gran motivación en los estudiantes para continuar usando estos recursos en el aula.

Figura: 9*Test Final*

Figura 9: Resultado Test Final.

Este test final se desarrolla después de la asesoría con el PRAE de la institución que está vinculado a este proyecto para posteriormente realizar la salida pedagógica a la Reserva de las Orquídeas, ubicada en el municipio de Jardín, donde se realizan las actividades propuestas en la unidad didáctica elaborada por la docente; gracias a la Sociedad Colombiana de Orquideología se pudo realizar la visita, y los entes gubernamentales como: UMATA, EPJ y CORANTIOQUIA apoyan las actividades con el grupo de estudiantes realizando la siembra de árboles, recorrido y orientaciones. Se hace uso de la aplicación Pl@ntNet para conocer e identificar la biodiversidad endémica del municipio y aplicar los conocimientos adquiridos en el aula, llevando una bitácora de experiencias, capturas fotográficas expuestas y finalmente demostrando su interés por el tema de la investigación que es la reproducción como preservación de la biodiversidad.

Por medio de los test aplicados durante la ejecución del proyecto se realizó la evaluación de tipo formativo; el concepto según McGraw-Hill es que la Evaluación Formativa: evalúa el rendimiento de un estudiante durante la formación y, por lo general, se produce con regularidad durante todo el proceso de instrucción. Es como un repaso para poder revisar la idoneidad de la formación recibida por si fuese necesario realizar modificaciones en el método de enseñanza. (MCGRAW-HILL, 2018). Y efectivamente ese fue el objetivo de cada uno de los test desarrollados durante la ejecución del proyecto, ya que el recurso de Colombia Aprende no contiene este tipo de evaluación.

Certificación

Para certificar a los estudiantes se desarrolló con la herramienta de Google Forms y se aplicó a todos la población de la muestra; contiene las preguntas que se evidencian con mayores falencias de los test anteriores, incluido el diagnóstico para valorar finalmente que si se cumplió con el objetivo del proyecto. El test tiene 20 preguntas cada una con el valor de 1 punto, con la herramienta de certificación de Google Forms se diseñó y se programó generar un certificado basado en el porcentaje de aciertos, el rango para recibirlo en el correo electrónico es 85% .

Observamos en la figura 9 que todos los estudiantes se certificaron obteniendo el puntaje y porcentaje necesario y en la gráfica 6 el diseño del mismo.

Finalmente las TIC generan en el estudiante un afianzamiento de la temática tratada de forma didáctica, dinámica y significativa.

Los resultados del test final demuestran que todos los estudiantes alcanzan la certificación llegando en su mayoría al 100% de preguntas respondidas de forma correcta, también se logra la concientización y participación de la preservación de la biodiversidad interconectando saberes y experiencias con otros proyectos como el Proyecto Ambiental Escolar

PRAE de la institución, identificando los procesos de conservación de las especies no solo endémicas sino las que están distantes del territorio y es aquí es dónde toma gran valor el uso de las TIC en el aula y fuera de ella, generando diferentes escenarios de aprendizaje cooperativo y colaborativo (Prats, 2020). Por ello se concluye finalmente que las actividades desarrolladas generan productos de alto valor no solo académico con el uso de los recursos educativos digitales, sino ambiental contribuyendo a preservar la biodiversidad.

Referencias Bibliográficas

- Álvarez, J. L., Jurgenson, G., Camacho y López, S. M., Maldonado Muñiz, G., Trejo García, C. Á., Olguín López, A., & Pérez Jiménez, M. (2000). *La investigación cualitativa*. Universidad Autónoma Del Estado de Hidalgo.
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n3/e2.html>
- Avantel. (2020). *Herramientas digitales gratuitas: beneficios y utilidades* / Avantel.
<https://www.avantel.co/blog/educacion/que-tanto-utilizas-las-herramientas-digitales-gratuitas/>
- Beltrán Delgado, S. del P., & Enciso Torres, M. de los Á. (2019). Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas. [Universidad Cooperativa de Colombia, Posgrado, Maestría en Informática Aplicada a la Educación, Bogotá]. In Arias, A. Estrada, E. & Rendón L. (2015). *Educomunicación para la red PRAE (tesis de posgrado)*. Corporación Universitaria Lasallista, Medellin, Colombia. Obtenido de http://www.corantioquia.gov.co/ciadoc/SUELO/AIRNR_CV_962_2013.pdf.
<https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/14599>
- Cabrera Calero, A. M., & Sanz Esteban, Miguel Rodríguez, J. (2011). «*La organización del cuerpo humano*». *Biología y Geología*. San Fernando de Henares: Oxford University Press.
- Colombia Aprende. (2016). *Guía del Docente ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?*
https://contenidosparaaprender.colombiaaprende.edu.co/G_8/S/MG/MG_S_G08_U03_L01.pdf
- Colombia Aprende. (2020). *Sobre nosotros* / Colombia Aprende.
<http://aprende.colombiaaprende.edu.co/es/sobre-colombia-aprende/sobre-nosotros>

Colombia Aprende. (2021). *Contenidos para aprender / Aprender digital*.

<http://admincontenidos.colombiaaprende.edu.co/contenidos-para-aprender>

Concepto de. (2020). *Aprendizaje Auditivo, Visual y Kinestésico - Información y diferencias*.

<https://concepto.de/aprendizaje-auditivo-visual-y-kinestesico/>

De Benito Crosetti, Barbara, & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. *Revista Interuniversitaria de Investigación En Tecnología Educativa*, 0, 44–59.

<https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>

de Benito Crosetti, Bárbara, & Salinas Ibáñez, J. M. (2016). *Vista de La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa*. <https://revistas.um.es/riite/article/view/260631/195691>

Detecsys soluciones TI. (2021). *Apps educativas ¿Cuáles son sus ventajas? Plataforma para la gestión de centros de formación, educativos, escuelas, academias y colegios*.

<https://www.aula1.com/apps-educativas/>

Distrital, F. J. de C. U. (2001). Proyecto Académico Educación en Tecnología. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*, 2004.

<http://www1.udistrital.edu.co:8080/es/web/proyecto-academico-educacion-en-tecnologia/recursos-educativos-digitales>

EcuRed. (2020). *Reproducción - EcuRed*. <https://www.ecured.cu/Reproducción>

Eizagirre, M., & Zabala, N. (2006). *Diccionario de Acción Humanitaria*.

<https://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/132>

Escudero, C. L., Liliana, S., & Cortez Suárez, A. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*.

Escuela Nacional Colegio de Ciencias y Humanidades. (2017). *Antecedentes / Portal Académico del CCH*. <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/tuportal>

Fandom. (2020). *Google forms / Herramientascolaborati Wiki* |.

https://herramientascolaborati.fandom.com/es/wiki/Google_forms

García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A. (2016). *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza-aprendizaje*-Ana García-Valcárcel *Recursos digitales para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje*.

García Hoyos, A., Sánchez Robles, J., García Hernández, L., & de León González, F. (2011).

Reproducción sexual e influencia de sustratos en el desarrollo de *Malpighia glabra* L .

(Malpighiaceae). *Polibotánica*, 32, 119–133.

Garduño Vera, R. (2008). *Contenido educativo en el aprendizaje virtual*. 3.

Gómez Rodríguez, G., Flores Gil, J., & Jiménez García, E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. *Introducción a La Investigación Cualitativa*, 37. <https://doi.org/GR-847-1996>

GRN. (2020). *GESTIÓN AMBIENTAL / GRN*. <https://www.grn.cl/gestion-ambiental.html>

IE San Antonio. (2020). *Proyecto Ambiental Escolar PRAE*. 1–29.

INTEF, & Ministerio de Industria Tecnología y Turismo. (2020). *Información del recurso / La reproducción*.

<http://recursostic.educacion.es/multidisciplinar/itfor/web/sites/default/files/recursos/lareproduccion/html/index.html>

Jordana, R., & Herrera, L. (1974). *SEXUAL*. February.

https://www.researchgate.net/publication/11115142_Sexual_reproduction_in_animals

Máxima Uriarte, J. (2020, March 31). *Reproducción sexual y asexual: características y*

ejemplos. <https://www.caracteristicas.co/reproduccion-sexual-y-asesual/>

MCGRAW-HILL. (2018). *¿De qué formas se puede evaluar el aprendizaje?*

<https://www.mheducation.es/blog/de-que-formas-se-puede-evaluar-el-aprendizaje>

Menchaca García, R. A., & Moreno Martínez, D. (2011). *Manual para la propagación de orquídeas*. www.conafor.gob.mx

Mineducación. (2016, August 18). *OBJETO DE APRENDIZAJE: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?*

https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/contenidosaprender/G_8/S/menu_S_G08_U03_L01/index.html

Ministerio de Educación. (1994). *Ley 115 1994*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación. (2005). *Educación para el desarrollo sostenible - ...:Ministerio de Educación Nacional de Colombia:...* <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-90893.html>

Ministerio de Educación Nacional. (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. In *Formar en Ciencias ¡El Desafío!* www.eduteka.org/pdfdir/MENEstandaresCienciasSociales2004.pdf http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-116042_archivo_pdf3.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2008, May). *Guía 30 Orientaciones generales para la educación en tecnología*. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-160915_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2012). *Recursos Educativos Digitales Abiertos - Colombia*. http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/articles-318264_recurso_reda.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje - Ciencias*

Naturales.

MinTIC. (2014). *TIC y educación - MINTIC - Vive Digital.*

<https://mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-article-19513.html>

Monje, A. (2021). *Manual Exelearning 2.0.* Exelearning.Net. <https://exelearning.net/>

Moreno Vera, J. R. (2016). *La narración literaria, una experiencia didáctica en la enseñanza de*

historia. [https://www.researchgate.net/profile/Juan-Moreno-](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Moreno-93/publication/309611330_La_narracion_literaria_una_experiencia_didactica_en_la_ensenanza_de_la_historia/links/5819caed08aefb29412dcb8/La-narracion-literaria-una-experiencia-didactica-en-la-ensenanza-de-la)

[93/publication/309611330_La_narracion_literaria_una_experiencia_didactica_en_la_ensenanza_de_la_historia/links/5819caed08aefb29412dcb8/La-narracion-literaria-una-](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Moreno-93/publication/309611330_La_narracion_literaria_una_experiencia_didactica_en_la_ensenanza_de_la_historia/links/5819caed08aefb29412dcb8/La-narracion-literaria-una-experiencia-didactica-en-la-ensenanza-de-la)

[experiencia-didactica-en-la-ensenanza-de-la](https://www.researchgate.net/profile/Juan-Moreno-93/publication/309611330_La_narracion_literaria_una_experiencia_didactica_en_la_ensenanza_de_la_historia/links/5819caed08aefb29412dcb8/La-narracion-literaria-una-experiencia-didactica-en-la-ensenanza-de-la)

Motyka, J. (2017). *PlantNet, el “Shazam de las plantas” para tu móvil | Tecnología -*

ComputerHoy.com. Computer Hoy. [https://computerhoy.com/noticias/apps/plantnet-](https://computerhoy.com/noticias/apps/plantnet-shazam-plantas-tu-movil-62028)

[shazam-plantas-tu-movil-62028](https://computerhoy.com/noticias/apps/plantnet-shazam-plantas-tu-movil-62028)

Ovelar, M. (2012, September 3). *La reproducción sexual y asexual - Escolar - ABC Color.*

[https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-reproduccion-sexual-y-](https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-reproduccion-sexual-y-asexual-446378.html)

[asexual-446378.html](https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/escolar/la-reproduccion-sexual-y-asexual-446378.html)

Pérez Porto, J., & Merino, M. (2009). *Definición de educación ambiental - Qué es, Significado y*

Concepto. <https://definicion.de/educacion-ambiental/>

Plan CEIBAL. (2019). *Usos y ventajas de los Recursos educativos digitales | OCW: REA /*

Laboratorio de Objetos de Aprendizaje. [https://rea.ceibal.edu.uy/elp/ocw-rea-laboratorio-](https://rea.ceibal.edu.uy/elp/ocw-rea-laboratorio-de-objetos-de-aprendizaje/ usos_y_ventajas_de_los_recursos_educativos_digitales.html)

[de-objetos-de-aprendizaje/ usos_y_ventajas_de_los_recursos_educativos_digitales.html](https://rea.ceibal.edu.uy/elp/ocw-rea-laboratorio-de-objetos-de-aprendizaje/ usos_y_ventajas_de_los_recursos_educativos_digitales.html)

Plantnet.org. (2021). *Pl@ntNet identify.* <https://identify.plantnet.org/es>

Pombo Gallardo Ana Del Carmen, Múnica Cavadía Liris, Prada Toba Esmeralda Rosa, Navas

Moreno Remberto de Jesús, Gaviria Castro Heileem Susana, & Fontalvo Arrieta Laicith

Patricia. (2016). *LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN Y USO DE CONTENIDOS EDUCATIVOS DIGITALES EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS BÁSICAS Y CIUDADANAS.*

<https://aprende.colombiaaprende.edu.co/ckfinder/userfiles/files/cartilla02-2.pdf>

Prats, M. Á. (2020). *Qué valor añadido aportan las TIC a la educación.* VICENS VIVES.

<https://blog.vicensvives.com/que-valor-anadido-aportan-las-tic-a-la-educacion/>

Quintero Vallejo, E., Benavides, A. M., Moreno, N., & Gonzalez Caro, S. (2017). *Bosques Andinos, estado actual y retos para su conservación en Antioquia.* (1 Ed.). Fundación

Jardín Botánico de Medellín Joaquín Antonio Uribe Programa Bosques Andinos

(COSUDE). 1 Ed – Medellín, 2018. [http://www.bosquesandinos.org/wp-](http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf)

[content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf](http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2018/01/Libro_Bosques_Andinos_Interactivo.pdf)

Robotix. (2020). *5 ventajas de usar tecnología en la educación.* [https://www.soyrobotix.com/5-](https://www.soyrobotix.com/5-ventajas-de-usar-tecnologia-en-la-educacion/)

[ventajas-de-usar-tecnologia-en-la-educacion/](https://www.soyrobotix.com/5-ventajas-de-usar-tecnologia-en-la-educacion/)

Saboreo, A. (2019). *Teorías del aprendizaje según Bruner.* Psicología Online.

<https://www.psicologia-online.com/teorias-del-aprendizaje-segun-bruner-2605.html>

San Antonio, I. E. (2020). *PEI Institución Educativa San Antonio (actualización 2020).*

Sánchez, E., & Rodríguez, M. (2018). *Aplicación de una situación didáctica basada en prácticas de laboratorio para el desarrollo de la competencia “explicación de fenómenos en estudiantes del grado octavo.*

https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/84569/1/T01598.pdf

Sarduy Domínguez, Y. (2007). *El análisis de información y las investigaciones cuantitativa y cualitativa.* [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020)

[34662007000300020](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662007000300020)

- Semana. (2019, December 15). *La 'app' hecha en Jardín, Antioquia, para hacer avistamiento de aves*. <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/ciencia-la-inspiracion-de-humboldt/articulo/aplicacion-para-hacer-avistamiento-de-aves-hecha-en-antioquia/645171/>
- Sociedad Colombiana de Orquideología. (2020). *Reserva Natural Orquideas/ Orquídea en Jardín Antioquia / Orquideas Colombiana / Tour en Colombia - YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=BmydizSg3rE&t=1s>
- Sociedad Colombiana de Orquideología, & Reserva Orquídeas. (2020). *Reserva Orquídeas – Reserva Orquideas*. <https://reserva.sco.org.co/reserva/>
- Torres Hernandez, A. (2017, March 1). *Pensamiento cotidiano y pensamiento científico*. <https://www.milenio.com/opinion/alfonso-torres-hernandez/apuntes-pedagogicos/pensamiento-cotidiano-y-pensamiento-cientifico>
- UNESCO. (2019). *Las TIC en la educación*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>
- Universidad de Cartagena, & Maestría en Recursos Educativos Digitales Aplicados a la Educación. (2020). *INFORME NO. 1*.
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2014, March). *Reproducción sexual/asexual*. <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/biologia1/unidad2/reproduccionSexualAsexual>
- Zarlenin. (2016). *MÓDULO 1: INVESTIGACIÓN ACCIÓN*. <https://www.slideshare.net/zarlenin/mdulo-1-investigacin-accin>

Anexos

Anexo A: Formato de Valoración de Instrumentos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN

Universidad de Cartagena

Maestría en Recursos Educativos Digitales Orientados a la Educación

Título del Trabajo de Grado: “Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín – Antioquia”

Autor: Carmen Helena Riascos Chamorro

Director: Luis Alfonso Caro Bautista

Presento mi proyecto de investigación de acción pedagógica con el objeto virtual de aprendizaje de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? Unidad Didáctica: ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

En la actualidad podemos observar como la tecnología ha cobrado un papel importante y ha generado diversos cambios en la vida cotidiana del ser humano, entre ellos el estudio, convirtiéndose en un componente necesario y de uso común. Con el proyecto y su objetivo general se pretende fortalecer el pensamiento científico y aprendizaje por descubrimiento en el área de ciencias naturales enfocado en los tipos de reproducción (sexual y asexual) de los seres vivos como preservación de la biodiversidad a través de la implementación de un recurso educativo digital en los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín – Antioquia.

Todo lo anterior con estrategias o mecanismos utilizados para el óptimo aprendizaje y desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, de forma tal que el estudio va de lo teórico a lo didáctico, siendo éste último el más adecuado para incorporar diversos conocimientos y saberes.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORÍA/ VARIABLE	SUBCATEGORÍA/ DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTO
Diagnosticar los saberes previos del estándar de competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales de los estudiantes de octavo grado con el tema sistemas de reproducción de los seres vivos.	DBA Ciencias Naturales Apropiación uso de la tecnología	Cognitiva Procedimental	Reconoce los tipos de reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. Utilizo eficientemente la tecnología en el aprendizaje de otras disciplinas (artes, educación física, matemáticas, ciencias).	Test Diagnóstico (Formulario de Google)
Implementar un Recurso Educativo Digital Colombia aprende como estrategia metodológica de aprendizaje por descubrimiento que desarrolle el pensamiento científico de los diferentes tipos de reproducción como preservación de la biodiversidad.	Entorno vivo Aprendizaje Significativo Apropiación y uso de la tecnología	Observación Comparación Análisis Similitudes y Diferencias Autodisciplina Curiosidad Apertura intelectual Descubrimiento guiado con TIC	Diferencia los tipos de reproducción en plantas y propone su aplicación de acuerdo con las condiciones del medio donde se realiza. Explica los sistemas de reproducción sexual y asexual en animales y reconoce sus efectos en la variabilidad y preservación de especies.	Portafolio del Estudiante Actividades del Recurso Test Evaluativos (Formularios de Google)
Reconocer la biodiversidad de las especies endémicas del municipio a través de una salida de campo, desarrollando actividades que conlleven a la aplicación de lo aprendido con el Recurso Educativo Digital de Colombia Aprende, el uso de la aplicación denominada PlantNet, con el acompañamiento de entes municipales y de la mano del PRAE de la institución.	Entorno vivo Pensamiento Científico Apropiación y uso de la tecnología	Descubrimiento de la biodiversidad del entorno Comparación Análisis Similitudes y diferencias Observación Comprensión Interpretación Comprensión Uso de Aplicación TIC Curiosidad Apertura intelectual	Establece la importancia de mantener la biodiversidad para estimular el desarrollo del país	Bitácora Evidencias Fotográficas Uso de la Aplicación PlantNet Siembra de Árboles de distintas especies en la reserva de las orquídeas
Evaluar en los estudiantes de grado octavo la competencia manejo de conocimientos propios de las ciencias naturales conceptualizando y comparando los sistemas de reproducción en los seres vivos como conservación de especies, que permitan el análisis y la interpretación de sus resultados.	DBA Ciencias Naturales Entorno vivo Apropiación y uso de la tecnología	Cognitiva Actitudinal Uso de herramientas TIC Procedimental	Analiza la reproducción (asexual, sexual) de distintos grupos de seres vivos y su importancia para la preservación de la vida en el planeta. Utilizo responsable y autónomamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para aprender, investigar y comunicarme con otros en el mundo.	Exposición Fotográfica Siembra de plantas en la Institución estrategia PRAE – EPJ Test Final

Anexo B: Validación de Instrumentos por Expertos

Nombre del Evaluador: Lidia Afacela Valencia Restrepo											
Perfil Académico: Maestría en Educación											
Experiencia en el Campo de Investigación: Propuesta para la enseñanza de las adaptaciones de los seres vivos en el grado 3º a través de actividades tipo museo en la escuela.											
Categoría	Subcategoría	Ítem	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Suficiencia		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental	2	X		X		X		X		
Entorno Vivo	Observación Comparación Análisis Similitudes y Diferencias	1	X		X		X		X		
Aprendizaje Significativo	Autodisciplina Curiosidad Apertura intelectual	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Descubrimiento guiado con TIC	3	X		X		X		X		
Entorno vivo	Descubrimiento de la biodiversidad del entorno Análisis Similitudes y diferencias	1	X		X		X		X		
Pensamiento Científico	Observación Comprensión Interpretación Comprensión	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Uso de Aplicación TIC Curiosidad Apertura intelectual	3	X		X		X		X		

DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X		X		X		X	
Entorno Vivo	Actitudinal	2	X		X		X		X	
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental Uso de herramientas TIC	3	X		X		X		X	

Firma del evaluador:

Lida Marcela Valencia Restrepo

Nombre Completo

CC: 42731779

Nombre del Evaluador: <i>Nelson Andrés Díez García</i>											
Perfil Académico: <i>Ingeniero Químico</i>											
Experiencia en el Campo de Investigación:											
Categoría	Subcategoría	Ítem	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Suficiencia		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental	2	X		X		X		X		
Entorno Vivo	Observación Comparación Análisis Similitudes y Diferencias	1	X		X		X		X		
Aprendizaje Significativo	Autodisciplina	2	X		X		X		X		
	Curiosidad Apertura intelectual										
Apropiación y uso de la tecnología	Descubrimiento guiado con TIC	3	X		X		X		X		
Entorno vivo	Descubrimiento de la biodiversidad del entorno	1	X		X		X		X		
	Análisis Similitudes y diferencias										
Pensamiento Científico	Observación Comprensión Interpretación Comprensión	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Uso de Aplicación TIC	3	X		X		X		X		
	Curiosidad Apertura intelectual										

DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X		X		X		X		
Entorno Vivo	Actitudinal	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental Uso de herramientas TIC	3	X		X		X		X		

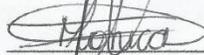
Firma del evaluador.

Nombre Completo *Nelson Andrés Díaz García*
CC: 8465528

Nombre del Evaluador: <u>Mónica Lorena Sánchez Díaz.</u>											
Perfil Académico: <u>Profesional</u>											
Experiencia en el Campo de Investigación: <u>1 año</u>											
Categoría	Subcategoría	Ítem	Pertinencia		Claridad		Coherencia		Suficiencia		Observaciones
			Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	
DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental	2	X		X		X		X		
Entorno Vivo	Observación Comparación Análisis Similitudes y Diferencias	1	X		X		X		X		
Aprendizaje Significativo	Autodisciplina Curiosidad Apertura intelectual	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Descubrimiento guiado con TIC	3	X		X		X		X		
Entorno vivo	Descubrimiento de la biodiversidad del entorno Análisis Similitudes y diferencias	1	X		X		X		X		
Pensamiento Científico	Observación Comprensión Interpretación Comprensión	2	X		X		X		X		
Apropiación y uso de la tecnología	Uso de Aplicación TIC Curiosidad Apertura intelectual	3	X		X		X		X		

DBA Ciencias Naturales	Cognitiva	1	X	X	X	X			
Entorno Vivo	Actitudinal	2	X	X	X	X			
Apropiación y uso de la tecnología	Procedimental Uso de herramientas TIC	3	X	X	X	X			

Firma de evaluador:



Nombre Completo

cc: 1.037.324.271

Anexo C Ruta de Investigación

Ruta de Investigación

"Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia"

CONTENIDOS PARA APRENDER

Diagnóstico

- El primer paso es realizar el diagnóstico a través de una prueba con 15 preguntas cerradas sobre la reproducción en general, se diseña con la herramienta de formularios de Google y se pone en marcha con los estudiantes de grado octavo de la IE San Antonio de Jardín - Antioquia.



Inducción

Durante el proceso de iniciación, se presenta a los estudiantes el proyecto y el OVA de Colombia Aprende: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? Se entrega el material para el estudiante, es un portafolio físico para consignar sus actividades.



Objeto Virtual de Aprendizaje

Este espacio se presenta la herramienta de Colombia Aprende: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? haciendo un recorrido explicativo y los estudiantes a su vez interactúan para dar inicio a utilizar el recurso siempre con la guía del docente.






Carmen Helena Riascos Chamorro

Ruta de Investigación

"Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia"

Guía del docente

En esta sección se da cuenta de todos los componentes a trabajar con los estudiantes, se abordan desde la unidad de aprendizaje, título del objeto de aprendizaje, los objetivos que debe alcanzar, flujo de aprendizaje y ruta de las actividades

Introducción

A partir de un video educativo que se presenta a los estudiantes, ellos conocen datos curiosos y clarifican términos, para luego resolver preguntas para luego poner en común en el grupo.

Objetivos

En este apartado se brinda información sobre los temas a trabajar planteando con claridad lo que se pretende lograr a través de las actividades del objeto virtual de aprendizaje, lo cual genera motivación en el estudiante, ya que conoce con anticipación los objetivos a desarrollar.

Desarrollo

- Actividad 1
- Actividad 2
- Actividad 4
- Actividad 5
- Actividad 6
- Actividad 7




Carmen Helena Riascos Chamorro

Ruta de Investigación

"Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia"

Actividades

Continuando con el proceso se presentan 9 actividades con ejercicios interactivos, videos, imágenes, mapas interactivos, test y toda la información correspondiente a la reproducción de los seres vivos como preservación de la biodiversidad



Valoración

El estudiante desarrolla las actividades guiando por el docente. Después desarrollar 3 actividades se realiza un test diseñado por el docente con la herramienta de formularios de Google para conocer y evaluar el aprendizaje, en total son 3 test y el test final con una certificación de aprendizaje.



Resumen

En esta sección se pretende clarificar conceptos a través de organizadores de ideas e imágenes, precisando significados de los conceptos claves del tema abordado durante el desarrollo del objeto virtual de aprendizaje.



Tarea





Carmen Helena Riascos Chamorro

Ruta de Investigación

"Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia"

Tarea

Por medio de la propuesta de 3 ejercicios simples, pero a la vez muy significativos, se pretende que el estudiante aborde los temas trabajados de manera práctica, escrita con consultas sencillas y observación directa, para al final obtener mayor apropiación del tema propuesto en el objeto virtual de aprendizaje.



Actividades Imprimibles

En esta parte final se encuentran una serie de talleres educativos donde se aborda de manera teórica y muy didáctica cada uno de los temas abordados en el objeto virtual de aprendizaje.




Salida Pedagógica

Finalmente se visitará la reserva de las orquídeas para conocer de forma directa el proceso de conservación de la biodiversidad endémica y se organizará actividades transversales con el PRAE de la institución.




Carmen Helena Riascos Chamorro

Anexo D Test

The screenshot shows a digital learning interface. At the top, it says 'UNIDAD DIDÁCTICA' and '¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?'. The main title is 'CIENCIAS-GRADO 8' with an atom icon. Below that, it says 'Test Diagnóstico'. On the left, there is a menu with the following items: '¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?', 'Introducción', 'Test Diagnóstico', 'Actividad 1', 'Actividad 2', 'Actividad 3', 'Actividad 4', 'Actividad 5', and 'Actividad 6'. The main content area displays the title 'TEST DIAGNÓSTICO - LA REPRODUCCIÓN' and the following text: 'El siguiente test diagnóstico se genera en el marco de la investigación Basada en Diseño orientada hacia la innovación educativa en las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología para la Maestría en Recursos Educativos Digitales de la Universidad de Cartagena. Se desarrolla por la docente Carmen Helena Riascos Chamorro y se lleva a cabo con los estudiantes de grado octavo de la Institución Educativa San Antonio de Jardín - Antioquia. Por favor responda las siguientes preguntas basado fundamentalmente en sus conocimientos y como apoyo el video que se encuentra en este test, tome el tiempo necesario para responder.'

<https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa->

<on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/test diagnstico.html>

The screenshot shows a digital learning interface. At the top, it says 'UNIDAD DIDÁCTICA' and '¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?'. The main title is 'CIENCIAS-GRADO 8' with an atom icon. Below that, it says 'Test Complementario 1'. On the left, there is a menu with the following items: '¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?', 'Introducción', 'Test Diagnóstico', 'Actividad 1', 'Actividad 2', 'Actividad 3', 'Test Complementario 1', 'Actividad 4', and 'Actividad 5'. The main content area displays the title 'Test Complementario "Reproducción de Plantas"' and the following text: 'Después de interactuar de forma digital y realizar las actividades propuestas de los ejercicios 1, 2 y 3 del Objeto de Aprendizaje de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? responde las siguientes preguntas para valorar tu aprendizaje:'. At the bottom, there is a link: 'Iniciar sesión en Google para guardar lo que llevas hecho. Más información'.

<https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa->

<on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/test complementario 1.html>

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8 ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

menú

Test Complementario 2

¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Introducción

Test Diagnóstico

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Actividad 4

Actividad 5

Actividad 6

Test Complementario: "Reproducción de Animales"

Después de interactuar de forma digital y realizar las actividades propuestas de los ejercicios 4, 5 y 6 del Objeto de Aprendizaje de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? responde las siguientes preguntas para valorar tu aprendizaje:

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

<https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa->

<on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/test complementario 2.html>

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8 ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

menú

Test Complementario 3

¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Introducción

Test Diagnóstico

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Actividad 4

Actividad 5

Actividad 6

Reproducción Humana: fases, dificultades y cuidados

Después de interactuar de forma digital y realizar las actividades propuestas de los ejercicios 7, 8 y 9 del Objeto de Aprendizaje de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta? responde las siguientes preguntas para valorar tu aprendizaje:

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

<https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa->

<on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/test complementario 3.html>

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8 ¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

menú

Test Final y Certificación

¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Introducción

Test Diagnóstico

Actividad 1

Actividad 2

Actividad 3

Actividad 4

Actividad 5

Actividad 6

Actividad 7

Test Final

Para finalizar nuestro recorrido por el proyecto, se necesita evaluar lo aprendido, desarrolla el siguiente test y según el aprendizaje adquirido recibirás una certificación en tu correo con el puntaje obtenido.

Iniciar sesión en Google para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

*Obligatorio

[https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/test final y certificacin.html](https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como%20se%20mantienen%20las%20poblaciones%20del%20planeta/test%20final%20y%20certificacin.html)

Anexo E Certificado de Aprendizaje

PI@ntNet

CERTIFICADO DE APRENDIZAJE

Juan Esteban Gallego

Utilización de Recursos Digitales para Afianzar el Aprendizaje de:

La Reproducción como Preservación de la Biodiversidad

SLIDESMANIA.COM

Octubre de 2021 *Fecha*

93% *Puntaje*

CIENCIAS-GRADO 8

Made for free with Certify'em

Certificate ID KSKKU8-CE000004

Anexo F Aplicativo Diseñado

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8

¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

menú

¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Objeto de Aprendizaje Colombia Aprende

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8

¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

OBJETO DE APRENDIZAJE: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?

Guía del docente Introducción Objeto de Aprendizaje Desarrollo Resumen Lema Actividades imprimibles

Guía de navegación

(Mineducación, 2016)

Actividad 1

UNIDAD DIDÁCTICA CIENCIAS-GRADO 8

¿Cómo se relacionan los componentes del mundo?

menú

Actividad 1

ab

Iniciamos con el recorrido por el objeto de aprendizaje con la Actividad 1, da clic en la imagen para acceder al recurso.

Reproducción asexual o vegetativa en plantas

Contenido Actividad 1 Haz clic para ver la información

Da clic sobre las flechas para ver la información.

Este es un proceso que se observa principalmente en plantas herbáceas y plantas que poseen poco crecimiento secundario, es decir poseen poca madera.

Este tipo de reproducción se caracteriza porque la división celular se lleva a cabo únicamente por mitosis. Donde una célula madre da origen a células idénticas a ella.

[https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como se mantienen las poblaciones del planeta/](https://mloagdstdnaxtd5jpuc6pa-on.driv.tw/Como_se_mantienen_las_poblaciones_del_planeta/)

Anexo G Bitácora Salida de Campo

 <p>Universidad de Cartagena Fundada en 1827</p>	<p>TÍTULO DEL PROYECTO: Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia</p>	
	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN ANTONIO</p> <p>UNIVERSIDAD DE CARTAGENA</p> <p>Maestría en Recursos Educativos Digitales</p>	

BITÁCORA DE ACTIVIDAD SALIDA DE CAMPO

Nombre del estudiante: <i>Valentina Arenas</i>	Identificación: <i>1035550601</i>	Teléfono: <i>3206285109</i>
Grado Octavo	Fecha de la actividad: <i>8 de Octubre</i>	Hora de inicio: 9 am Hora de finalización: 4 pm
Docente Coordinador	Carmen Helena Riascos Chamorro	
Otros participantes de la Actividad		
Nombre	Cargo	Entidad que representa
<i>Mariana Ballejo</i>	<i>Guarda bosques</i>	<i>COORANTIOQUIA</i>
<i>Paola Sierra</i>	<i>Custodia del agua</i>	<i>COORANTIOQUIA</i>
<i>Lorena Sanchez</i>	<i>Educadora ambiental</i>	<i>E.P.O.J</i>
<i>Jerry Arango</i>	<i>Guarda bosques</i>	<i>Reserva Orquídeas</i>
Lugar donde se realizó	Reserva de las Orquídeas	
Actividades Desarrolladas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video de la reserva 2. Visita a la energía de agua (hidráulica) 3. Recorrido por la reserva 4. Visita al vivero 5. Siembra de árbol 6. Visita a la cascada 	
Descripción Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nos mostraron los mamíferos que hay, las cámaras trampa 2. Nos dijeron que la planta de energía es natural que no se compra 3. Nos mostraron las diferentes fases de plantas que hay de orquídeas, grandes y pequeñas, nos enseñaron el pluviómetro que sirve para medir la cantidad de lluvia que cae 4. Nos mostraron las plantas suculentas, orquídeas, anturios 5. Siembra de árbol 6. Tira en la cascada 	

Objetivo de la Actividad	Consolidar los conocimientos adquiridos del proyecto de investigación de acción pedagógica denominado: Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción como Preservación de la Biodiversidad con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia con la salida pedagógica a la reserva de las orquídeas.
Materiales utilizados	<ol style="list-style-type: none"> 1. Telensor 2. Celular 3. Celular, lupa 4. Celular 5. Pala
Aprendizajes o Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tengo que cuidar el medio ambiente 2. No todo se ve tienes que mirar mas cerca 3. Cuidemos plantas

Anexos:



Anexo H Intervención Pedagógica

Intervención Pedagógica

Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia



Estrategia Pedagógica

EJECUCIÓN DEL PROYECTO



TEST DIAGNÓSTICO - LA REPRODUCCIÓN

El siguiente test diagnóstico se genera en el marco de la investigación basada en Diseño orientada hacia el aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Tecnología para la Maestría en Recursos Educativos Digitales de la Universidad de Cartagena.

La prueba se diseñó con formulario de Google que permite medir a través de preguntas cerradas el nivel de los estudiantes sobre conceptos básicos de la reproducción



CONTENIDOS PARA APRENDER



TEMÁTICAS - GRADO 8

Paso 1

Proceso motivacional con el grupo de estudiantes de grado octavo, se realiza la entrega del material del estudiante en un portafolio el cual es decorado por cada uno, luego responden el cuestionario diseñado con la prueba diagnóstica como inicio de la investigación

Paso 2

Los estudiantes guiados por la docente ingresan al objeto de aprendizaje de Colombia Aprende denominado: ¿Cómo se mantienen las poblaciones de plantas y animales del planeta?



MAESTRÍA EN RECURSOS DIGITALES APLICADOS A LA EDUCACIÓN

Carmen Helena Riasco Chamorro

Intervención Pedagógica

Implementación de un Recurso Educativo Digital para Afianzar el Aprendizaje de la Reproducción con los Estudiantes de Grado Octavo de la I.E. San Antonio de Jardín - Antioquia



Estrategia Pedagógica

EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Objetos | **Desarrollo** | **Resumen**

- Actividad 1
- Actividad 2
- Actividad 3
- Actividad 4
- Actividad 5
- Actividad 6
- Actividad 7

TEST 1



Test Complementario "Reproducción de Plantas"

Objetivo de aprendizaje de forma digital y validar los contenidos de los apartados 1, 2 y 3 del objeto de aprendizaje de Ciencias Naturales y Tecnología para la Maestría en Recursos Educativos Digitales de la Universidad de Cartagena.

TEST 2



Test Complementario: "Reproducción de Animales"

Objetivo de aprendizaje de forma digital y validar los contenidos de los apartados 4, 5 y 6 del objeto de aprendizaje de Ciencias Naturales y Tecnología para la Maestría en Recursos Educativos Digitales de la Universidad de Cartagena.

TEST 3



Reproducción Humana: fases, dificultades y cuidados

Objetivo de aprendizaje de forma digital y validar los contenidos de los apartados 7, 8 y 9 del objeto de aprendizaje de Ciencias Naturales y Tecnología para la Maestría en Recursos Educativos Digitales de la Universidad de Cartagena.

Al finalizar cada sesión se desarrolla un test acorde a la temática diseñada en los formularios de Google configurados como cuestionario, lo anterior permite conocer el avance del estudiante y tener una valoración.



MAESTRÍA EN RECURSOS DIGITALES APLICADOS A LA EDUCACIÓN

Carmen Helena Riasco Chamorro

